



**Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық
университетінің 90 жылдығына арналған
«МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ МЕН АҚПАРАТТЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАР БІЛІМДЕ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМДА»
VIII Халықаралық ғылыми-әдістемелік конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ**



МАТЕРИАЛЫ

**VIII Международной научно-методической конференции
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ»,
посвященная 90-летию Казахского национального
педагогического университета имени Абая**



MATERIALS

**VIII International scientific and methodical conference
«MATHEMATICAL MODELING AND INFORMATION
TECHNOLOGIES IN EDUCATION AND SCIENCE»
dedicated to the 90 th anniversary
of Abai Kazakh National Pedagogical University**

**3-4 қазан 2018 жыл
Алматы**

ӘОЖ 51 (063)

КБЖ 22.1

М34

Председатель: Балыкбаев Т.О.

Сопредседатели: Бектемесов М.А., Кулсариева А.Т., Бекпатшаев М.Ж., Бидайбеков Е.Ы., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В.

Секретари: Сагимбаева А.Е., Бостанов Б.Г.

Члены программного комитета:

Apostolopoulos Nicollas, Абдиев К.С., Абдыкадыров А.А., Абылкасымова А.Е., Алдашев С.А., Andres S., Ахметов Б.С., Бектемесов М.А., Бекпатшаев М.Ж., Бердышев А.С., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Далингер В.А., Жалдак М.И., Джумабаев Д.С., Исаков К.Т., Кабанихин С.И., Кальменов Т.Ш., Калимолдаев М.Н., Косов В.Н., Кулбек М.К., Лапчик М.П., Медеуов Е.У., Moriya Selji, Maciej Klakla, Нурбеков Б.Ж., Нурбекова Ж.К., Пак Н.И., Романов В.Г., Сыдыков Б.Д., Уалиев Г.У., Яхно В.Г., Яхно Т.М., Heinrich Begehr, Шарипбаев А.А.

Редакционная коллегия:

Бидайбеков Е.Ы. (отв.редактор), Сагимбаева А.Е. (отв.секретарь), Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Бекпатшаев М.Ж., Косов В.Н., Сыдыков Б.Д., Ахметов Б.С.

Организационный комитет:

Бектемесов М.А., Ишпекбаев Ж.Е., Сахиев С.К., Байымбетова Г.А., Бекпатшаев М.Ж., Бидайбеков Е.Ы., Абылкасымова А.Е., Косов В.Н., Бердышев А.С., Хамраев Ш.И., Уалиев З.Г., Сагимбаева А.Е., Бостанов Б.Г., Шекербекова Ш.Т., Абдулкаримова Г.А., Ошанова Н.Т., Омарова С.А., Медетов Б.Ж.

М 34 МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ МЕН АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР БІЛІМДЕ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМДА: Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің 90 жылдық мерейтойына арналған VIII Халықаралық ғылыми-әдістемелік конференция материалдары=**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ:** Материалы VIII Международной научно-методической конференции посвященной 90-летию юбилею Казахского национального педагогического университета имени Абая=**MATHEMATICAL MODELING AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION AND SCIENCE:** Materials VIII International scientific and methodical conference dedicated to the 90th anniversary of Abai Kazakh National Pedagogical University. – Алматы: ҚазҰПУ, 2018. – 428 б.- қазақша, орысша, ағылшынша

ISBN 978-601-298-715-7

ӘОЖ 51 (063)

КБЖ 22.1

ISBN 978-601-298-715-7

©Абай атындағы ҚазҰПУ «Ұлағат» баспасы, 2018
КазНПУ им.Абая, Издательство «Ұлағат», 2018

**МАТЕМАТИКА,
ИНФОРМАТИКА ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ-МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ
МАТЕМАТИКА,
ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ
MATHEMATICS, INFORMATICS,
AND INFORMATION AND MATHEMATICAL MODELING**

УДК 004:659.1.011.12

Д.Е. АБЖАНОВА¹, Н.Н. ОСПАНОВА²

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕКЛАМНОГО БИЗНЕСА
С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕРНЕТ – ТЕХНОЛОГИЙ**

^{1,2}*КАЗАХСТАН, ПАВЛОДАР, ПАВЛОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ.С.ТОРАЙГЫРОВА*

В статье показана специфика рекламы и рекламы в сети Интернет с точки зрения деятельности предпринимательства в области структур. Дано определение рекламы и интернет-рекламы, рассмотрены основные ее направления, а также инструменты и методы рекламы в сети Интернет.

Ключевые слова: Интернет-реклама, рекламная деятельность, сайт, инновационное предпринимательство, рекламные технологии.

Бұл бапта кәсіпкерлік қызмет тұрғысынан құрылымдық саласының жарнама ерекшелігі мен ғаламтор желісіндегі жарнама көрсетілген. Жарнама және ғаламтор жарнамасының анықтамасы беріліп, оның негізгі бағыттары сондай-ақ құралдары мен ғаламтор желісіндегі жарнама әдістері қарастырылған.

Кілттік сөздер: Интернет-жарнама, жарнамалық қызмет, сайт, инновациялық кәсіпкерлік, жарнамалық технологиялар.

The article shows the specificity of advertising and advertising on the Internet from the viewpoint of entrepreneurship in the field of entities. The definition of advertising and Internet advertising is given, its main directions as well as tools and advertising methods on the Internet are considered.

Key words: Internet advertising, advertising activity, site, innovative entrepreneurship, advertising technologies.

Современные информационно-коммуникационные технологии получили широкое распространение и развитие в конце 20 века. Использование, воспроизведением и передачей потоков информации в электронном виде занимают в своей повседневной деятельности огромное число интернет – пользователей. В связи с этим значимость информационно-коммуникационных технологий заметно возрастает. Следствием внедрения и развития новейших информационных техник и технологий во все сферы общественной жизни стали серьезные изменения в экономической, политической, социальной и духовных сферах жизни множества стран мира.

В условиях современного общества развитие различных форм массовых коммуникаций становится важнейшим фактором, влияющим на конфигурацию и динамику социальных процессов. Новые коммуникационные практики способствуют трансформации социальных институтов, изменению системы социальных взаимосвязей. В настоящее время одним из механизмов регулирования социальных отношений является реклама.

Реклама – наиболее яркое явление современного общества, она проникает во все сферы его жизни, рекламные материалы распространяются с помощью средств массовой информации: телевидения, радио, кино, печати и других коммуникаций. Сегодня казахстанский рекламный рынок развивается вполне динамично и устойчиво как в целом, так и в отдельных своих сегментах.

Реклама стала важнейшим механизмом модернизации казахстанского общества, благодаря которому происходит постепенная переориентация на западные ценности потребления.

С ее помощью популяризируются самые разнообразные товары, создается позитивно воспринимаемый имидж фирм и корпораций, осуществляется привлечение новых сторонников политических партий, пропагандируется политика государства.

В настоящее время актуальность рекламы не вызывает сомнения так, как она занимает главную роль в развитии рыночной экономики и является её важным элементом. Если производителя лишить такой эффективной связи с потребителем, какой является реклама, то он перестанет вкладывать деньги в совершенствование старых и создание новых товаров. Стремление к развитию, конкуренция в предпринимательстве будут увядать. Избитая фраза «реклама - двигатель торговли» довольно полно раскрывает главную функцию рекламы: передачу информации о товаре, знакомство с ним потенциальных покупателей, убеждение его в необходимости приобретения товара. Но от обычного информационного сообщения реклама отличается заинтересованностью в конечном результате. Это не просто изучение информации, а изучение с конкретной, вполне конкретной задачей - увеличение спроса на товар [1].

Развитие рекламного бизнеса в Казахстане движется ускоренными темпами. Такой темп возможен благодаря накопленному богатейшему опыту мировых рекламодателей, современным технологиям организации, создания и управления рекламой. Вступая в мировое рекламное пространство, казахстанская реклама за последние 15 лет прошла исторический путь, равный столетию рекламы на Западе. В то же время нельзя не отметить, что на грани текущего и прошлого столетий произошло рекламное перенасыщение рынка.

Рекламе угрожает ее собственное развитие, она превращается в антирекламу в лучшем случае, а потребитель все меньше и меньше обращает на нее внимание, ибо привык к фону информационной перезагрузки и все чаще игнорирует коммерческие коммуникации. Но жизнь без рекламы уже трудно себе представить.

Интересны по этому поводу мысли современного французского философа Ж. Бодрийяра: «Если полностью устранить рекламу, то, глядя на голые стены зданий, каждый стал бы ощущать фрустрацию. У него не просто отняли бы возможность, пусть ироническую, игры и грезы, но на более глубинном уровне ему бы казалось, что им больше никто не занимается. Он начал бы жалеть об этой специфической среде, через которую он смог заменить активную социальную сопричастность хотя бы заочной сопричастностью социальному целому, почувствовать себя укутанным более теплой, матерински ласковой, красочной средой»[2].

Вместе с тем в реальной практике рекламная деятельность предприятий розничной торговли до настоящего времени не имеет системного характера, ей не уделяется должного внимания, а, следовательно; ее эффективность остается низкой.

Проанализировав различные типы рекламы, функционирующие в современной массовой коммуникации, следует отметить, что реклама сегодня является динамично развивающимся явлением и учитывает социально-экономические изменения, происходящие в обществе.

Правильная организация рекламы является основой любого успешного бизнеса и получения прибыли и сверхприбыли. Реклама, являющаяся главным способом продвижения товара или услуги, окружает покупателя со всех сторон и ему все труднее выделять конкретно то, что ему необходимо. Компании в свою очередь, чтобы выделиться среди своих конкурентов, завоевать большую долю рынка и наибольшее число покупателей, используют инновационные рекламные технологии.

Понятие «рекламная технология» рассматривает три аспекта, которые представлены на рисунке 1.

Все три аспекта играют важную роль в выборе той или иной рекламной технологии. Они представляют собой обширную сферу деятельности или систему, в которой они определяются как совокупность взаимосвязанных подсистем: создания рекламного сообщения, изготовление рекламоносителя, доведение рекламного сообщения до потребителя, маркетинговые исследования в рекламе, поддержка управленческих решений. Применение рекламных технологий является сложным процессом, в который вовлечены процессы, акции, условия, медиа-планы, программы, системы управления и люди.



Рисунок 1 – Основные аспекты рекламных технологий

Все три аспекта играют важную роль в выборе той или иной рекламной технологии. Они представляют собой обширную сферу деятельности или систему, в которой они определяются как совокупность взаимосвязанных подсистем: создания рекламного сообщения, изготовление рекламоносителя, доведение рекламного сообщения до потребителя, маркетинговые исследования в рекламе, поддержка управленческих решений. Применение рекламных технологий является сложным процессом, в который вовлечены процессы, акции, условия, медиа-планы, программы, системы управления и люди.

Также эффективность рекламной кампании зависит от того насколько точно рекламное обращение будет ориентировано на целевую аудиторию. Оптимальному определению аудитории способствует точное позиционирование предприятия среди других подобных. Поэтому рекламодатели стремятся занять свою нишу, что невозможно без оценки своего места на рынке, то есть всестороннего изучения среды, в которой приходится существовать и развиваться предприятию, а также реализовывать рекламную деятельность [3]. Чем больше самостоятельности у рыночных структур, тем больше проявляется потребность рекламной информации, которая влияет на поведение хозяйственных субъектов на рынке. При содействии рекламной деятельности рынок становится более ясным и доступным для покупателей с различными потребностями, доходами, традициями.

В настоящее время реклама стремительно меняется с появлением новых информационно-коммуникационных технологий и внедрением их в современные средства трансляции рекламных сообщений. Особенно явно данные изменения затронули Интернет-среду.

По мнению Д.А. Шахова, интернет реклама – это целенаправленная коммуникативная деятельность, основанная на всестороннем взаимодействии в интернет-среде, с целью активизации интереса и действий к объекту рекламы, с одной стороны, и получения прибыли или благ – с другой [4].

Приобретение новых рекламных методов благодаря Интернету способствует созданию новых форматов и методов рекламы, которые направлены на целевую аудиторию. Так же возрастает число рекламных форматов и площадей, которым необходимы новые методы оценки заметности рекламы и ее эффективности.

На нынешний день существуют три наиболее распространённых типа использования Интернета в качестве рекламного канала:

- 1) Использование веб-сайтов для размещения на них рекламной информации.
- 2) Привлечение посетителей на веб-сайт рекламодателя.
- 3) Поиск потенциальных потребителей товаров и услуг среди аудитории Интернета.

Выбор различных типов интернет-рекламы зависит от целей которые преследует рекламная кампания, технических возможностей рекламодателя, рекламные площадки, которые он выбрал и ряда других параметров. Эффективность рекламы в Интернете – это результат воздействия большого числа факторов (качественные характеристики целевой аудитории рекламы и степень ее охвата, характеристика носителей рекламы, дизайн, контекст, площадки для размещения, визуальные и содержательные особенности рекламных объявлений).

Для предоставления нужной информации потенциальному потребителю используются различные способы и инструменты:

Медийная реклама – текстово-графические рекламные материалы, размещаемые на веб-сайтах и представляющие собой различные рекламные площадки. В основном, медийная реклама представляет собой графический продукт с гиперссылками (баннерами), которые направляют на источник целевой рекламы [5].

Текстовая реклама – разновидность Интернет-рекламы, представляющая собой текстовые объявления с гиперссылками, ссылающихся на источник целевой рекламы, в которой содержание страниц веб-сайтов и выглядит как ее составная часть [6].

Контекстная реклама – текстово – графические рекламные материалы на веб-сайтах, которые и представляют собой площадки для их размещения. Считается, что подобная форма Интернет-рекламы может относиться к числу наиболее эффективных, потому что содержание рекламного объявления полностью соответствует интересам пользователей на сегодняшний день [5].

Тизерная реклама – разновидность Интернет – рекламы, совмещающая в себе некоторые признаки медийной, текстовой и контекстной рекламы, представляющая собой кратковременное рекламное объявление с привлекательным текстом и изображениями, которые содержат небольшое количество информации о товарах или услугах и гиперссылку, ссылающуюся на источник целевой аудитории, по сравнению с другими видами рекламы, потому что активизирует природную любознательность человека [5].

Промо-сайт – рекламные материалы, представляющие собой веб-сайт, как презентацию рекламируемого предложения. Привлечение аудитории на промо-сайт, как правило, происходит за счет других разновидностей Интернет-рекламы [5].

Спам – массовая рассылка несанкционированных сообщений рекламного характера по электронной почте. Тест и анализ результатов спам-рассылок указывает на малую его эффективность.

Сейчас Интернет активно развивается в виде рекламного канала. Утверждающиеся инструменты и технологии Интернет – рекламы имеют многие отличия от инструментов и технологий, принятых в традиционных медиа. Оборот информации в реальном времени, присутствие обратной связи делают Интернет эффективной площадкой для рекламы с точки зрения качества связи с потребителем.

Кроме того, ключевое отличие рекламы в Интернете представляет собой возможность отследить любой рекламный контакт, потому Интернет для рекламодателя самая оптимальная площадка, если анализировать качество связи с потребителем.

Литературы

1. Яроменко Н.Н. Экономико-статистический анализ эффективности использования основных средств предприятия / Яроменко Н.Н., Власова М.Ю. В сборнике: Исследование различных направлений современной науки VIII Международная научно-практическая конференция. 2016. – С. 1403-1410.

2. Шарохина С.В. Система управления рекламной деятельностью в средствах массовой информации. Международная научно – практическая конференция «Управление предприятиями: проблемы и пути их решения»: Материалы конференции. Том2. - Донецк: ДонГУЭТ. – 2003. – С.158-162.

3. Шахов Д.А. Интернет-реклама как целенаправленная информационно-коммуникативная деятельность // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена . 2009. №118.

4. Киреенко Н.В. Аудио – и видеореклама. Учеб.-метод. комплекс / Н.В. Киреенко, С.М. Мицкевич. – Мн, 2014.

5. Котлер Ф. Основы маркетинга. Киев: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 813 с.

6. Franzen G. (1994). Advertising Effectiveness: Findings From Empirical Research. Oxfordshire: NTC Publications.

А.Қ. АБИРОВ¹, Г.М. ДЖАНКАНОВА²

КОРТЕЖ–АНЫҚТАУЫШ ЖӘНЕ КОРТЕЖ–МАТРИЦАНЫҢ АНЫҚТАУЫШЫ

^{1,2} ҚАЗАҚСТАН, АТЫРАУ,
АТЫРАУ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

Мақала кортеж–анықтауыш және кортеж–матрицаның анықтауышұғымдарын енгізіп, олардың қасиеттерін зерттеуге арналған.

Кілттік сөздер: кортеж–анықтауыш, кортеж–матрицаның анықтауышы, перманент, кортеж–перманент.

В статье введены понятия кортеж–определитель и определитель кортеж–матрицы и изучения их свойств.

Ключевые слова: кортеж–детерминант, детерминанткортеж–матрицы, парманент, кортеж–перманент.

The concepts of the tuple-determinant and the determinant of the tuple-matrix and the study of their properties are introduced in the article.

Keywords: cortege-determinant, determinant of cortege-matrix, permanent, permanent cortege.

Кеңістік матрицалары үшін анықтауыш ұғымын енгізу өте күрделі мәселе болып табылады және әзірге оны бізмәнді анықтау мүмкін болмай отыр. Кеңістік матрицасын анықтауда кортеж–матрица ұғымын пайдалануға болады. Кортеж–матрицаның алгебралық қасиеттері [1] мақалада қарастырылды. Бұл мақалада ассоциативті, коммутативті, әрі бірлік элементті сақина үстінде құрылған A кортеж–матрицасы үшін кортеж–анықтауыш $\det A$ және жазық матрица үшін оның анықтауышын беретін $\det A$ анықтауышы ұғымдарын енгізіп, олардың қандай қасиеттері бар болатынын зерттеуді қарастырамыз.

P – ассоциативті, коммутативті, әрі бірлік элементті сақина болсын.

1 – анықтама. Барлық $A_1, \dots, A_k$ компоненталары P сақинасының үстінде құрылған $A = \langle A_1, \dots, A_k \rangle$ кортеж–матрицасының *кортеж–анықтауышы* деп, оның матрица компоненталарының $\det A_1, \dots, \det A_k$ анықтауыштарынан құрылған реттелген жиынтықты айтамыз және $\det A$ арқылы белгілейміз.

Сонымен, $\det A = \langle \det A_1, \dots, \det A_k \rangle \in P^k$.

2 – анықтама. $A = \langle A_1, \dots, A_k \rangle$ *кортеж–матрицасының анықтауышы* деп, оның матрица компоненталарының $\det A_1, \dots, \det A_k$, анықтауыштарының көбейтіндісін айтамыз және $\det A$ арқылы белгілейміз.

Сонымен, $\det A = \det A_1 \cdot \det A_2 \cdot \dots \cdot \det A_k \in P$.

Бұдан $k=1$ болғанда кортеж–анықтауыш және анықтауыш ұғымдарының бірдей болады: $k=1 \Rightarrow \det A \equiv \det A = \det A_1$.

$k=3, P=Z$, $A = \langle A_1, A_2, A_3 \rangle$ кортеж–матрицасын құраушы мынадай болсын:

$$A_1 = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}, A_2 = 5, A_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Сонда $\det A = \langle \det A_1, \det A_2, \det A_3 \rangle = \langle 16, 5, -3 \rangle$

және $\det A = \det A_1 \cdot \det A_2 \cdot \det A_3 = 16 \cdot 5 \cdot (-3) = -240$.

$\det A$ кортеж–анықтауыш үшін матрицалардың анықтауышының төмендегі қасиеттерінің орындалатындығын тікелей тексеруге болады.

1 – ұйғарым. Егер A' кортеж–матрицасы квадраттық A кортеж–матрицасынан транспонирлеуден алынған болса, онда $\det A' = \det A, \det A' = \det A$.

2 – ұйғарым. Егер P сақинасының үстінде құрылған квадраттық A кортеж–матрицасының әрбір компонентасында тек қана нөлден тұратын жол немесе баған бар болса, онда $\det A = \langle 0, 0, \dots, 0 \rangle = \theta \in P^k, \det A = 0 \in P$, мұндағы θ және 0 сәйкесінше P^k және P сақинасының нөлдері.

3 – ұйғарым. Кез келген $\lambda \in P$ және квадраттық A кортеж–матрицасы үшін P сақинасында мына теңдіктер ақиқат болады:

$$\det(\lambda \cdot A) = \langle \lambda^{n_1} \det A_1, \dots, \lambda^{n_k} \det A_k \rangle, \det(\lambda \cdot A) = \lambda^{n_1 + \dots + n_k} \det A,$$

мұндағы $n_1, \dots, n_k$ сәйкесінше $A_1, \dots, A_k$ матрица–компоненттерінің реттері.

1 – салдар. Кез келген $\lambda \in P$ және реті реті n -ге тең квадратты A кортеж–матрицасы үшін P сақинасында мына теңдіктер ақиқат болады:

$$\det(\lambda \cdot A) = \lambda^n \det A, \det(\lambda \cdot A) = \lambda^{kn} \det A.$$

4 – ұйғарым. Егер квадраттық A кортеж–матрицасының әрбір компонентасында екі жолдың немесе екі бағанның орындарын ауыстырғанда B кортеж–матрицасы шығатын болса, онда біріншіден $\det B = -\det A$; екіншіден k -ның жұп немесе тақ болуына байланысты сәйкесінше мына теңдіктер ақиқат болады: $\det B = \det A, \det B = -\det A$.

5 – ұйғарым. Егер квадраттық A кортеж–матрицасының әрбір компонентасында бірдей екі жолды немесе екі баған бар болса, онда $\det A = \langle 0, \dots, 0 \rangle = \theta \in P^k, \det A = 0 \in P$.

6 – ұйғарым. Егер $A = \langle A_1, \dots, A_k \rangle$ квадраттық k -компонентті кортеж–матрица және $0 \leq t \leq k, r + s + t = k$ болсын. Егер A кортеж–матрицаның r компоненті $A_{i_1}, \dots, A_{i_r}$ -лерді өзгеріссіз қалдырып, ал s компонент $A_{j_1}, \dots, A_{j_s}$ -тердің кейбір жолына басқа бір жолдың сәйкес элементін P -дан алынған кез келген элементке көбейтіп қосып, ал қалған t компонент $A_{m_1}, \dots, A_{m_t}$ -лардың қандай да бір бағанына басқа бір бағанның сәйкес элементін P -дан алынған кез келген элементке көбейтіп қоссақ, онда

1) жаңадан шыққан B кортеж–матрицасының кортеж–анықтауышы A кортеж–матрицасының кортеж–анықтауышына тең, яғни $\det B = \det A$;

2) B кортеж–матрицасының анықтауышы A кортеж–матрицасының анықтауышына тең, яғни $\det B = \det A$.

Алдыңғы ұйғарымда қосылатын $A_{j_1}, \dots, A_{j_s}$ жолдары және әртүрлі компонентадағы қосылатын жолдардың нөмірлері бірдей болмауы мүмкін. Бұл $A_{m_1}, \dots, A_{m_t}$ бағандары үшін айтылады.

Енді кортеж–анықтауыш және түйіндес кортеж–матрицаның анықтауышы арасындағы байланысты қарастыралық.

P сақинасының үстіне құрылған квадраттық $A = \langle A_1, \dots, A_k \rangle$ кортеж–матрицасы берілсін. Мұндағы $A_1, \dots, A_k$ компоненттерінің әрқайсысы, жалпы алғанда реттері әртүрлі квадраттық матрицалар. Сонда, $A = \langle A_1, \dots, A_k \rangle$ кортеж–матрицасы үшін кортеж–анықтауыш және анықтауыш бар болады:

$$\det A = \langle \det A_1, \dots, \det A_k \rangle \in P^k; \det A = \det A_1 \det A_2 \dots \det A_k \in P.$$

$k = 1$ болғанда кортеж–анықтауыш және анықтауыш ұғымдары бірдей мағынаны береді: $\det A = \det A$.

7 – ұйғарым. $A = \langle A_1, \dots, A_k \rangle$ квадраттық кортеж–матрицасы C сақинасының үстінде құрылған болса, онда мына теңдіктер ақиқат болады:

$$\det \bar{A} = \overline{\det A}, \det \bar{A} = \overline{\det A}; \det A^* = \overline{\det A}, \det A^* = \overline{\det A}.$$

$per : M(n, P) \rightarrow P$ функциясын қарастыралық, мұнда $A = (a_{ij}) \in M(n, P)$ матрицасы үшін:

$$\text{per}A = \sum_{\sigma \in S_n} a_{1\sigma(1)} a_{2\sigma(2)} \dots a_{n\sigma(n)}.$$

$\text{per}A$ мәнін A матрицасының *перманенті* деп атайды [2].

Ассоциативті, коммутативті әрі бірлік элементті P сақинасы берілсін.

3 – *анықтама*. Барлық $A_1, \dots, A_k$ компоненттері квадраттық матрица болатын $A = \langle A_1, \dots, A_k \rangle$ кортеж–матрицасының *кортеждік перманенті* немесе *кортеж–перманенті* деп, компоненттері $\text{per}A_1, \dots, \text{per}A_k$ болатын мына реттелген жиынтықты айтамыз: $\text{per}A = \langle \text{per}A_1, \dots, \text{per}A_k \rangle$.

4 – *анықтама*. $A = \langle A_1, \dots, A_k \rangle$ кортеж–матрицасының *перманенті* деп, мына көбейтіндіні айтамыз: $\text{per}A = \text{per}A_1 \cdot \dots \cdot \text{per}A_k$.

$k = 1$ болғанда кортеж–перманент және перманент ұғымдары бірдей мағынаны береді: $\text{per}A = \text{per}A$.

Әдебиеттер

1. Абилов А.К., Джанканова Г.М. Кортеж – матрицалар алгебрасының құрылымы // «Заманауи ғылым және білімнің өзекті мәселелері мен инновация тенденциялары» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары. I том. – Түркістан 2017. 114-118 б.
2. Минк Х. Перманенты – М.: Мир, 1982. – 213 с.

УДК 004.65

Р.М. АБЛІШ¹, Д.С. НАЙМАНОВА²

ERP СИСТЕМЫ В УПРАВЛЕНИИ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

^{1,2}КАЗАХСТАН, ПАВЛОДАР,
ПАВЛОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С. ТОРАЙГЫРОВА

В данной статье предложена методика построения ERP систем в управлении учебным процессом, позволяющая устранить имеющиеся проблемы в автоматизированной системе управления образовательного учреждения. Предлагаемая автоматизированная система в рамках ERP охватывает все ключевые процессы в учебной деятельности школы и выполняет стабильное функционирование данного процесса.

Ключевые слова: ERP системы, учебный процесс, автоматизированная информационная система, образовательное учреждение, информационная система, программное обеспечение.

Осы мақалада біз оқыту процесін басқаруда ERP жүйелерін құру әдістемесін ұсынамыз, ол оқу орнының автоматтандырылған басқару жүйесіндегі бар проблемаларды жоюға мүмкіндік береді. ERP шеңберінде ұсынылатын автоматтандырылған жүйе мектептің академиялық қызметіндегі барлық негізгі процестерді қамтиды және осы үдерістің тұрақты жұмысын орындайды.

Кілттік сөздер: ERP жүйесі, оқу үдерісі, автоматтандырылған ақпараттық жүйе, оқу орны, ақпараттық жүйе, бағдарламалық қамтамасыз ету.

In this article, we propose a methodology for constructing ERP systems in the management of the learning process, which allows to eliminate existing problems in the automated management system of an educational institution. The proposed automated system within the framework of ERP covers all the key processes in the school's academic activity and performs the stable functioning of this process.

Key words: ERP system, educational process, automated information system, educational institution, information system, software.

Введение

Впервые понятие ERP было введено в 1990 году в США для обозначения крупных интегрированных систем, которые обеспечивают контроль над осуществлением продаж, производства, закупок и учета в процессе выполнения клиентских заказов. Проблема экономии ресурсов особо актуальна для университетов и образовательных организаций, являющихся автономными организациями.

ERP системы являются необходимым условием для обеспечения стабильного взаимосвязанного функционирования разнообразных частей информационной среды образовательного учреждения (школы). В случае использования нескольких систем для учета данных в системах будет проследиваться некая основа, которая будет необходима в каждой базе данных. Дублирование такого рода информации является серьезной ошибкой. Примерами такой информации являются: данные о сотрудниках и учениках, данные об образовательных программах, реестр зданий и помещений [1].

Как правило, ERP-системы строятся по модульному принципу и в той или иной степени охватывают все ключевые процессы деятельности средней общеобразовательной школы (СОШ). Возможности системы ERP позволяют в едином информационном пространстве оперативно решать главные управленческие задачи, обеспечить руководителей различного уровня управления необходимой и достоверной информацией для принятия управленческих решений.

Применение систем комплексного планирования и учета ресурсов предприятия в образовательных учреждениях (ОУ) повышает эффективность системы управления организацией, т. к. это способствует улучшению выполнения двух из четырех базовых функций управления: организация и контроль — и косвенно остальным двум: мотивация и планирование. ERP система ОУ в базовом понимании позволяет автоматизировать следующие процессы внутри школы: прием школьников, учет контингента школьников, мониторинг выпускников, учет научно-исследовательской деятельности, мониторинг ключевых показателей эффективности, бухгалтерский и кадровый учет и многое другое. Правильно сконструированная ERP система имеет в себе элементы документооборота, или полностью выполнять её функции [2].

Этапы создания ERP систем

ERP системы, построенные в рамках имитационной концепции, повторяют (имитируют) реальное строение предприятия с выделением модулей, соответствующих отделам. Например, учебный, плановый, бухгалтерия, склад, и т.п. Модули решают отдельные задачи для автоматизации конкретных отделов, затем обмениваются необходимыми данными, чтобы увязать всё в единую автоматизированную систему управления.

Этапами создания автоматизированной системы управления (АСУ) являются:

- постановка задачи – составление точного и понятного словесного описания алгоритма, как должна работать разрабатываемая программа;
- разработка интерфейса – создание экранной формы (окна программы);
- программирование – создание программного кода на выбранном языке программирования;
- отладка программы – устранение ошибок;
- тестирование программы – проверка правильности ее работы и ее апробация с последующим внедрением системы.

На составление и разработку программы осуществляется перевод описания алгоритма на один из доступных алгоритмических языков. Тестирование и отладка составляют заключительный этап разработки программы решения задачи.

Работа АСУ представляет собой автоматизацию процесса работы руководителя, а именно для заместителя директора школы по учебной работе, где отображаются все данные о имеющихся контингента учащихся школы, а также формируются отчеты различного характера, необходимых для полной эффективности работы и отчета перед вышестоящим руководством.

Задача заполнения списка учащихся и учителей, это функция ввода, редактирования и удаления, а также просмотра информации, предполагает ввод данных о учителе, его статусе (категория) и др.

Выходная информация программного обеспечения: данные, получаемые в результате обработки информации, составлении отчетов являются результатом работы программы, ведение всего списка данных о работниках школы.

АСУ заместителя по УР по учету учащихся и педагогических работников позволит производить следующие операции по учету данных школы:

- оформлять отчеты об имеющихся учениках;
- оформлять отчеты об имеющихся классах;

- вводить, редактировать, удалять данные об учащихся и учителях;
- вводить, редактировать, удалять данные о предметах, закрепленных за учителем;
- оформлять отчеты об успеваемости и посещаемости и др.

Разработка требований и выбор программных средств для построения АСУ в рамках ERP-систем для решения задачи управления учебным процессом СОШ

На этапе определения требований определяются следующие требования [3]:

- цели разработки программного обеспечения;
- информационные потребности структурных подразделений и их руководителей;
- требования к техническому оборудованию;
- требования к программному обеспечению.

К информационным потребностям структурного подразделения, например заместителя директора школы по УР, для него необходима информация об учениках, учителях и их нагрузке, важна информация о принятых и выпускаемых учащихся и их дальнейшая деятельность, и многое другое.

Требования к техническому обеспечению предполагают весь комплекс технических средств, в который входят аппаратное обеспечение в исправном состоянии: мониторы, работа всех узлов связи локальной сети, а также всего оборудования детского сада в целом.

Требования к программному обеспечению предполагают весь спектр и перечень программного и прикладного обеспечения для нормальной и эффективной работы всех структурных подразделений СОШ. Под программным обеспечением информационных систем понимается совокупность программных и документальных средств для создания и эксплуатации систем обработки данных средствами вычислительной техники.

В качестве среды разработки на основе предлагаемой АСУ средствами технологии ADO может быть использована свободно-распространяемая объектно-ориентированная среда программирования Embarcadero RAD Studio XE [4]. Embarcadero RAD Studio XE комбинирует несколько важнейших технологий:

- высокопроизводительная компиляция в машинном коде;
- объектно-ориентированная модель компонент;
- масштабируемые средства для построения баз данных [5].

SQL символизирует собой структурированный язык запросов. Это – язык, который предоставляет возможность создавать и работать в реляционных базах данных, являющихся наборами связанной информации, сохраняемой в таблицах АСУ.

Разработка интерфейсной части АСУ

Под разработкой интерфейсной части АСУ подразумевается, определение количества и назначения окон программы и определение набора местоположения визуальных компонентов в окнах программы. Необходимо разработать окно программы со всеми данными, относительно процесса работы заместителя директора по учебно-воспитательной работе для ведения учета и автоматизации всей входящей информации. Также необходимо разработать справочную информацию, из которых будут выбираться данные из списков, в соответствии со связями в разработанной базе данных. Через интерфейс осуществляется взаимодействие основной программы с модулем (модуля с модулем). В интерфейсе указываются константы, типы, переменные, процедуры и функции, которые могут быть использованы основной программой (модулем) при вызове этого модуля.

Определение количества и назначения окон программы предлагаемой АСУ. Рассмотрим подробнее основные модули при построении и разработки АСУ:

- 1) вход в систему аутентификация, в котором идентифицируются данные о пользователе и его пароля;
- 2) главное окно программы с пунктами меню о данных учащихся, учителя, группы, предмета, оценок, посещения;
- 3) поля ввода данных обучающихся, где указываются его фамилия, имя и отчество, адрес, телефон, данные родителей и их место работы, год поступления, дата рождения, в какой группе воспитывается, фамилия, имя и отчество учителя и т.д.;
- 4) заполнение списка учителей, указывается его категория, ставка и размер оклада;
- 5) заполнение списка предметов, указывается его наименование, фамилия, имя и отчество учителей, телефон учителей, адрес и его категория;
- 6) оформление отчетов о посещаемости учащихся, где указывается фамилия, имя и отчество, дата посещения, название предмета;
- 7) оформление отчетов успеваемости учащихся, где указывается фамилия, имя и отчество, оценка за квартал и год.

Определение набора и местоположения визуальных компонент в окнах программы. При входе в программу будут отображаться такие компоненты, как панель вкладок, кнопки, поля для отображения информации, таблицы и поля для ввода входящей информации. Визуальное месторасположение главного меню с панелью вкладок и компонентов на форме схематично представлено на рисунке 1.

Рисунок 1 – Главное меню с визуальными компонентами

Форма «Учащиеся» позволяет вводить и хранить основные анкетно-биографические данные ученика, информацию о личных данных и родителях. Вся эта информация может в дальнейшем редактироваться и удаляться. Во вкладке «Воспитанники» меню программы будет отображаться форма заполнения, схематично представленная на рисунке 2.

Рисунок 2 – Схема вкладки «Ученики»

Далее выбором поля «выведение в отчет» все данные схематично могут отображаться в табличном виде следующим образом, представлено на рисунке 3.

Поле названия отчета для заместителя директора школы по УР				
Поле таблицы	Поле таблицы	Поле таблицы	Поле таблицы	Поле таблицы
Структурированные данные базы данных АСУ				

Рисунок 3 – Схема представления данных, выведенных в отчет

Выводы:

Разработка АСУ в рамках ERP системы для заместителя директора школы по УР позволит:

- обеспечить правильное и своевременное формирование информации обучающихся, их успеваемости, учителях и учебном процессе;
- повысить качество исходящей и входящей информации;
- рационально использовать временные затраты заместителя директора по УР на обработку информации об учащихся и учителях.

АСУ в рамках ERP системы для заместителя директора по УР позволит улучшить производительность труда заместителя по УР в управлении учебным процессом, и отправки отчетов в вышестоящее руководство, также эффективно распределять рабочий график работы.

Литературы

1. Граничин, О.Н. Информационные технологии в управлении: Учебное пособие / О.Н. Граничин, В.И. Кияев. - М.: БИНОМ. ЛЗ, ИНТУИТ, 2008. – 336 с.
2. Киселев, Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании: Учебник / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова. - М.: Дашков и К, 2013. – 308 с.
3. Матвеев И. А. Компоненты ERP-системы вуза и их роль в системе управления // Молодой ученый. - 2016. - №6. - С. 501-504.
4. Гамма Э., Джонсон Р., Хелм Р. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – Питер, 2012. – 368с.
5. Редько В.Н., Бассараб И.А. Базы данных и информационные системы. – М.: Знание, 2011. – 602 с.

УДК 517.927; 519.62/.64

А.Т. АСАНОВА¹, Э.Б.БАКИРОВА², Д.С. ДЖУМАБАЕВ³, Ж.М. КАДИРБАЕВА⁴

ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПАРАМЕТРА ДЛЯ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

^{1,2}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
^{3,4}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Исследуется задача идентификации параметра для системы интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма с вырожденным ядром. Методом параметризации рассматриваемая задача сведена к эквивалентной задаче, состоящей из специальной задачи Коши для системы интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма, краевых условий и условий непрерывности решения в точках разбиения. Получены условия однозначной разрешимости рассматриваемой задачи в терминах разрешимости системы алгебраических уравнений относительно параметров. Предложен численный метод решения задачи идентификации параметра для системы интегро-дифференциальных уравнений.

Ключевые слова: интегро-дифференциальные уравнения, задача идентификации параметра, численный метод.

Работа выполнена в рамках проекта № AP05132455 по грантовому финансированию МОН РК на 2018-2020 гг.

Өзегі өзгешеленген Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін параметрді сәйкестендіру есебі зерттеледі. Параметрлеу әдісі арқылы қарастырылып отырған есеп Фредгольм интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін арнайы Коши есебінен, шеттік шарттар мен шешімнің бөлу нүктелеріндегі үзіліссіздік шартынан тұратын пара-пар есепке келтірілген. Қарастырылып отырған есептің бірімді шешілімділігі шарттары параметрлерге қатысты құрылған алгебралық теңдеулер жүйесінің шешілімділігі терминдерінде алынған. Интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін параметрді сәйкестендіру есебін шешудің сандық әдісі ұсынылған.

Кілттік сөздер: интегралдық-дифференциалдық теңдеулер, параметрді сәйкестендіру есебі, сандық әдіс.

A problem of identification parameter for the system of Fredholm integro-differential equations with a degenerate kernel is investigated. Considered problem is reduced to an equivalent problem consisting of a special Cauchy problem for a system of Fredholm integro-differential equations, boundary conditions, and continuity conditions for the solution at the points of the partition by the parametrization method. Conditions for the unique solvability of investigated problem are obtained in the terms of the solvability of a system of algebraic equations with respect to parameters. A numerical method for solving the problem of identification parameter for the system of integro-differential equations is proposed.

Keywords: Integro-differential equations, problem of identification parameter, numerical method.

Как известно, важное прикладное значение имеют задачи, в которых требуется определить неизвестные параметры математической модели по дополнительной информации о решении дифференциального или интегро-дифференциального уравнения, получаемой из эксперимента [1-5]. Задачи такого типа также трактуют как задачу управления или обратной задачей для дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений [6-8]. В связи с этим вопросы существования, единственности и устойчивости решения задач с параметрами весьма существенны для разработки численных методов идентификации параметров математических моделей, описываемых дифференциальными и интегро-дифференциальными уравнениями [1-8].

В настоящей работе исследуется задача идентификации параметра для интегро-дифференциального уравнения Фредгольма с вырожденным ядром. С помощью введения дополнительных параметров [9] как значений искомого решения в некоторых точках отрезка $[0, T]$, где рассматривается задача, исходная задача сводится к эквивалентной задаче, состоящей из специальной задачи Коши для системы интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма, краевых условий и условий непрерывности решения в точках разбиения. Используя интегральное уравнение, эквивалентное специальной задаче Коши для системы интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма, и свойство вырожденности ядра интегрального слагаемого, получено представление решения специальной задачи Коши через введенные параметры при предположении обратимости некоторой матрицы. С учетом этого представления из краевых условий и условий непрерывности решения построена система алгебраических уравнений относительно параметров. Установлены условия однозначной разрешимости рассматриваемой задачи в терминах разрешимости системы алгебраических уравнений относительно параметров. Предложен численный метод решения задачи идентификации параметра для системы интегро-дифференциальных уравнений.

Рассматривается задача с параметром для интегро-дифференциального уравнения Фредгольма

$$\frac{dx}{dt} = A(t)x + \sum_{k=1}^m \int_0^T \varphi_k(t) \psi_k(s) x(s) ds + B(t)\mu + f(t), \quad x, \mu \in R^n, \quad t \in (0, T), \quad (1)$$

$$B_0\mu + B_1x(0) + B_2x(T) = x^0, \quad x^0 \in R^n, \quad (2)$$

$$C_0\mu + C_1x(0) + C_2x(T) = x^1, \quad x^1 \in R^n, \quad (3)$$

где $(n \times n)$ -матрицы $A(t)$, $B(t)$, $\varphi_k(t)$, $\psi_k(s)$, $k = \overline{1, m}$, и n -вектор $f(t)$ непрерывны на $[0, T]$, B_i , C_i - постоянные $(n \times n)$ -матрицы, $i = 0, 1, 2$, $\|x\| = \max_{i=1, n} |x_i|$.

Решением задачи (1)-(3) является пара $(x^*(t), \mu^*)$, где непрерывная на $[0, T]$ и непрерывно дифференцируемая на $(0, T)$ функция $x^*(t)$, удовлетворяет интегро-дифференциальному уравнению (1) при $\mu = \mu^*$ и краевым условиям (2), (3).

Двухточечные краевые задачи для линейных систем интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма рассматривались в работах [10-14]. Установлены условия однозначной разрешимости исследуемой задачи в различных терминах. В работах [15, 16] изучалась двухточечная краевая задача с параметром для системы обыкновенных дифференциальных уравнений методом параметризации. Были установлены критерии корректной разрешимости рассматриваемой задачи в терминах исходных данных и предложены алгоритмы нахождения ее приближенных решений. Результаты для частного случая анонсированы в [17]. Для решения задачи (1)-(3) используется подход, разработанный в [18], на основе алгоритмов метода параметризации и численных методов решения задач Коши.

Схема метода. Берутся точки $t_0 = 0 < t_1 < \dots < t_{N-1} < t_N = T$ и осуществляется разбиение интервала $[0, T]$ на N подинтервалов: $[0, T] = \bigcup_{r=1}^N [t_{r-1}, t_r)$, которое обозначим через Δ_N [18]. Сужение функции $x(t)$ на r -ый интервал $[t_{r-1}, t_r)$ обозначим через $x_r(t)$, т.е. $x_r(t) = x(t)$ для $t \in [t_{r-1}, t_r)$, $r = \overline{1, N}$. Вводятся пространства: $C([0, T], R^n)$ - пространство непрерывных на $[0, T]$ функций $x : [0, T] \rightarrow R^n$ нормой $\|x\|_1 = \max_{t \in [0, T]} \|x(t)\|$; $C([0, T], \Delta_N, R^{nN})$ - пространство систем функций $x[t] = (x_1(t), \dots, x_N(t))$, где $x_r : [t_{r-1}, t_r) \rightarrow R^n$ непрерывны на $[t_{r-1}, t_r)$ и имеют конечные левосторонние пределы $\lim_{t \rightarrow t_r-0} x_r(t)$ для всех $r = \overline{1, N}$, нормой $\|x[\cdot]\|_2 = \max_{r=1, N} \sup_{t \in [t_{r-1}, t_r)} \|x_r(t)\|$.

Вводятся дополнительные параметры $\lambda_r = x_r(t_{r-1})$, $r = \overline{1, N}$, и $\lambda_{N+1} = \mu$, затем на каждом r -ом интервале $[t_{r-1}, t_r)$ производится следующая замена функции $x_r(t)$: $x_r(t) = u_r(t) + \lambda_r$, $t \in [t_{r-1}, t_r)$, $r = \overline{1, N}$, и $\mu = \lambda_{N+1}$. В результате получим эквивалентную задачу с параметрами

$$\frac{du_r}{dt} = A(t)(u_r + \lambda_r) + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^m \int_{t_{j-1}}^{t_j} \varphi_k(t) \psi_k(s) (u_j(s) + \lambda_j) ds + B(t) \lambda_{N+1} + f(t), \quad t \in [t_{r-1}, t_r), \quad (4)$$

$$u_r(t_{r-1}) = 0, \quad r = \overline{1, N}, \quad (5)$$

$$B_0 \lambda_{N+1} + B_1 \lambda_1 + B_2 \lim_{t \rightarrow T-0} u_N(t) + B_2 \lambda_N = x^0, \quad (6)$$

$$C_0 \lambda_{N+1} + C_1 \lambda_1 + C_2 \lim_{t \rightarrow T-0} u_N(t) + C_2 \lambda_N = x^1, \quad (7)$$

$$\lambda_s + \lim_{t \rightarrow t_s-0} u_s(t) = \lambda_{s+1}, \quad s = \overline{1, N-1}, \quad (8)$$

где (8) является условием склеивания решения в точках разбиения отрезка $[0, T]$.

Решением задачи с параметрами (4)-(8) является пара $(u^*[t], \lambda^*)$, где функция $u^*[t] = (u_1^*(t), \dots, u_N^*(t)) \in C([0, T], \Delta_N, R^{nN})$ с непрерывно дифференцируемыми на $[t_{r-1}, t_r)$ компонентами $u_r^*(t)$, и $\lambda^* = (\lambda_1^*, \dots, \lambda_N^*, \lambda_{N+1}^*) \in R^{n(N+1)}$, удовлетворяет интегро-дифференциальному уравнению с параметрами (4), начальным условиям (5), соотношениям (6)-(8) при $\lambda_j = \lambda_j^*$, $j = \overline{1, N+1}$.

С помощью фундаментальной матрицы $X_r(t)$ дифференциального уравнения

$$\frac{dx}{dt} = A(t)x, \quad t \in [t_{r-1}, t_r), \quad r = \overline{1, N}, \quad \text{специальную задачу Коши для интегро-дифференциального}$$

уравнения с параметрами (4), (5) сведем к системе интегральных уравнений

$$u_r(t) = X_r(t) \int_{t_{r-1}}^t X_r^{-1}(\tau) A(\tau) d\tau \lambda_r + X_r(t) \int_{t_{r-1}}^t X_r^{-1}(\tau) \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^m \int_{t_{j-1}}^{t_j} \varphi_k(\tau) \psi_k(s) [u_j(s) + \lambda_j] ds d\tau + \\ + X_r(t) \int_{t_{r-1}}^t X_r^{-1}(\tau) B(\tau) d\tau \lambda_{N+1} + X_r(t) \int_{t_{r-1}}^t X_r^{-1}(\tau) f(\tau) d\tau, \quad t \in [t_{r-1}, t_r), \quad r = \overline{1, N}. \quad (9)$$

Пусть $\xi_k = \sum_{j=1}^N \int_{t_{j-1}}^{t_j} \psi_k(s) u_j(s) ds$ и перепишем систему интегральных уравнений (9) в виде

$$u_r(t) = \sum_{k=1}^m X_r(t) \int_{t_{r-1}}^t X_r^{-1}(\tau) \varphi_k(\tau) \xi_k d\tau + \\ + X_r(t) \int_{t_{r-1}}^t X_r^{-1}(\tau) \left[A(\tau) \lambda_r + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^m \int_{t_{j-1}}^{t_j} \varphi_k(\tau) \psi_k(s) \lambda_j ds + B(\tau) \lambda_{N+1} + f(\tau) \right] d\tau, \quad t \in [t_{r-1}, t_r). \quad (10)$$

Умножив обе части (10) на $\psi_p(t)$, интегрируя на $[t_{r-1}, t_r]$ и суммируя по r , получим систему линейных алгебраических уравнений относительно $\xi = (\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_m) \in R^{nm}$

$$\xi_p = \sum_{k=1}^m G_{p,k}(\Delta_N) \xi_k + \sum_{r=1}^{N+1} V_{p,r}(\Delta_N) \lambda_r + g_p(f, \Delta_N), \quad p = \overline{1, m}, \quad (11)$$

$$G_{p,k}(\Delta_N) = \sum_{r=1}^N \int_{t_{r-1}}^{t_r} \psi_p(\tau) X_r(\tau) \int_{t_{r-1}}^{\tau} X_r^{-1}(s) \varphi_k(s) ds d\tau,$$

$$V_{p,r}(\Delta_N) = \int_{t_{r-1}}^{t_r} \psi_p(\tau) X_r(\tau) \int_{t_{r-1}}^{\tau} X_r^{-1}(s) A(s) ds d\tau + \\ + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^m \int_{t_{j-1}}^{t_j} \psi_p(\tau) X_r(\tau) \int_{t_{j-1}}^{\tau} X_r^{-1}(s) \varphi_k(s) ds d\tau \int_{t_{r-1}}^{t_r} \psi_k(s) ds, \quad r = \overline{1, N},$$

$$V_{p,N+1}(\Delta_N) = \sum_{r=1}^N \int_{t_{r-1}}^{t_r} \psi_p(\tau) X_r(\tau) \int_{t_{r-1}}^{\tau} X_r^{-1}(s) B(s) ds d\tau$$

$$\text{и } n \text{ - векторами } g_p(f, \Delta_N) = \sum_{r=1}^N \int_{t_{r-1}}^{t_r} \psi_p(\tau) X_r(\tau) \int_{t_{r-1}}^{\tau} X_r^{-1}(s) f(s) ds d\tau, \quad p = \overline{1, m}, \quad k = \overline{1, m}.$$

Используя матрицы $G_{p,k}(\Delta_N)$, $V_{p,r}(\Delta_N)$ составим матрицы $G(\Delta_N) = (G_{p,k}(\Delta_N))$, $p, k = \overline{1, m}$, $V(\Delta_N) = (V_{p,r}(\Delta_N))$ $p = \overline{1, m}$, $r = \overline{1, N+1}$. Систему (11) запишем в виде

$$[I - G(\Delta_N)]\xi = V(\Delta_N)\lambda + g(f, \Delta_N), \quad (12)$$

где I – единичная матрица размерности nm , $g(f, \Delta_N) = (g_1(f, \Delta_N), \dots, g_m(f, \Delta_N)) \in R^{nm}$.

Специальная задача Коши (4), (5) эквивалентна системе интегральных уравнений (9). Эта система в силу вырожденности ядра будет эквивалентна системе алгебраических уравнений (11) относительно $\xi = (\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_m) \in R^{nm}$. В [10, 11] установлено, что при достаточно малом шаге $h > 0 : Nh = T$ разбиения отрезка $[0, T]$ специальная задача Коши будет однозначно разрешима. Представим матрицу $[I - G(\Delta_N)]^{-1}$ в виде $[I - G(\Delta_N)]^{-1} = (M_{k,p}(\Delta_N))$, $k, p = \overline{1, m}$, где $M_{k,p}(\Delta_N)$ – квадратная матрица размерности n . Тогда, согласно (12), элементы вектора $\xi \in R^{nm}$ определяются равенствами

$$\xi_k = \sum_{j=1}^{N+1} \left(\sum_{p=1}^m M_{k,p}(\Delta_N) V_{p,j}(\Delta_N) \right) \lambda_j + \sum_{p=1}^m M_{k,p}(\Delta_N) g_p(f, \Delta_N), \quad k = \overline{1, m}. \quad (13)$$

В (10) вместо ξ_k подставив правую часть (13) получим представление $u_r(t)$ через λ_r :

$$\begin{aligned} u_r(t) = & \sum_{j=1}^N \left\{ \sum_{k=1}^m X_r(t) \int_{t_{r-1}}^t X_r^{-1}(\tau) \varphi_k(\tau) d\tau \left[\sum_{p=1}^m M_{k,p}(\Delta_N) V_{p,j}(\Delta_N) + \int_{t_{j-1}}^{t_j} \psi_k(s) ds \right] \right\} \lambda_j + \\ & + X_r(t) \int_{t_{r-1}}^t X_r^{-1}(\tau) A(\tau) d\tau \lambda_r + X_r(t) \int_{t_{r-1}}^t X_r^{-1}(\tau) \left[\sum_{k=1}^m \varphi_k(\tau) \sum_{p=1}^m M_{k,p}(\Delta_N) V_{p,N+1}(\Delta_N) + B(\tau) \right] d\tau \lambda_{N+1} + \\ & + X_r(t) \int_{t_{r-1}}^t X_r^{-1}(\tau) \left[\sum_{k=1}^m \varphi_k(\tau) \sum_{p=1}^m M_{k,p}(\Delta_N) g_p(f, \Delta_N) + f(\tau) \right] d\tau, \quad t \in [t_{r-1}, t_r], \quad r = \overline{1, N}. \quad (14) \end{aligned}$$

$$\text{Из (14) получим} \quad \lim_{t \rightarrow t_r - 0} u_r(t) = \sum_{j=1}^{N+1} D_{r,j}(\Delta_N) \lambda_j + F_r(\Delta_N), \quad r = \overline{1, N}, \quad (15)$$

$$\text{где } D_{r,j}(\Delta_N) = \sum_{k=1}^m X_r(t_r) \int_{t_{r-1}}^{t_r} X_r^{-1}(\tau) \varphi_k(\tau) d\tau \left[\sum_{p=1}^m M_{k,p}(\Delta_N) V_{p,j}(\Delta_N) + \int_{t_{j-1}}^{t_j} \psi_k(s) ds \right], \quad r \neq j, \quad r, j = \overline{1, N},$$

$$D_{r,r}(\Delta_N) = \sum_{k=1}^m X_r(t_r) \int_{t_{r-1}}^{t_r} X_r^{-1}(\tau) \varphi_k(\tau) d\tau \left[\sum_{p=1}^m M_{k,p}(\Delta_N) V_{p,r}(\Delta_N) + \int_{t_{r-1}}^{t_r} \psi_k(s) ds \right] + X_r(t_r) \int_{t_{r-1}}^{t_r} X_r^{-1}(\tau) A(\tau) d\tau$$

$$D_{r,N+1}(\Delta_N) = \sum_{k=1}^m X_r(t_r) \int_{t_{r-1}}^{t_r} X_r^{-1}(\tau) \varphi_k(\tau) d\tau \sum_{p=1}^m M_{k,p}(\Delta_N) V_{p,N+1}(\Delta_N) + X_r(t_r) \int_{t_{r-1}}^{t_r} X_r^{-1}(\tau) B(\tau) d\tau,$$

$$F_r(\Delta_N) = \sum_{k=1}^m X_r(t_r) \int_{t_{r-1}}^{t_r} X_r^{-1}(\tau) \varphi_k(\tau) d\tau \sum_{p=1}^m M_{k,p}(\Delta_N) g_p(f, \Delta_N) + X_r(t_r) \int_{t_{r-1}}^{t_r} X_r^{-1}(\tau) f(\tau) d\tau, \quad r = \overline{1, N}.$$

Подставив соответствующие правые части (15) в условия (6), (7) и (8), получим систему линейных алгебраических уравнений относительно параметров λ_r , $r = \overline{1, N+1}$

$$Q_*(\Delta_N) \lambda = -F_*(\Delta_N), \quad \lambda \in R^{n(N+1)}, \quad (16)$$

где $Q_*(\Delta_N)$ – матрица, составленная из коэффициентов при параметрах, $F_*(\Delta_N)$ – вектор.

Установлены условия однозначной разрешимости задачи с параметром (1)–(3) в терминах матриц $I - G(\Delta_N)$ и $Q_*(\Delta_N)$. Построены алгоритмы нахождения численного решения задачи идентификации параметра для интегро-дифференциального уравнения Фредгольма (1)–(3). Предлагаемый численный

метод решения задачи с параметром (1)-(3) основан на методе Рунге-Кутты 4-го порядка, формуле Симпсона и методах нахождения решения систем алгебраических уравнений (12) и (16).

Литературы

1. Luchka A. Yu., Nesterenko O.B. Projection method for the solution of integro-differential equations with restrictions and control // *Nonl. Oscill.* 2008. –V.11, No. 2. - P. 219-228.
2. Luchka A. Yu., Nesterenko O.B. Construction of solution of integro-differential equations with restrictions and control by projection-iterative method // *Nonl. Oscill.* 2009. -V.12, No. 1. - P. 85-93.
3. Akhmetov M.U., Zafer A., Sejilova R.D. The control of boundary value problems for quasilinear impulsive integro-differential equations // *Nonl. Anal.: TMA.* 2002. –V.48, No. 2. – P.271-286.
4. Akhmet M.U., Kirane M., Tleubergenova M.A., Weber G.W. Control and optimal response problems for quasilinear impulsive integro-differential equations//*Eur. J. Oper. Res.* 2006. - V.169, - P. 1128-1147.
5. Alimhan K., Otsuka N., Adamov A.A., Kalimoldayev M.N. Global practical output tracking of inherently nonlinear systems using continuously differentiable controllers //*Math. Probl. in Engin.* 2015. – V. 2015, No. 932097. – P. 1-10.
6. Romanov V.G. *Inverse Problems of Mathematical Physics.* -Utrecht: VNU Science Press.1987.- 239p.
7. Романов В.Г., Бидайбеков Е.Ы. К теории обратных задач магнитно-теллурического зондирования // *Докл. АН СССР.* 1985. - Т.280, No. 4. - С. 807-810.
8. Neto F.D.M., Neto A.J.S. *An introduction to inverse problems with applications.* -Heidelberg: Springer, 2013. - 255p.
9. Dzhumabayev D.S. Criteria for the unique solvability of a linear boundary-value problem for an ordinary differential equation// *USSR Comp. Math.&Math. Phys.* 1989. – V.29, No. 1. – P. 34-46.
10. Dzhumabaev D.S. A method for solving the linear boundary value problem for an integro-differential equation // *Comp. Math. & Math. Phys.* 2010. - V.50, No. 7. - P. 1150-1161.
11. Dzhumabaev D.S. An algorithm for solving a linear two-point boundary value problem for an integrodifferential equation // *Comp. Math.& Math. Phys.* 2013. - V.53, No. 6. - P. 736-758.
12. Dzhumabaev D.S., Bakirova E.A. Criteria for the unique solvability of a linear two-point boundary value problem for systems of integro-differential equations // *Differ. Equ.* 2013. - V.49, No. 9. - P. 1087-1102.
13. Dzhumabaev D.S. Necessary and sufficient conditions for the solvability of linear boundary-value problems for the Fredholm integrodifferential equations // *Ukr. Math. J.* 2015. - V.66, No. 8. - P. 1200-1219.
14. Dzhumabaev D.S. Solvability of a linear boundary value problem for a Fredholm integro-differential equation with impulsive inputs // *Differ. Equ.* 2015. -V. 51, No. 9. -P. 1180-1196.
15. Минглибаева Б.Б. Коэффициентные признаки однозначной разрешимости линейных двухточечных краевых задач с параметром // *Матем. журнал.* 2003. - Т.3. N2. - С. 55-62.
16. Джумабаев Д.С., Минглибаева Б.Б. Корректная разрешимость линейной двухточечной краевой задачи с параметром // *Матем. журнал.* 2004. - Т. 4, No. 1. - С. 41-51.
17. Джумабаев Д.С., Бакирова Э.А. Решение линейной краевой задачи для интегродифференциального уравнения Фредгольма с параметром // *Изв. МКТУ им.Х.А.Ясави. Сер.матем., физ., инф. Спец.выпуск конф. «Актуальные проблемы математики», 27-28 апр. 2018г. Туркестан.* 2018. – Т. I. N 1(4). – С. 35-39.
18. Dzhumabaev D.S. On one approach to solve the linear boundary value problems for Fredholm integro-differential equations // *J. Comp.& Appl. Math.* 2016. - V. 294. - P. 342-357.

Е.Ы. БИДАЙБЕКОВ¹, Б.Ғ. БОСТАНОВ²,
Д.Ю. ЕГЕНБЕРДИЕВ³, Л.А. ЖАНБАЕВА⁴

^{1,2,3,4}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ӘЛ-ФАРАБИДІҢ СФЕРАЛЫҚ ТРИГОНОМЕТРИЯСЫ GEOGEBRA ОРТАСЫНДА

Мақалада әл-Фарабидің математикалық мұраларындағы сфералық тригонометрия есептерін заманауи математикалық білім беруге ақпараттық технологияларды пайдалану арқылы оқытудың ерекшеліктері жайында айтылған. Сонымен бірге, Geogebra динамикалық ортасында сфералық үшбұрыш жасаудың мысалы келтірілген.

Кілттік сөздер: сфералық тригонометрия, сфералық үшбұрыш, математикалық мұра, Geogebra, математикалық астрономия.

В статье рассмотрено об особенностях обучения геометрических построений в математических наследиях аль - Фараби в современном математическом образовании, используя информационные технологии. Наряду с этим приводятся конкретный пример построение сферического треугольника в динамической среде Geogebra.

Ключевые слова: сферическая тригонометрия, сферическая треугольник, математическое наследие, Geogebra, математическое астрономия.

The features of learning of geometric constructions in the mathematical heritage of al-Farabi in modern mathematics education using information technologies are considered in the article. Along with this, example of building spherical triangle on Geogebra is given.

Key words: spherical trigonometry, spherical triangle, mathematical heritage, Geogebra, mathematical astronomy.

Оқытуды отандық ғалымдардың жаңалықтарымен, оның ішінде, әл Фараби сияқты бабаларымыздан еңбектерімен байланыстыра толықтырып оқу мазмұнын байыту, жастарға соның негізінде патриоттық сезімді сіңіре, оларды ғылыми-әдістемелік зерттеулермен айналыстыру күн тәртібіндегі мәселе екендігі даусыз [1].

Біздің мақсатымыз осында келтірілген сфералық тригонометрияны, оның ішінде, сфералық үшбұрышты салуды А. Көбесовтың «Математическое наследие аль-Фараби» монографиясында [2] жүргізілген зерттеулерімен ұштастыра отырып, қазіргі заманғы оқытудың әдістері мен ақпараттық технологияларын қолдана отыра, математика мен информатика пәнінен білім беруде тиімді пайдалану жолдарын ашып көрсету.

Физика-математикалық пәндер әл-Фарабидің ғылыми қызметінде үлкен орын алды. Әбу Наср Әл-Фараби ежелгі гректің ұлы математигі және астрономы Птоломейдің “Алмәгестіне” көлемді түсініктеме жазған. Бұл еңбек “Алмәгестіне түсініктеме” деген атаумен белгілі. Астрономия және математикалық тарихында үлкен маңызды болған Әбу Наср Әл-Фарабидың бұл трактаты тригонометрияны дамытуға да игі ықпал жасады. Ол өзіне дейінгі және тұтас математиктердің еңбектеріне сүйене отырып, сфералық тригонометрия жөнінде өз ілімін жасады. Мұндағы негізгі бір жаңалық Әбу Наср Әл-Фараби синус, косинус, синус-ферзус, тангенс, котангенс сызықтарын бірыңғай радиусы тұрақты шеңбер ішінде қарастырды.

Фараби өзінің тригонометриялық жетістіктерін жазық және сфера бетіндегі үшбұрыштарды шешуге қолданылады. Бұл геодезия, астрономия үшін қажет.

Фараби сфералық тригонометрия саласы бойынша да үлкен маман болған. Мұнда жазықтық геометриясындағы түзулер орнына шар шеті, яғни сферадағы үлкен дөңгелек шеңберлерінің доғалары алынады да, жазық үшбұрыштар орнына сфералық үшбұрыштар қарастырылады.

Фараби өзінің тригонометриялық методтарын астрономия мәселелерін шешуге тиімді пайдаланады, ол Шығыста математикалық астрономияны дамытушылардың бірі.

Әл-Фараби "Қолдану кітабында" алғаш рет $\sin 1^\circ$ пен $\cos 1^\circ$ мәндерін анықтаған. Осы трактатта алғаш рет хорданы синус арқылы өрнектеді:

$$chd\alpha = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \quad (1)$$

Осы еңбегінде тригонометриялық кестені қайта құрды. "Қолдану кітабының" екінші тарауында доғалық 180° - а хордасын

$$chd^2(180^\circ - \alpha) + chd^2\alpha = (2R)^2 \quad (2)$$

формуласы бойынша есептеу жолын көрсеткен. (1) және (2) формулалады ескерсек,

$$\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2} = R^2$$

шығады.

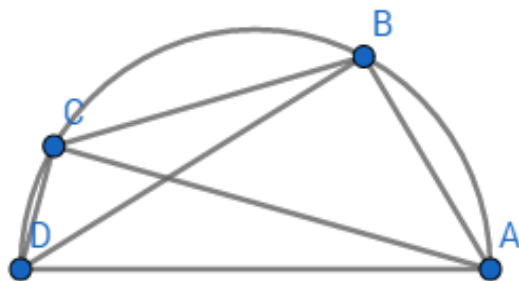
"Қолдану кітабының" алтыншы тарауында Птоломейдің теоремасын дәлелдеген.

Теорема. (Птоломей). [1]62 бет. Шеңберді іштей сызылған төртбұрыш үшін, қарама қарсы жақтарының көбейтінділерінің қосындысы осы төрт бұрыштың диагональдарының көбейтіндісіне тең.

$$AC \cdot BD = CB \cdot AD + CD \cdot AB.$$

Теорема ([2]). Айталық, ABCD диаметрі AD болатын жартылай шеңбер AB және AC белгілі болсын. Онда BC да белгілі болады. (1-сурет)

Дәлелдеуі.



Сурет 1 - ABCD диаметрі AD болатын жартылай шеңбер

AB және AC толықтауыш жартының хордасын BD мен CD жүргіземіз. Олар белгілі.

Птоломей теоремасы бойынша:

$$AD \cdot BC = AC \cdot BD + AB \cdot CD \quad (3)$$

Егер AC доғасының мәнін 2α ал AB доғасының мәнін 2β деп алсақ және хорданы Фарабидің

анықтамасы бойынша $chd\alpha = 2 \sin \frac{\alpha}{2}$ синус арқылы өрнектесек:

$$AD = chd 180^\circ = 2 \sin 90^\circ = 2$$

$$BC = chd 2(\alpha - \beta) = 2 \sin(\alpha - \beta)$$

$$AC = chd 2\alpha = 2 \sin \alpha$$

$$BD = chd(180^\circ - 2\beta) = chd 2(90^\circ - \beta) = 2 \sin(90^\circ - \beta) = 2 \cos \beta$$

$$AB = chd 2\beta = 2 \sin \beta$$

$$CD = chd(180^\circ - 2\alpha) = 2 \sin(90^\circ - \alpha) = 2 \cos \alpha$$

Осы мәндерді (3) формулаға қойсақ

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta - \sin \beta \cdot \cos \alpha$$

формуласы шығады.

Бұл сфералық тригонометрия мектеп оқушыларының басым көпшілігін қызығушылығы айтарлықтай жоғары емес екендігі баршамазға мәлім. Мұның себептерінің бірі әлі күнге дейін өзінің пән ерекшелігіне байланысты бұл пәннің консервативті тұрғыда өтілетіндігі даусыз. Соңғы бір-екі он жылдықта басқа көптеген пәндерді оқыту үдерісінде, ақпараттық технологиялар негізінде оқушылардың пәнді игеруге

деген ынтасын арттыру мақсатында айтулы өзгерістер сипат алды. Геометрия пәнінің материалдарының абстрактілі сипаты, ақпараттық технологияларды пайдаланудың аясын едәуір тарылтады. Осыған байланысты соңғы жылдары қандай да бі геометриялық нысанның өзгерісіне сәйкес басқа геометриялық нысандардың өзгерісін қамтамасыз ететін, компьютерлік бағдарламалық жабдық болып табылатын, интербелсенді геометриялық орталар пайда бола бастады [3].

Компьютерлік динамикалық жүйелер геометрияны оқытуды өзгерте алады және оқушыларды геометриялық конфигурацияларды потенциалды өзгеретін объект ретінде қабылдауына қабілетті. Әлемде көптеген жеткілікті динамикалық геометрияның бағдарламалары пайда болуда және даму үстінде. Интегративті тенденциялар пайда болуда. Бағдарламалардың кейбіреулері еркін таралуда. Мысалы, өте перспективалы жүйе GeoGebra. Бағдарлама авторы Geometer's Sketchpad-тан бастаған. Сондықтан мұнда gsp-форматта көптеген мәліметтер табуға болады [4].

Геогейбра – Тегін таратылатын математикалық , (www.geogebra.org) геометрия және алгебраны байланыстыратын компьютерлік интерактивті бағдарлама. Қазіргі таңда әлем бойынша ең көп таралған математикалық бағдарлама ретінде танылып отыр. 149 елде қолданылып жатыр, 49 тілге аударылған. Авторы – австриялық математик Маркус Хохенвартер. 2009 бұл бағдарлама үшін арнайы байқаудың жеңімпазы атанды. Сол жылдың тамызында оның үш өлшемді нұсқасы шықты. Бұл бағдарлама әлем бойынша кең таралған. Орталығы Австрия мемлекетінде орналасқан [5].

Бұл бағдарлама мектеп бітіруші талапкерлердің математика пәні бойынша дайындалуына зор мүмкіндік береді, математиканы үйрету мен үйренуге өте тиімді «Геогейбра» бағдарламасын қалай қолдану қажеттігін түсіндіретін бейнероликтер де бар.

Геогейбра тегін, әрі қазақ тіліндегі жалғыз бағдарлама.

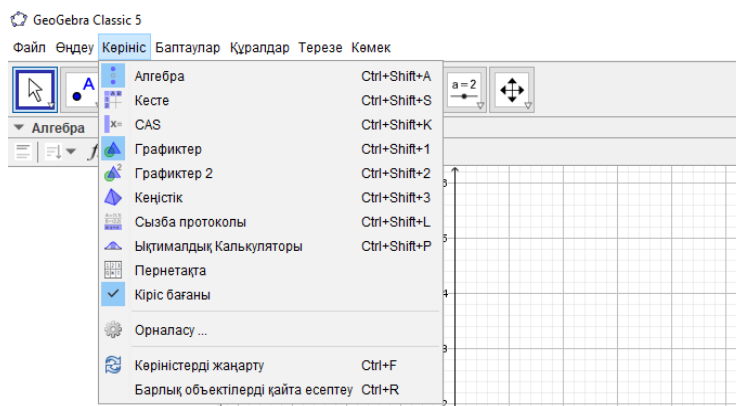
ҰБТ-да кездесетін есептердің шығару жолдары да көрсетілген.

«Геогейбрада»:

- «Жансыз фигуралар мен графиктерге жан бітеді.
- Кез-келген фигураны анимациялауға болады.
- «Ойнау» батырмасы арқылы сабаққа керек сызбаны алдын-ала сызып алып, қайталап көрсетуге болады.
- Компьютерлік сауаттылық артады.

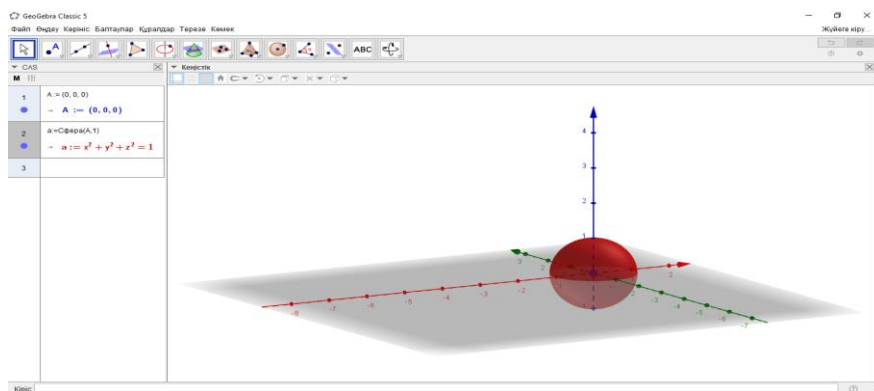
B,C,D сфералық үшбұрышты Geogebra бағдарламасында.

1-қадам. Geogebra бағдарламасын ашып, Көрініс деген мәзірге кіріп, Кеңістік деген түрін таңдаймыз.(2-сурет)



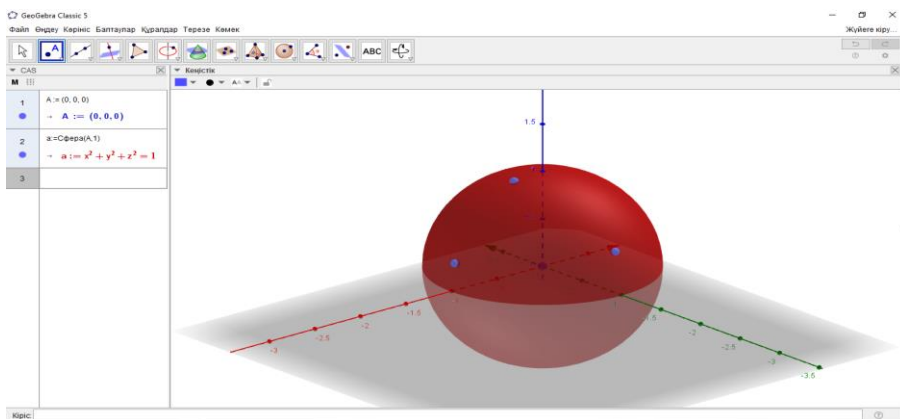
Сурет 2 - Кеңістік ортасын таңдау

2-қадам. Кеңістікке координаталары $x=0$, $y=0$, $z=0$ тең А нүктесін орнатамыз және сферамызды сызамыз (3-сурет).



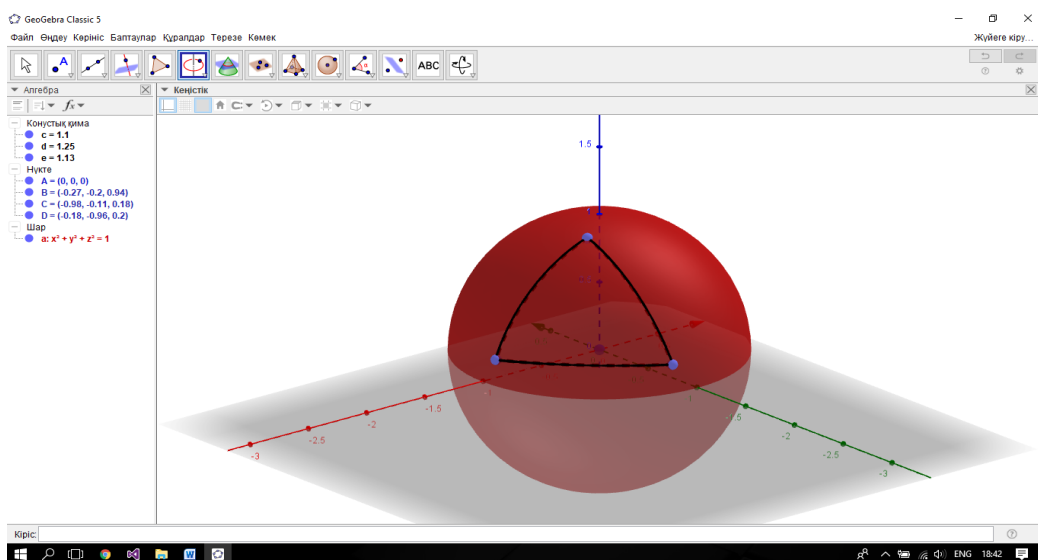
Сурет 3 - Сфера салу

3-қадам. Сфераның кез-келген жеріне B,C,D нүктелерін орнатып шығамыз. Осы нүктелер біздің сфералық ұшбұрыштың нүктелері болып табылады (4-сурет).



Сурет 4 - B,C,D нүктелері

4-қадам. B,C,D нүктелерін бір-бірімен «екі нүкте мен центр арқылы салынған доға» құралын тандау арқылы қосамыз (5-сурет).



Сурет 5 - Сфералық ұшбұрыш

Қорыта айтқанда, заманауи білім беруде Әл-Фарабидің математикалық мұрасына сүйеніп сфералық тригонометрия ұғымдарын қалыптастыруда, теоремаларды дәлелдеуде, есеп шығаруда ақпараттық технологияны қолдану мүмкіндіктері айқындалса, онда геометрияны оқыту және оқушылардың сфералық тригонометрия оқып-үйрену жұмыстары жетілдіре түседі.

Әдебиеттер

1. Бидайбеков Е.Ы., Камалова Г.Б., Бостанов Б.Ғ., Джанабердиева С.А. Әл-Фарабидің математикалық мұралары заманауи білім беру аясында // ВЕСТНИК КазНУ, Серия философия. Серия культурология. Серия политология, №2/1 (51), Алматы, «Қазақ университеті», 2015, С 443-447.
2. Кубесов А.К. Математическое наследие ал-Фараби. - Алма-Ата, -1974. - 247 с
3. Е.Ы. Бидайбеков, Г.Б. Камалова, Б.Ғ. Бостанов, Қ.Ұ. Үмбетбаев, И.Т. Сәлғожа. Әл-фарабидің тригонометриялық мұрасы. Оқу-әдіс. құрал. -2016. – 165 б.
4. Р.А.Зиатдинов. О возможностях использования интерактивной геометрической среды Geogebra 3.0 в учебном процессе.//Материалы 10-й Международной конференции «Системы компьютерной математики и их приложения» (СКМП-2009), СмолГУ. г. Смоленск, 2009. С. 39-40
5. <http://geogebra.kz/>

УДК 378.016

Т.Л. БЛИНОВА¹, И.Е. ПОДЧИНЕНОВ²

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

^{1,2}РОССИЯ, ЕКАТЕРИНБУРГ,

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В докладе утверждается, что задачи построения математических моделей, соответствующих основным содержательным линиям школьного курса математики, способствуют развитию системного взгляда на окружающую действительность и формируют мета-предметные результаты обучения.

Ключевые слова: формирования, моделирования, мета-предметные, коммуникативные.

Баяндамада математикалық модельді құру, мектеп математика курсының негізгі мазмұны, айналадағы шындыққа жүйелі көзқарасты дамытуға үлес қосу, метапәндік оқу нәтижелерін қалыптастыру қарастырылған.

Кілттік сөздер: қалыптастыру, моделдеу, мета-пәндік, коммуникативті.

The report states that the tasks of building mathematical models corresponding to the main content lines of the school course of mathematics contribute to the development of a systematic view of the surrounding reality and form meta-subject learning outcomes.

Key words: formation, modeling, meta-subjective, communicative.

Выпускник современной школы должен получить сумму знаний, формирующую системный взгляд на окружающий мир, способствующую выбору профессии и сведению к минимуму трудностей в случае необходимости переобучения. На это нацелен Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования РФ (ФГОС ООО). ФГОС ООО устанавливает определенные требования к результатам освоения обучающимися образовательной программы. Одним из требований является достижение обучающимися мета-предметных результатов, включающих освоение межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных), а также способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике.

В частности, мета-предметные результаты включают в себя:

- способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности;
- умение находить альтернативные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение находить необходимую для решения задачи информацию в различных источниках;
- способность к умозаключениям индуктивного и дедуктивного характера, а также по аналогии;
- способность к коммуникативной деятельности в группе.

Формированию мета-предметных результатов должны способствовать все предметы, но наибольший эффект могут принести уроки математики, поскольку именно математика является междисциплинарным предметом, и не одна отрасль человеческой деятельности в настоящее время не обходится без использования математических знаний. При этом исключительную роль играет математическое

моделирование и исследование реальных систем и процессов в экономической, физической, биологической и т.д. средах. Именно моделирование способствует активному развитию познавательных и исследовательских действий. Особенно, если решение задачи доведено до компьютерной модели. Компьютерная модель является с одной стороны средством решения задачи, с другой стороны – объектом компьютерного эксперимента, позволяющего исследовать влияние различных факторов, как-то адекватности модели, пределов применимости и т.д.

Математическое моделирование служит теоретической основой практико-ориентированного обучения математике. Кроме того, математическое моделирование является ведущим методом изучения окружающей действительности и играет фундаментальную роль в различных приложениях математики.

«Процедура построения *математической модели* требует сочетания формального и неформального мышления, мышления по аналогии и поэтому часто вызывает затруднения у обучаемых даже при решении несложных (сюжетных, текстовых и др.) задач. С логической точки зрения, методы *моделирования и аналогии* представляют собой способы *расширения знания, перехода от знания одного объекта к познанию другого* (или других объектов)»[1].

Практику конструирования математических моделей (и на их основе расширения математических знаний и формирования мета-предметных результатов обучения) можно освоить при изучении основных содержательных линий школьного курса математики.

Одной из основных содержательных линий обучения математике является линия уравнений и неравенств. Рассмотрим, например, системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Такие системы, как известно, являются математической моделью межотраслевого баланса в экономике. Учащимся можно предложить самостоятельно найти информацию в дидактической литературе и в Интернет-ресурсах и подготовить краткие рефераты на эту тему. Затем предложить построить модель, скажем, для двух отраслей народного хозяйства с заданной технологической матрицей (коэффициентами прямых затрат). Учащиеся при этом получают сведения о глобальной проблеме необходимости сбалансированной экономики, осознают практическое значение систем алгебраических уравнений. Расширяют также математические знания, представляя СЛАУ в матричной форме и знакомясь с элементами матричной алгебры. Кроме того, осваивают возможности решения систем линейных уравнений с помощью средств электронной образовательной среды.

Содержательная линия уравнений может быть полнее раскрыта на моделях механического движения, роста популяций, задачах народонаселения и т.п. Кроме обретения мета-предметных знаний учащиеся овладевают еще и исследовательскими навыками, поскольку компьютерная реализация таких моделей, позволяет исследовать влияние начальных условий, устойчивость модели, сходимость решения и т.д. Кроме того, при рассмотрении такого рода задач удобно продемонстрировать универсальность математических моделей, возможность применения одной и той же модели для изучения различных процессов. Например, можно показать, что для движения объекта под действием силы тяги двигателя или движения заряженной частицы в электрическом поле, или посадки аппарата на лунную поверхность, используется одна и та же математическая модель, и различие лишь в силовом законе. Большой исследовательский потенциал содержат модели роста популяции биологических объектов, их взаимодействия. По аналогии с этими моделями учащимся может быть предложена задача моделирования роста народонаселения или развития эпидемии.

При изучении функциональной линии по заявленной теме также можно исследовать экономические модели. Например, хорошим примером последовательностей являются наращенные денежные суммы, положенные в банк. В этих моделях учащиеся знакомятся с такими жизненно необходимыми понятиями, как простые и сложные проценты, процентная ставка. Как наращенная сумма связана с арифметической или геометрической прогрессией. Простая паутинообразная модель рынка одного товара позволяет исследовать равновесную цену товара при заданных функциях спроса и предложения.

Таким образом, можно использовать различные экономические задачи, позволяющие строить математические модели, формирующие у учащихся системный взгляд на окружающую действительность и развивающие представления о прикладных аспектах теории функций.

Наконец, вероятностно-статистическую линию целесообразно изучать на моделях прогнозного финансового планирования. Рассмотрим один из вариантов такой модели. Допустим, ставится задача доходности разработки и выпуска какого-либо изделия. При постановке такой задачи учащиеся знакомятся с тем, какие затраты необходимы для создания и производства изделия, что такое амортизация, прибыль, случайный спрос, вероятность события. А доведение разработки этой модели до имитационного компьютерного эксперимента в EXCEL позволяет познакомить учащихся с приемами статистической обработки результатов эксперимента.

Таким образом, изучение некоторых разделов школьного курса математики на основе построения математических моделей и компьютерного эксперимента, на наш взгляд, повышает мотивацию изучения предмета, расширяет кругозор учащихся, способствует освоению межпредметных понятий и универсальных учебных действий. Естественно, чтобы продуктивно и грамотно организовывать соответствующую деятельность обучающихся, у учителя должны быть сформированы компетенции, заявленные в ФГОС 3+. Следовательно, и подготовка учителя математики должна быть сориентирована, в том числе, на использование когнитивно-информационных технологий.

Литературы

1. Мамыкина Л.А. Математическое моделирование как метод познания и обучения математике в профильной школе // Сибирский педагогический журнал. - 2006. - № 3. - 269-281.

УДК 004.8

А.А. ДОСЖАНОВА¹, В.А. ЛАХНО², Т.С. КАРТБАЕВ³, Б.С. АХМЕТОВ⁴

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ УГРОЗ И АНОМАЛИЙ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ В УСЛОВИЯХ СЛАБО СТРУКТУРИРОВАННЫХ ДАННЫХ

^{1,3}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

²УКРАИНА, КИЕВ, ЕВРОПЕЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

⁴КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

В тезисах доклада описаны разработанные впервые и усовершенствованные: модель распознавания киберугроз для информационных ресурсов; модель распознавания киберугроз в составе адаптивной системы поддержки принятия решений для оценки аномалий в компьютерных системах и последствий реализации различных классов угроз.

Ключевые слова: модель, ресурс, киберугроз, система, технология.

Ұсынылып отырған тезисте алғаш рет жасалған және жетілдірілген: ақпараттық ресурстар үшін киберқауіптерін тану моделі, компьютерлік жүйелердегі қауіп-қатерді бағалауға және әртүрлі кластағы қауіптерді жүзеге асыру салдарын бағалауға арналған шешімдерді қабылдауды қолдайтын бейімделгіш жүйе құрамындағы киберқауіптерді тану моделі сипатталған.

Кілттік сөздер: модель, ресурс, кибер қауіптер, жүйе, технология.

The paper describes the newly developed and improved the model of cyber threat detection for information resources, the model of cyber threats recognition in the adaptive decision support system for the estimation of anomalies in computer systems and consequences of implementing the various classes threat.

Key words: model, resource, cyber threats, system, technology.

Введение. По мере глобализации масштабов применения информационных технологий и систем одной из важнейших задач обеспечения их бесперебойной работы стала задача обеспечения информационной (ИБ) и кибербезопасности (КрБ) электронных ресурсов от деструктивного вмешательства и несанкционированного проникновения.

Достаточно давно на рынке КрБ заняли свою нишу различные системы распознавания или выявления сетевых вторжений, а также обнаружения признаков атак или аномалий [1, 2].

Относительно новым направлением стала разработка интеллектуализированных систем обнаружения угроз ИБ и КрБ, в частности для критически важных компьютерных систем (КВКС). При этом значительная часть подобных программных продуктов содержит модули систем поддержки решений (СПР) [3, 4] или экспертных систем (ЭС) [5, 6], которые помогают аналитикам служб защиты информации (ЗИ) и КрБ повысить эффективность анализа и скорости принятия решений при сложных атаках на информационно-коммуникационные системы предприятий и организаций, а также других КВКС.

Статистика увеличения количества и сложности кибератак и длительности расследования инцидентов с ИБ и КрБ [1–4] различных объектов информатизации (ОБИ) лишь подтверждает тезис о необходимости продолжения разработок в области синтеза новых методов и моделей обнаружения новых угроз ИБ и КрБ КВКС.

Проблеме интеллектуализации задач КрБ и ИБ, в том числе задачам поддержки принятия решений при распознавании угроз и аномалий в ОБИ в настоящее время уделяется значительное внимание во всем мире. Исследователи США, ЕС и Китая являются мировыми лидерами в области разработки интеллектуализированных СПР (ИСПР) в области КрБ. При этом существующие решения в основном базируются на использовании искусственных нейронных сетей, когнитивных моделей и методов кластерного анализа [2–6]. Однако использование в развивающихся странах (в частности в Казахстане, Украине и др.) разработанных ими решений существенно усложняется по ряду причин: закрытостью методов и моделей на которых базируются данные продукты, высокой стоимостью, отсутствием детальной научно-технической документации, недостаточной адаптивностью к реальным объектам киберзащиты, а, следовательно, и ожидаемым результатам эксплуатации.

По мнению многих исследователей перспективным является направление, связанное с разработкой комбинированных методов, которые потенциально способны объединить классические хорошо зарекомендовавшие себя на практике подходы, а также новые методы, способные адекватно и эффективно выявлять новые или модифицированные киберугрозы [7–9]. Тем самым, возможно разрешить противоречие, связанное с усложнением характера объектов распознавания (кибератак, аномалий и киберугроз) и недостаточной степенью задействования в процедурах распознавания различного рода интеллектуализированных СПР и ЭС. Следовательно, релевантной остается задача разработки новых моделей для ИСПР в заданиях оценки угроз и аномалий в ИКС ОБИ, в частности, в условиях слабо структурированных данных о новых киберугрозах, аномалиях и атаках.

Цель исследования. Цель - Разработка методов и моделей для интеллектуализированной системы поддержки решений в ходе выявления и распознавания киберугроз для компьютерных систем и электронных ресурсов различных объектов информатизации.

Модели и методы. В процессе реализации многих ИСПР в задачах КрБ критической частью разработки систем защиты в целом является правильный выбор проблемы – распознавание и оценка угроз для различных ОБИ. Поддержка процедуры принятия решений и качественная экспертная оценка позволяют решать проблемы ИБ и КрБ в наибольшей степени эффективно.

Существующие подходы обеспечения кибербезопасности ОБИ, предполагающие увеличение численности средств и мер по ЗИ, не всегда дают ощутимый эффект. А в ряде ситуаций, лишь повышают загруженность персонала компаний и организаций.

Интеллектуализированные СПР не устраняют необходимости использовать антивирусное ПО, системы обнаружения вторжений, аномалий и таргетированных кибератак и пр. Однако, для сложных ситуаций киберзащиты ОБИ, в которых результативность достижения целей по КрБ ОБИ, зависит от субъективного знания, эффект от их внедрения в комплексные системы защиты информации (КСЗИ) является достаточно высоким.

В основе нашей модели, используемой для создания ИСПР в задачах распознавания киберугроз для различных ОБИ и КВКС, лежит следующее предположение. Для повышения результативности классифицирования киберугроз, в том числе новых заранее неизвестных, целесообразно использовать комбинацию методов на основе аппарата теории распознавания и классификации, а также вычислительных моделей при формировании элементарных классификаторов для сигнатур отдельных классов угроз [8–10]. Такая комбинация методов и моделей позволит построить результативную систему для создания базы знаний ИСПР и синтеза эталонных классов киберугроз для ОБИ. В конечном счете в совокупности с существующими и проектируемыми системами обнаружения атак и аномалий, предлагаемая ИСПР позволит значительно повысить эффективности распознавания новых ранее неизвестных и не классифицированных киберугроз.

База знаний (БЗ) ИСПР об угрозах основана таблице «Объект–признак». Строки характеризуют объекты распознавания (ОР), например, угрозу, аномалию, или класс кибератаки. Строки –признаки (или атрибуты – AT) ОР. Полагаем, что j –ый элемент соответствующей строки равен единице (1) если k –ый ОР уже содержит необходимые признаки/атрибуты для классификации и распознавания. Если j –ый равен нулю (0) то признаки ОР в БЗ отсутствуют или имеют недостаточные параметры для процедуры классификации ОР.

Строки таблицы представлены в БЗ так:

$$RO_i[at(i), at(j), at(k)], \quad (1)$$

где $at = \{1, 0\}$ – значение атрибута (признака); i, j, k – количество атрибутов для ОР (признаков в порядке их следования в объекте RO_i).

Основой ИСПР послужили, соответствующие модели и алгоритмы классификации киберугроз для ОБИ и КВКС. Большая часть результатов этих исследований представлена в работах [8–10]. Работы [9, 10] получили развитие в контексте изучения ситуации, когда количество строк матрицы, содержащей типовые показатели ОР (уязвимости, аномалии, кибератаки и т.п.), по порядку намного превышают большее количество столбцов.

Вычислительные эксперименты подтверждают предположение о том, изложенные в работах [8–10] модели, позволят сократить малоинформативные признаки аномалий и угроз. Это сделано для сокращения времени на классификацию ОР в ИСПР.

Достоинством предлагаемых решений, является то обстоятельство, что, стоимость разрабатываемой ИСПР будет равна только стоимости ПО и сервера для базы знаний. Разрабатываемый продукт, также позволяет повысить оперативность принятия решений в условиях роста количества деструктивных, в том числе, таргетированных воздействий на ОБИ.

Внедрение результатов настоящего исследования позволит: расширить функциональные возможности создаваемых, модернизируемых и существующих комплексных систем киберзащиты; повысить качество и оперативность принятия решений в условиях роста количества деструктивных воздействий, в том числе целевых, на ОБИ; задействовать потенциал территориально удаленных экспертов и аналитиков по ИБ за счет возможности работы ИСПР в режиме on-line.

Особенностью, разрабатываемой ИСПР, является закладываемая в нее способность к самообучению и адаптации при появлении новых видов угроз для ОБИ.

Работа выполнена в рамках грантового финансирования проекта AP05132723 «Разработка адаптивных экспертных систем в области кибербезопасности критически важных объектов информатизации» (Республика Казахстан).

Выводы.

В тезисах доклада описаны следующие основные результаты наших исследований, а именно разработанные впервые и усовершенствованные:

- модель распознавания киберугроз для информационных ресурсов, который в отличие от существующих, базируется на системе эталонных классов угроз и адаптивном признаковом пространстве киберугроз. Признаковое пространство может динамически пополняться при появлении новых угроз, что позволяет сократить время их выявления, в частности для случаев труднообъяснимых признаков и сократить количество ложных срабатываний в система обнаружения;

- модель распознавания киберугроз в составе адаптивной системы поддержки принятия решений для оценки аномалий в компьютерных системах и последствий реализации различных классов угроз, в частности, в условиях слабо структурированных данных о признаках киберугроз. Модель, в отличие от существующих, позволяет отдельно рассмотреть задачу распознавания угрозы в рамках известных классов, и, в случае необходимости, дополнить признаковое пространство для новых типов угроз. Показано, что признаки новых угроз первоначально не определены рамками имеющейся базы знаний классов угроз в системе поддержки принятия решений. Кроме того, модель позволяет выполнять оперативную классификацию киберугроз для конкретного объекта информатизации;

- разрабатываемый программный модуль в составе системы поддержки принятия решений для оценки угроз и аномалий в компьютерных системах в условиях слабо структурированных данных, позволит оперативно выявить и классифицировать новые киберугрозы для ОБИ.

Литературы

1. Petit, J. Potential Cyberattacks on Automated Vehicles [Text] / J. Petit, S. E. Shladover // IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. – 2015. – Vol. 16, Iss. 2. – P. 546 – 556. DOI: 10.1109/TITS.2014.2342271
2. Miao, F. Coding Schemes for Securing Cyber-Physical Systems Against Stealthy Data Injection Attacks [Text] / F. Miao, Q. Zhu, M. Pajic, G. J. Pappas // IEEE Transactions on Control of Network Systems. – 2016. – Vol. PP, Iss. 99. – P. 1. DOI: 10.1109/TCNS.2016.2573039
3. Dua, S. Data Mining and Machine Learning in Cybersecurity [Text] / S. Dua, X. Du. UK, CRC press, 2016, p. 225.
4. Buczak, A. L. A Survey of Data Mining and Machine Learning Methods for Cyber Security Intrusion Detection [Text] / A. L. Buczak, E. Guven // IEEE Communications Surveys & Tutorials. – 2016. – Vol. 18, Iss. 2. – P. 1153–1176. DOI: 10.1109/COMST.2015.2494502

5. Atymtayeva, L. Building a Knowledge Base for Expert System in Information Security [Text] / L. Atymtayeva, K. Kozhakhmet, G. Bortsova // Chapter Soft Computing in Artificial Intelligence of the series Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2014. – Vol. 270. – P. 57–76. DOI:10.1007/978-3-319-05515-2_7
6. Gamal, M.M. A Security Analysis Framework Powered by an Expert System [Text] / M.M. Gamal, B. Hasan, A.F. Hegazy // International Journal of Computer Science and Security (IJCSS). – 2011. – Vol. 4, No. 6. – P. 505–527.
7. Pan, S. Developing a Hybrid Intrusion Detection System Using Data Mining for Power Systems [Text] / S. Pan, T. Morris, U. Adhikari // IEEE Transactions on Smart Grid. – 2015. – Vol. 6, Iss. 6. – P. 3104 – 3113. DOI: 10.1109/TSG.2015.2409775
8. Lakhno, V. Design of adaptive system of detection of cyber-attacks, based on the model of logical procedures and the coverage matrices of features / V. Lakhno, S. Kazmirschuk, Y. Kovalenko, L. Myrutenko, T. Zhmurko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – No 3/9(81). – P. 30–38. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.71769
9. Akhmetov, B., Lakhno, V., Boiko, Y., & Mishchenko, A. (2017). Designing a decision support system for the weakly formalized problems in the provision of cybersecurity. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, (1(2)), P. 4–15.
10. Akhmetov, B., Lakhno V. System of decision support in weakly-formalized problems of transport cybersecurity ensuring, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 2018, Vol. 96, No. 8, pp. 2184–2196.

УДК 510.6

Д.Х. ИБРАШОВА¹, Т.Н. АХМУРЗИНА²

ОБ ОДНОМ ПРИМЕНЕНИИ ТРАНСНЕРАВЕНСТВО

^{1,2}*КАЗАХСТАН, АТЫРАУ,
АТЫРАУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Х.ДОСМУХАМЕДОВА*

Один из сложных вопросов в школьной математике является доказательство неравенств. Существуют достаточно много методов доказательства неравенств от простого к сложному. Не смотря на множество существующих методов доказательство неравенств, применение используемых понятий не рассматриваются в школьном курсе математики.

Одной из замечательных особенностей статьи является способность дальнейшего понимания известных понятий, а ее применение в доказательстве неравенства раскрывает практическую значимость статьи.

Ключевые слова: последовательность, неравенство, подстановки, одинаково и обратно упорядоченные последовательности, транснеравенство, неравенство Чебышева, произведение транснеравенств, отношение квазипорядка.

Орта мектеп математикасындағы ең қиын тақырыптардың бірі теңсіздіктерді дәлелдеу болып табылады. Теңсіздіктерді дәлелдеудің қарапайымнан бастап күрделіге дейін көптеген әдістері бар. Теңсіздіктерді дәлелдеудің көптеген әдістері болғанымен, оларды пайдалануда қолданылатын ұғымдар мектеп математикасында қарастырылмайды.

Мақаланың қолданыс аясының зор мүмкіндігінің өзі, бұрыннан белгілі ұғымдарды одан әрі толықтыра түседі, сонымен бірге, оның теңсіздіктерді дәлелдеудегі қолданыстары мақаланың практикалық маңыздылығын аша түседі.

Кілттік сөздер: дәйектілік, теңсіздік, алмастырулар, бірдей және кері реттелген дәйектемелер, транс-дивергенция, Чебышев теңсіздігі, трансверсигнацияның өнімі, квазиерттік қатынас.

One of the most difficult questions in school mathematics is the proof of inequalities. There are many methods of proving inequalities from simple to complex. Despite the many existing methods of proving inequalities, the use of the concepts used is not considered in the school course of mathematics.

One of the most remarkable features of the article is the existence of a well-known conceptuality of consciousness, and the application of non-disclosure opens the practical point of view.

Key words: sequence, inequality, substitutions, identically and inversely ordered sequences, trans-divergence, Chebyshev's inequality, the product of trans-divergences, quasiorder relation.

Транснеравенство при умелом использовании позволяет достаточно легко доказать множество разнообразных неравенств, в том числе и классических.

Пусть $a_1, a_2, \dots, a_n$ и $b_1, b_2, \dots, b_n$ - произвольные наборы вещественных чисел, а $c_1, c_2, \dots, c_n$ некоторая перестановка набора $b_1, b_2, \dots, b_n$. Попробуем установить, какая из сумм $S_1 = a_1 c_1 + a_2 c_2 + \dots + a_n c_n$, полученных для различных перестановок $c_1, c_2, \dots, c_n$, наибольшая, а какая - наименьшая [1].

Определение. Последовательности чисел $\{a_k\}$ и $\{b_k\}$ называются *одинаково упорядоченными*, если при всех $k, m = 1, n$

$$(a_k - a_m)(b_k - b_m) \geq 0,$$

и *обратно упорядоченными*, если при всех k и m имеет место обратное неравенство.

Теорема-1. Среди всех сумм S_1 наибольшей будет сумма, подсчитанная для одинаково упорядоченных последовательностей $\{a_k\}$ и $\{c_k\}$, а наименьшей будет та сумма, для которой последовательности обратны упорядочены.

В частности, если $a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_n$, $b_1 \geq b_2 \geq \dots \geq b_n$,

то

$$a_1 c_n + a_2 c_{n-1} + \dots + a_n c_1 \leq a_{i_1} b_{j_1} + a_{i_2} b_{j_2} + \dots + a_{i_n} b_{j_n} \leq a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n,$$

где $i_1, \dots, i_n, j_1, \dots, j_n$ - произвольные перестановки индексов. Данные неравенства не имеют общепринятого названия, иногда их называют *транснеравенствами*. Мы тоже будем использовать это название.

Доказательство. Допустим, не все числа a_k равны между собой, например, $a_i > a_j$. Рассмотрим две суммы:

$$S_1 = a_1 c_1 + a_2 c_2 + \dots + a_i c_i + \dots + a_j c_j + \dots + a_n c_n,$$

$$S_2 = a_1 c_1 + a_2 c_2 + \dots + a_i c_j + \dots + a_j c_i + \dots + a_n c_n,$$

отличающиеся лишь в i -м и j -м слагаемых. Найдем их разность:

$$S_1 - S_2 = a_i c_i + a_j c_j - a_i c_j - a_j c_i = (a_i - a_j)(c_i - c_j).$$

Стало быть, если $c_i > c_j$, то $S_1 > S_2$ (если $c_i < c_j$, то $S_1 < S_2$). Поэтому для последовательностей $\{a_k\}$ и $\{c_k\}$, не являющихся одинаково упорядоченными, соответствующую им сумму S можно увеличить, переставив местами некоторую пару чисел c_i и c_j . Следовательно, такая сумма не может быть максимальной. Аналогично, если эти последовательности не обратны упорядочены, то соответствующую им сумму S можно уменьшить и такая сумма не может быть минимальной.

Итак, мы показали, что любая сумма, кроме суммы S_M , подсчитанной для одинаково упорядоченных последовательностей, может быть увеличена и любая сумма, кроме суммы S_m , подсчитанной для обратны упорядоченных последовательностей, может быть уменьшена. Поэтому никакая сумма, кроме S_M , не может быть максимальной, и никакая сумма, кроме S_m , не может быть минимальной.

Заметим, что всего может быть составлено не более $n!$ различных сумм S , поэтому среди них найдутся максимальная и минимальная. Стало быть, это суммы S_M и S_m .

Кроме того, мы установили, что если последовательности $\{a_k\}$ и $\{b_k\}$ одинаково упорядочены, а последовательность $\{c_k\}$ является некоторой перестановкой $\{b_k\}$, то равенство

$$a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n = a_1 c_1 + a_2 c_2 + \dots + a_n c_n$$

Имеет место, только если $c_k = b_k$ при всех $k = 1, 2, \dots, n$. Аналогично, если последовательности $\{a_k\}$ и $\{b_k\}$ обратны упорядочены.

Следствие 1. Если $b_1, b_2, \dots, b_n$ произвольная перестановка чисел

$$a_1, a_2, \dots, a_n, \text{ то } a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n \leq a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2.$$

Следствие 2. (Неравенство Чебышёва) Пусть наборы вещественных чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ и $b_1, b_2, \dots, b_n$ одинаково упорядочены. Тогда

$$\frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n}{n} \geq \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \cdot \frac{b_1 + b_2 + \dots + b_n}{n}.$$

Равенство достигается, только если все числа в одном из наборов равны между собой.

Следствие 3. Допустим, что наборы вещественных чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ и $b_1, b_2, \dots, b_n$ обратно упорядочены. Докажите неравенство

$$\frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n}{n} \leq \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \cdot \frac{b_1 + b_2 + \dots + b_n}{n}.$$

Равенство также достигается, только если все числа в одном из наборов равны между собой.

Следствие 4. Для одинаково упорядоченных наборов положительных чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ и $b_1, b_2, \dots, b_n$ и $p > 0$ выполнено неравенство

$$\left(\frac{a_1^p + a_2^p + \dots + a_n^p}{n} \right)^{1/p} \cdot \left(\frac{b_1^p + b_2^p + \dots + b_n^p}{n} \right)^{1/p} \geq \left(\frac{a_1^p b_1^p + a_2^p b_2^p + \dots + a_n^p b_n^p}{n} \right)^{1/p}.$$

Рассмотрим разность

$$D_m = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_m b_m}{m} - \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_m}{m} \cdot \frac{b_1 + b_2 + \dots + b_m}{m}$$

Теорема-2. Если наборы вещественных чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ и $b_1, b_2, \dots, b_n$ одинаково упорядочены, то $0 = D_1 \leq 4D_2 \leq 9D_3 \leq \dots \leq n^2 D_n$.

Доказательство. Выпишем разность

$$\sum_{k=1}^n \sum_{\bar{k}=1}^n \sum_{k=1}^n \sum_{\bar{k}=1}^n \sum_{k=1}^n \sum_{\bar{k}=1}^n$$

что не меньше нуля, если последовательности одинаково упорядочены, и не больше нуля, если они обратно упорядочены [2].

Теорема-3. Пусть $c_1, c_2, \dots, c_n$ и $d_1, d_2, \dots, d_n$ - некоторые перестановки чисел $0 \leq a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$ и $0 \leq b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_n$ соответственно. Тогда для любого положительного t справедливы неравенства

$$\begin{aligned} (c_1 d_1 + t)(c_2 d_2 + t) \cdot \dots \cdot (c_n d_n + t) &\leq \\ &\leq (a_1 b_1 + t)(a_2 b_2 + t) \cdot \dots \cdot (a_n b_n + t); \\ (c_1 d_1 + t)(c_2 d_2 + t) \cdot \dots \cdot (c_n d_n + t) &\geq \\ &\geq (a_1 b_n + t)(a_2 b_{n-1} + t) \cdot \dots \cdot (a_n b_1 + t). \end{aligned}$$

Доказательство. Начнем с первого неравенства. Перенумеруем числа $\{c_k\}$ так, чтобы число c_n стало наибольшим среди всех чисел c_k (т.е. $c_n = a_n$). Докажем неравенство по индукции.

База $n = 1$ очевидна. Переход. Допустим, $d_n = b_n$, тогда множители $a_n b_n + t$ и $c_n d_n + t$ равны и неравенство следует из предположения индукции. Иначе $b_n = d_i$ ($i \neq n$). Заметим, что

$$(c_n d_n + t)(c_i d_i + t) \leq (c_n d_i + t)(c_i d_n + t).$$

Действительно, раскрыв скобки и приведя подобные слагаемые, получаем транснеравенство $c_n d_n + c_i d_i \leq c_n d_i + c_i d_n$, верное поскольку $c_n \geq c_i$ и $d_i = b_n \geq d_n$. Поэтому

$$\begin{aligned} (c_1 d_1 + t)(c_2 d_2 + t) \cdot \dots \cdot (c_n d_n + t) &= (c_i d_i + t)(c_n d_n + t) \prod_{\substack{k=1, \\ k \neq i, n}}^n (c_k d_k + t) \leq \\ &\leq (c_i d_n + t)(c_n d_i + t) \prod_{\substack{k=1, \\ k \neq i, n}}^n (c_k d_k + t) \leq (a_1 b_1 + t)(a_2 b_2 + t) \cdot \dots \cdot (a_n b_n + t). \end{aligned}$$

Последнее неравенство верно по предположению индукции, так как на множитель $a_n b_n + t = c_n d_i + t$ можно сократить.

Теперь проверим второе неравенство. Как и в доказательстве первого неравенства будем считать, что c_n - наибольшее. Предположим, что $b_1 = d_i \neq d_n$, иначе можно сократить на

$a_n b_1 + t = c_n d_n + t$. Аналогично установим транснеравенство $(c_n d_n + t)(c_i d_i + t) \geq (c_n d_i + t)(c_i d_n + t)$. Знак изменился, поскольку теперь $d_i = b_{n1} \leq d_n$. Далее

$$(c_1 d_1 + t)(c_2 d_2 + t) \cdot \dots \cdot (c_n d_n + t) = (c_i d_i + t)(c_n d_n + t) \prod_{\substack{k=1, \\ k \neq i, n}}^n (c_k d_k + t) \geq \\ \geq (c_i d_n + t)(c_n d_i + t) \prod_{\substack{k=1, \\ k \neq i, n}}^n (c_k d_k + t) \geq (a_1 b_n + t)(a_2 b_{n-1} + t) \cdot \dots \cdot (a_n b_1 + t).$$

Мультипликативное транснеравенство можно переформулировать следующим образом.

Пусть $0 < a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$ и $0 < b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_n$. Рассмотрим некоторую перестановку чисел $b_1, b_2, \dots, b_n$, обозначим ее $c_1, c_2, \dots, c_n$. Тогда имеют место неравенства

$$(a_1 + b_1)(a_2 + b_2) \dots (a_n + b_n) \leq (a_1 + c_1)(a_2 + c_2) \dots (a_n + c_n) \leq (a_1 + b_n)(a_2 + b_{n-1}) \dots (a_n + b_1).$$

Доказательство. Заметим, что набор $a_1, a_2, \dots, a_n$ и $1/b_n, 1/b_{n-1}, \dots, 1/b_1$ одинаково упорядочены, следовательно по мультипликативному транснеравенству имеем

$$\left(\frac{a_1}{b_n} + 1\right) \left(\frac{a_2}{b_{n-1}} + 1\right) \dots \left(\frac{a_n}{b_1} + 1\right) \geq \left(\frac{a_1}{c_1} + 1\right) \left(\frac{a_2}{c_2} + 1\right) \dots \left(\frac{a_n}{c_n} + 1\right) \geq \\ \geq \left(\frac{a_1}{b_1} + 1\right) \left(\frac{a_2}{b_2} + 1\right) \dots \left(\frac{a_n}{b_n} + 1\right).$$

Домножив обе части неравенства на $b_1 b_2 \dots b_n = c_1 c_2 \dots c_n$, получим требуемое.

Литературы

1. Беккенбах Э., Беллман Р. Неравенства. М.: КомКнига, 2007. – 280 с.
2. Седракан Н.М., Авоян А.М. Неравенства. Методы доказательства. – М.: Физматлит. 2002. – 256 с.

ӘӨЖ 512.623.22

Д.Х. ИБРАШОВА¹, Т.Н. АХМУРЗИНА²

БИКВАТЕРНИОНДАР АЛГЕБРАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АТЫРАУ, АТЫРАУ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада нақты сандар өрісін алгебралық кеңейтуден алынатын 8 ретті гиперкомплекс сандар алгебрасының құрылымы қарастырылады.

Кілттік сөздер: гиперкомплекс сан, кватернион, бикватернион, жартылай топ, моноид, топ, сақина, векторлық кеңістік, сызықты алгебра.

В статье рассматривается структура алгебры гиперкомплексных чисел 8-го порядка, полученная из алгебраического расширения поля действительных чисел.

Ключевые слова: гиперкомплексное число, кватернион, бикватернион, точка с запятой, моноид, группа, кольцо, векторное пространство, линейная алгебра.

The structure of the algebra of hypercomplex numbers of the 8-th order, obtained from the algebraic extension of the field of real numbers.

Keywords: hypercomplex number, quaternion, bicquaternion, semicolon, monoid, group, ring, vector space, linear algebra.

Нақты сандардың жалпылауы болып табылатын кез-келген гиперкомплекс сандар, жорамал бірліктердің сызықты комбинациясы ретінде анықталады: $C = R + e_1 R_1 + \dots + e_n R_n$, мұндағы R, R_i – нақты сандар өрісі, e_i – тәуелсіз жорамал бірліктер және $e_i^2 = p + qe_i$; $e_i e_j \in \{\pm e_k, 0\}$; $k \neq i, j$.

Базисі $\{1, e_i\}$ болатын жазықтықтағы элементтерді көбейту мына түрде жүргізіледі:

$$\begin{aligned}(a_1 + b_1 e_i) \cdot (a_2 + b_2 e_i) &= a_1 a_2 + (a_1 b_2 + b_1 a_2) e_i + b_1 b_2 e_i^2 = \\ &= (a_1 a_2 + p b_1 b_2) + (a_1 b_2 + b_1 a_2 + q b_1 b_2) e_i = a + b e_i.\end{aligned}$$

Жорамал бірліктің квадратының сызықты өрнектеуге байланысты гиперкомплекс сандар: *эллипстік* (комплекс), *гиперболалық* (қосарланған), *параболалық* (дуалды) кластарға жіктеледі [1,2].

z_1 және z_2 жорамал бірлігі i болатын кез-келген гиперкомплекс сандар, ал жаңа гиперкомплекс j санын $j^2 = \delta$ болатындай етіп аламыз, мұнда $\delta \in \{\pm 1, 0\}$. Сонда гиперкомплекс j саны нақты сандармен көбейтуде орын ауыстырымды болады. Жаңа санды оң жақтан i –ге көбейткенде $ji = -ij$ (*антикоммутативті*), $ji = ij$ (*коммутативті*), $ji = 0$ (*ерекше*), яғни барлық $\alpha \in \{\pm 1, 0\}$ үшін $ji = \alpha ij$ теңдігі орындалады.

$u = z_1 + z_2 j$ түріндегі сандар жиынын қарастырайық. Мұнда $z_1 = a + bi$, $z_2 = c + di$ болғандықтан $u = a + bi + cj + dij$. ij көбейтіндісі жаңа қасиеттерімен берілген математикалық нысан. $ij = k$ белгілеуін енгізейік. Сонда $u = a + bi + cj + dk$. u саны үшін i, j, k таңбалары жорамал бірліктер деп және i, j бас немесе базалық бірлік деп атаймыз. Берілген жағдайда таңбалардың бір-біріне мүмкін болатын барлық көбейтінділері $\alpha, \delta, \varepsilon$ қасиеттері негізінде табылады. Бұл көбейтінді келесі жалпыланған көбейту кестесі арқылы анықталады (1-кесте):

1-кесте. i, j, k таңбаларының көбейтінділері

1	i	j	k
i	ε	k	εj
j	εk	δ	$\alpha \delta i$
k	$\alpha \delta j$	δi	$\alpha \varepsilon \delta$

Кестеден $\alpha = 1$ болғанда i, j, k таңбаларының кез-келген екеуінің көбейтіндісі коммутативті, ал $\alpha = -1$ жағдайында ij, ik, jk сандары антикоммутативті, $\alpha = 0$ болғанда ij, ik, jk сандары коммутативті болмайды. Бұл кестені пайдаланып, $\alpha = 1$ және $\alpha = -1$ болған жағдайларында i, j, k таңбаларының кез-келген үшеуінің көбейтіндісі ассоциативті болатындығын тексеруге болады: $(ij)k = i(jk)$. $\alpha = 0$ болғанда үштіктің көбейтіндісі жалпы ассоциативті болмайды [1].

Кватерниондар алгебрасын $e, e^2 = -1$ комплекс бірлігі арқылы Кэлли–Диксонның екі еселеу процессі бойынша алынған $B = Q_1 + e \cdot Q_2$ алгебрасын *бикватерниондар алгебрасы* деп, ал оны құраушы гиперкомплекс сандарды *бикватерниондар* деп атаймыз [2].

Бикватерниондар кватерниондарды екі еселеуден алынатындықтан, оның жалпы түрі мынадай болады

$$q = q_0 + e \cdot i \cdot q_1 + e \cdot j \cdot q_2 + e \cdot k \cdot q_3 + e \cdot q_4 + i \cdot q_5 + j \cdot q_6 + k \cdot q_7$$

Екі еселеудің жорамал бірлігі берілген кватернионның жорамал бірліктерімен орын ауыстырымды болады және жорамал i, j, k бірліктерімен көбейтіндісі жаңа үш жорамал $e \cdot i, e \cdot j, e \cdot k$ бірліктерін береді (2-кесте).

2-кесте. Бикватерниондардың жорамал бірліктерін көбейту кестесі

	1	ei	ej	ek	e	i	j	k
1	1	ei	ej	ek	e	i	j	k
ei	ei	1	$-k$	j	$-i$	$-e$	ek	$-ej$
$-ej$	ej	$-ej$	1	$-i$	$-j$	$-ek$	$-e$	ei
ek	ek	$-j$	i	1	$-k$	ej	$-ei$	$-e$
e	e	$-i$	$-j$	$-k$	-1	ei	ej	ek
i	i	$-e$	ek	$-ej$	ei	-1	k	$-j$
j	j	$-ek$	$-e$	ei	ej	$-k$	-1	i
k	k	ej	$-ei$	$-e$	ek	j	$-i$	-1

Бұл кестені құруда бикватерниондардың жорамал бірліктерін жаңа бірлікке көбейтуде кватерниондардың жорамал бірліктерін оң жақтан көбейту ережесін пайдаландық. Дәл осылайша бикватерниондардың жорамал бірліктерін көбейтудің сол жақ ережесі үшін кесте құруға болады. Кейбір жағдайларда бикватерниондарды комплекс сандар өрісінде қарастырылған кватерниондар деп есептеуге болады, мұнда i, j, k және e жорамал бірліктерінің жиынтығы үшін кватерниондардың жорамал бірліктерінің үштігі кватернионның құрлымын, ал e жорамал бірлігі комплекс сандар өрісінің құрлымын сақтайды. Бикватерниондар алгебрасында нөлдің бөлгіші болатындықтан, оған кватерниондар мен комплекс сандар үшін алынған қатыстардың барлығын тікелей көшіруге болмайды. Бикватерниондарды қосу және азайту операциясы сәйкес компоненталарын қосу және азайту арқылы, ал көбейту операциясы жоғарыдағы кесте арқылы жүргізіледі.

Бикватерниондар үшін түйінділік операциясы – үш түрде: скалярлық, векторлық және алгебралық түйінділік болып анықталады. Бұл үш түрдегі түйінділіктер әр түрлі болады және алгебралық түйінділік сызықты емес анықталады.

Сонда $q = q_0 + e \cdot i \cdot q_1 + e \cdot j \cdot q_2 + e \cdot k \cdot q_3 + e \cdot q_4 + i \cdot q_5 + j \cdot q_6 + k \cdot q_7$ бикватернионы үшін

1) Скалярлық түйінділік жорамал e бірлігі бар мүшелердің таңбасын ауыстыру арқылы алынады:

$$q' = q_0 - e \cdot i \cdot q_1 - e \cdot j \cdot q_2 - e \cdot k \cdot q_3 - e \cdot q_4 + i \cdot q_5 + j \cdot q_6 + k \cdot q_7$$

2) Векторлық түйінділік i, j, k бар мүшелердің таңбасын ауыстыру арқылы алынады:

$$\tilde{q} = q_0 - e \cdot i \cdot q_1 - e \cdot j \cdot q_2 - e \cdot k \cdot q_3 + e \cdot q_4 - i \cdot q_5 - j \cdot q_6 - k \cdot q_7,$$

3) Алгебралық түйінділік $B \cdot \overline{B} = |B|^2$ теңдеуінің шешімі ретінде анықталады.

Бикватерниондардың қасиеттері.

1° қосу амалы коммутативті:

$$q_1 + q_2 = q_2 + q_1;$$

2° қосу амалы ассоциативті:

$$(q_1 + q_2) + q_3 = q_1 + (q_2 + q_3);$$

3° көбейту қосуға қарағанда дистрибутивті:

$$q_1 \cdot (q_2 + q_3) = q_1 \cdot q_2 + q_1 \cdot q_3;$$

$$(q_1 + q_2) \cdot q_3 = q_1 \cdot q_3 + q_2 \cdot q_3;$$

4° көбейту амалы комутативті емес:

$$p \cdot q \neq q \cdot p;$$

5° көбейту амалы ассоциативті: $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$.

Бұл қасиеттердің дұрыстығын бикватернионның алгебралық жазылуын және кватерниондарға қолданылатын амалдардың қасиеттерін пайдалана отырып, тікелей тексеру арқылы көз жеткізуге болады.

Бұл қасиеттерден $\langle B; +, \cdot \rangle$ алгебрасы мына ұйғарымдар ақиқат болады.

1 – ұйғарым. $\langle B; + \rangle$ – алгебрасы *жартылай топ* құрайды.

$$\theta = 0 + e \cdot i \cdot 0 + e \cdot j \cdot 0 + e \cdot k \cdot 0 + e \cdot 0 + i \cdot 0 + j \cdot 0 + k \cdot 0 -$$

бикватернионы қосу амалының *нейтрал элементі* болады

2 – ұйғарым. $\langle B; +, \theta \rangle$ – алгебрасы *моноид* құрайды.

$$q = q_0 + e \cdot i \cdot q_1 + e \cdot j \cdot q_2 + e \cdot k \cdot q_3 + e \cdot q_4 + i \cdot q_5 + j \cdot q_6 + k \cdot q_7$$

бикватернионына

$-q = -q_0 - e \cdot i \cdot q_1 - e \cdot j \cdot q_2 - e \cdot k \cdot q_3 - e \cdot q_4 - i \cdot q_5 - j \cdot q_6 - k \cdot q_7$ бикватернионы *симметриялы* элемент болады.

3 – ұйғарым. $\langle B; +, \theta \rangle$ – алгебрасы *группа (топ)* құрайды.

4 – ұйғарым. $\langle B; +, \theta \rangle$ – алгебрасы *абелдік группа (топ)* құрайды.

5 – ұйғарым. $\langle B; +, \cdot, \theta \rangle$ – алгебрасы *бірлік элементті сақина* құрайды.

6 – ұйғарым. $\langle B; +, \cdot, \theta \rangle$ – алгебрасы *ассоциативті, бірақ коммутативті емес сақина* құрайды.

Бикватерниондарды нақты санға көбейту операциясын енгізсек: $\omega_\lambda(q) = \lambda q$, онда мына қасиеттердің орындалатындығын тікелей тексеруге болады.

6° нақты санға көбейту ассоциативті:

$$(\alpha\beta)q = \alpha(\beta q);$$

7° нақты сандарды қосу нақты санға көбейтуге қарағанда дистрибутивті:

$$(\alpha + \beta)q = \alpha q + \beta q;$$

8° нақты санға көбейту қосуға қарағанда дистрибутивті:

$$\alpha(q + p) = \alpha q + \alpha p;$$

9° нақты санға көбейту унитарлық болады:

$$1 \cdot q = q.$$

Бұдан мынаны аламыз.

7 – ұйғарым. $\langle B; +, \omega_\lambda \rangle$ – алгебрасы *векторлық кеңістік* құрайды.

Бикватерниондарды көбейту ассоциативті болатындықтан нақты санға көбейту үшін мына қасиеттің орындалатындығын тікелей тексеруге болады:

$$\omega_\lambda(qp) = q\omega_\lambda(p).$$

Бұл қасиеттен мынаны аламыз.

8 – ұйғарым. $\langle B; +, \omega_\lambda \rangle$ – алгебрасы *сызықты алгебра* құрайды.

Әдебиеттер

1. Кантор И.Л., Солодовников А.С. Гиперкомплексные числа. – М.:Наука.1973.
2. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В., Проблемы гидродинамики и их математические модели. – М.: Наука, 1977

B.D. SYDYKHOV¹, B.A. IDARKYZY²**METHODICAL PREPARATION OF FUTURE MATHEMATIC TEACHERS BASED ON UPDATED CONTEXT OF EDUCATION**¹ABAY KAZAKH NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY, ALMATY, KAZAKHSTAN²SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY, KASKELEN, KAZAKHSTAN

In this work, the future mathematics teacher will be guided by the methodological training in the context of renewed educational content. At the same time, the content of mathematical education is analyzed at school.

Key words: updated curriculum of education, methodological training, future teachers, learning process

Бұл еңбекте болашақ математика мұғалімінің жаңартылған білім беру мазмұны жағдайындағы әдістемелік дайындығы қарастырылады. Сонымен қатар мектепте математикалық білім берудің мазмұнына талдау жасалады.

Кілттік сөздер: жаңартылған білім беру, әдістемелік дайындақ, болашақ мұғалімдер, оқу процесі

В работе рассматриваются методическая подготовка будущего учителя математики в условиях обновленного содержания образования. Приведены анализ содержания школьного математического образования.

Ключевые слова: обновленное содержание образования, методическая подготовка, будущие учителя, процесс обучения

Today, the methodology of teaching mathematics is developing as a science with a subject, methodological substantiation and research methods. The object of research of the methodology of mathematics teaching is mathematical education and development. It starts with preschool education - elementary school - primary school - secondary school - special secondary (college, lyceum) - university - full-time mathematics education. The methodological problem has become the daily and lifelong professional activity of the school mathematics teacher and the university teacher. Therefore, the teachers should pay attention to methodological education.

It should be noted that the works of the doctors of sciences, the methodologist, who made a great contribution to the development of science in the teaching of mathematics, contributed greatly to the teaching of school mathematics in the country. Theoretical and Methodology of Basic Content of School Mathematics Course Development (B. Baimukhanov, E. E. Medeuov), Improvement of Mathematics Textbooks (S. Shakilikova), Improvement of Students' Self-Determination (A. B. Abylkasymova), Methodological and development of logical knowledge (D. Rakhimbek, A. Kagazbayeva, E. Zh. Smagulov), development of school mathematics course (Kozhabayev KG), problems of continuity in mathematics course (A. M. Mubarakov), high mathematics in school learning and teaching elements imderdi (O. Satbaldiev, S. Seyitova), etc. mathematics teaching techniques. We especially emphasize the methodologists of A. Nugysova (Prepare a future math teacher to teach pupils to compile reports) and BR Kaskatayeva (Improvement of methodical readiness of mathematics teacher), who defended the doctoral dissertation in the area of professional education, mainly devoted to the methodical work.

The future teacher is unlikely to choose any area of mathematics without fully mastering the basics of mathematical science. Therefore should be choosen spesific branch of science is mathematical analysis, algebra, geometry, mathematics teaching technique, elementary mathematics etc. After completing the basic general course of disciplines, in the last years, special selection courses begin to be taught in the educational process and in the magistracy.

At the present school mathematics course there are elements of mathematical analysis, algebra and numbers theory, geometry, probability theory and mathematical statistics. Therefore, none of these disciplines can be offered as subjects of choice, which are subject to compulsory learning. The developers of the current curriculum of the bachelor's degree did not take this issue into consideration.

The selection component for the bachelor will be sufficient as a special course or special workshop after the students have been identified in 3-4 courses.

The areas of elective subjects in the form of special courses or special seminars for pedagogical specialties can be as follows:

1) For those students who are capable of certain areas of theoretical mathematics (mathematical analysis, differential equation, algebra, mathematical logic, differential geometry and topology, mathematical modeling, etc.);

2) The methodological orientation aims at a deeper examinations of the personal or specific problems of the mathematical teaching methodology;

3) Pedagogical-psychological direction.

The content of the elective courses of pedagogical orientation should be mainly on the subject of the theory and methodology of teaching mathematics.

It provides courses on mathematical concepts, mathematical concepts, theoretical proofs and problem solving, extracurricular work organization, active learning methods and tutorials (the most effective ways and techniques for teaching new teaching materials) the choice of the right set of exercises and tasks necessary for the complete learning of the new material, the mathematical correctness of the students retw, etc.) may be associated with the development of ways to improve.

Moreover, It should be also study the basic methodological areas such as the function, Conversion of rational and irrational expressions, solution of rational equations and inequalities, course of planimetry and stereometry, plane coordinates and vectors, geometric transformations, teaching probability theory and mathematical statistics elements.

Didactic problems of the mathematics is the in-depth study of mathematical profiles and mathematics and the training of mathematics teachers in connection with the transition to the updated content.

The following topics have been selected that will allow the future teachers to learn more about the theoretical and practical aspects of the teaching methodology of teaching mathematics in the school.

1. Mathematics and stages of development.

Mathematics. The first stage of the development of mathematical education The periods of elementary mathematics. The period of higher mathematics. Modern mathematics.

2. Features of mathematical sciences.

Features of compiling a mathematical theory. Mathematics is a science. Mathematics involves logical opportunities and practice. Features of Mathematical Language. Relationships of mathematics with other sciences.

3. Mathematics and worldview.

Basic methods of mathematics: axiomatic, modeling. Mathematics as a deductive science. Methods of scientific knowledge in mathematics and mathematics teaching.

4. Methodology of teaching mathematics are methodological bases of science

The goal, shape, subject, research methods of methods of teaching mathematics. Methodology of teaching mathematics are methodological bases of science. Methodical system of teaching mathematics.

5. The place and importance methodological knowledge at the school mathematics course.

Psychological and pedagogical prerequisites of methodological preparation of mathematics students. The mathematics course in the school is the content of methodological education.

6. Mathematical concepts.

The emergence and development of mathematical concepts. Formation of mathematical concepts. Mathematical concepts and their definition. Distribution and classification of mathematical concepts.

7. Theorem and its types.

Theorem and its structure. Types of Theorem: Concrete and Conditional Theorems. Simple and compound theorems. Direct and inverse theorems. Direct and indirect theorems. The necessary and sufficient conditions in math.

8. Mathematical proof and proof methods.

The concept of proof in mathematics. Methods of proof of theorem: Analytical, synthetic. Direct proof. Indirect proof. Mathematical induction method.

9. The correct choice of mathematical problems is to create a systematic way to improve mathematical knowledge at school.

The relationship between the report and the content of the theoretical knowledge. Each of these accounts is linked to the previous one. A chain of developer reports.

In the context of the updated content of education, keeping in mind the methodological training should provide by the future mathematics teacher and the methodology that we have provided in the research work consistent with the modern requirements of the learning process.

We believe that the work in this direction should be widely implemented in the process of teacher training.

References

1. Баймұханов Б.Б. Математика есептерін шығаруға үйрен. – Алматы: Мектеп, 1983. – 143бет.
2. Елубаев С. Орта мектепте математиканы оқыту процесінде терминдер мен символдарды пайдалану. –Алматы: Мектеп, 1984. -96 бет.
3. Математиканы оқытуда оқушылардың диалектикалық-материалистік көзқарасын қалыптастыру: Методикалық талдау/ құрастырған М.Ахметов. –Алматы, 1991 (Республикалық оқу-методикалық кабинеті). -68 бет.
4. Әбілқасымова А.Е. Студенттердің танымдық ізденімпаздығын қалыптастыру. - Алматы: Білім, 1994. -190 бет.
5. Мұсабеков Е., Рахымбеков Д. Математика және ғылыми дүние таным. –Шымкент, 1988. -35 бет.
6. Нысанбаев Ә. Математика және дүние тану. –Алматы: Мектеп, 1973. -144 бет.
7. Рахымбек Д. Оқушылардың логика-методологиялық білімдерін жетілдіру. –Алматы: Оқулық және әдістемелік әдебиеттер жөніндегі республикалық баспа кабинеті, 1998. - 255 бет.
8. Рахымбек Д. Мектеп математика курсында дәлелдеуге үйрету: Мұғалімдерге арналған кітап. – Шымкент: М.Әуезов атындағы ОҚМУ, 2009. -127 бет.
9. Мүбәраков А.М. Математиканы оқытудағы сабақтастық. – Павлодар: С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, 1999. – 230 бет.
10. Пышкало А.М. Методические аспекты проблемы преемственности в обучении математике // Преемственность в обучении математике. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1978.
11. Семикова М.Ш.О Преемственности в обучение математике, I-III IV-В классах. В кн. Преподавание алгебры и геометрии в школе: Пособие для учителей (Сост. О.А. Бокавнев. М: Просвещение, 1982 – С. 123.
12. Мукашев З.А. Преемственность как момент развития. – Алма-Ата: Изд-во «Казахстан», 1980 – 204 стр.

УДК 004

З.А. КОЙЖАНОВА

ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ «УМНОГО ДОМА»

КАЗАХСТАН, ПАВЛОДАР, МАГИСТРАНТ ПАВЛОДАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ С. ТОРАЙГЫРОВА

В данной статье раскрыт термин «умный дом», описывается примерный состав учебного набора для изучения систем «умного дома» и обоснован выбор платформы Arduino. Так же работа включает в себя пример практической работы для обучающихся.

Ключевые слова: регистрация, домашние животные, обслуживание.

Бұл мақалада «ақылды үй» термині, «ақылды үй» жүйесін зерттеуге арналған оқыту жиынтығының құрамы сипатталады және Arduino платформасын таңдауы дәлелденген. Сондай-ақ, бұл мақалаға студенттерге арналған практикалық жұмыс мысалы енгізілген.

Кілттік сөздер: тіркеу, үй жануарлары, қызмет көрсету.

In this article, the term "smart house" is disclosed, an approximate composition of the training set for studying the "smart house" systems is described and the choice of the Arduino platform is justified. Also, the work includes an example of practical work for students.

Key words: registration, pets, service.

A smart house is a modern type residential building, organized for people living with the help of automation and high-tech devices. Under the "smart" house should be understood a system that provides security and resource-saving (including comfort) for all users [1].

Simultaneous installation of all "smart house" systems is too expensive. Nevertheless, modern technologies allow you to install separate subsystems of the "smart house", that is, you can choose only those components that will actually be used. This approach to building a "smart house" system significantly reduces its cost.

Intelligent systems can save up to 30-40% of consumed electricity, compared to standard costs, and significantly reduce heat consumption. All the important events in your home will be notified in time, thereby protecting yourself and your loved ones from accidents.

It is practically impossible to study all the systems of the "smart house" offered on the market, but in the course of the study of several proposed systems it was determined that the considered ready systems have a lot of advantages, however their cost is too high. Therefore, you should consider how you can independently organize a system of "smart home". The optimal variant of such a system for training can be a set of different sensors and a programmable microcontroller on the Arduino board, with which you can create "smart house" systems, while possessing minimal knowledge of electronics and basic programming skills [2, p. 80].

An exemplary set of training kit for studying smart home systems contains an Arduino board-Arduino UNO and other electronic components required for the initial study of Arduino: Water and immersion depth sensor, FC-04 sound sensor, KY-026 flame sensor, LM335 temperature sensor (analogue), humidity and temperature sensor DHT11, active piezo-emitter module KY-012, piezo-emitter module KY-006, breadboard for soldering BB-102, light sensor GY30, digital capacitive touch sensor TTP223, vibration and shock sensor for Arduino, touch sensor for Arduino, yes MQ-7 gas sensor, gas sensor MQ-5, gas sensor MQ-2, ultrasonic sensor HC-SR04, module RF016, WiFi module ESP8266 ESP-01, presence detector HCSR501, expansion board SIM808 GSM GPRS GPS Bluetooth IPX SMA with GPS antenna .

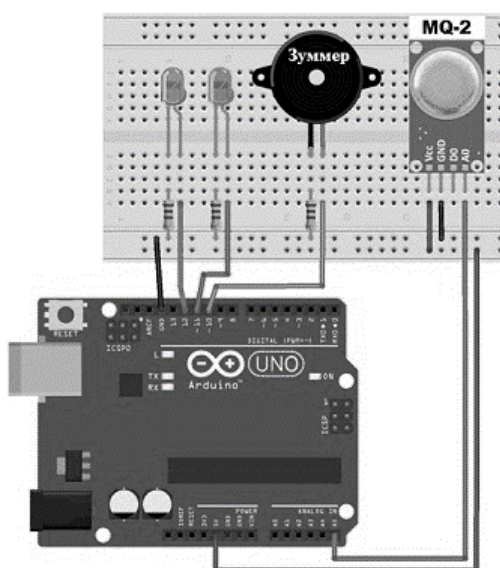
With the help of the kit, it is easy to learn how to independently develop universal alarms, automate lighting for home garden plants, control lighting in the apartment, turn on devices for "secret cotton" and create a "smart home".

As an example, let's look at the practical work that trainees can perform in the discipline "Controllers and Simulators", in designing and configuring the gas / smoke detection system on the Arduino board using the MQ-2 sensor. For this, in addition to the sensor itself and Arduino, we need a prototype board, one red LED, one green LED, a speaker or buzzer, three 220 ohm resistors and connecting wires. Conditionally this work can be divided into 3 parts: system assembly, tuning (microcontroller programming) and resource design, labor costs for installing this system in a given room.

The essence of this system is simple: when a certain level of gas / smoke in the atmosphere is reached, a red LED will light up and the buzzer will sound.

The connection of all components of the system is made in accordance with the scheme shown in Figure 1 [3]. Here, the analog output of the MQ-2 sensor is connected to the analog port A5 of the Arduino Uno board. The buzzer connects to the digital port D10, and the green and red LEDs to D11 and D12 respectively.

Scheme of gas / smoke detection system on Arduino in picture 1.



Picture 1 -Scheme of gas / smoke detection system on Arduino

After assembling the gas / smoke detection system, it must be programmed. To program the Arduino board, we use the official Arduino IDE environment. Here is the code that allows the gas / smoke detection system to operate in the described mode:

```
int redLed = 12;
int greenLed = 11;
int buzzer = 10;
int smokeA0 = A5;
// Threshold value:
int sensorThres = 400;

void setup() {
  pinMode(redLed, OUTPUT);
  pinMode(greenLed, OUTPUT);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  pinMode(smokeA0, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int analogSensor = analogRead(smokeA0);

  Serial.print ("Pin A0: ");
  Serial.println (analog Sensor);
  // Check if the threshold is reached
  if (analogSensor > sensor Thres)
  {
    Digital Write (redLed, HIGH);
    Digital Write (greenLed, LOW);
    Tone (buzzer, 1000, 200);
  }
  else
  {
    digitalWrite (redLed, LOW);
    digital Write(green Led, HIGH);
    noTone (buzzer);
  }
  delay(100);
}
```

The final stage of practical work on the design and configuration of the gas / smoke detection system is the calculation of resources and labor costs for the installation of this system, for example, in a training laboratory. The scope of such practical work should not be limited, and a number of additional tasks should be envisaged to expand the knowledge and skills of trainees. For example, change the threshold of the buzzer and the red LED. The task of another plan can be the analysis of the elements of the system and the possibility of replacing them with economically more advantageous components, for example, consider using the Arduino NANO card instead of the Arduino UNO and other options.

In conclusion, we note that using a microcontroller on the Arduino board and a set of sensors it is possible to design a large number of "smart house" systems, while the systems can be either simple or complex, including server, wireless, complex and other solutions. The option of completing the kit described in the work will allow performing various laboratory and practical works within the discipline "Controllers and Simulators".

References

1. Homeautomation, 2018, [https://en.wikipedia.org/wiki/Home_automation]. (Reference date: 17.08.2018).
2. From "Smart Home" to "Smart City", 2016 [<http://journals.altspu.ru/pedagogical-education/article/view/848>]. (Reference date: 17.08.2018).
3. Arduino and gas/smoke sensor MQ-2, 2016, [http://digitrode.ru/computing-devices/mcu_cpu/383-arduino-i-datchik-gaza-dyma-mq-2.html]. (Referencedate: 27.09.2018).

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

^{1,2} КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

В данной статье представлены основные характеристики наиболее распространённых программных продуктов имитационного моделирования. Изучив различные способы представления знаний и подходы к моделированию, становится понятно, что не может быть единой программной среды для компьютерного имитационного моделирования. Некоторое программное обеспечение пишется под конкретные задачи, другое - для широкого применения. Все программные средства в данной области отличаются не только целями создания и проектными решениями, но и набором специфических характеристик, таких как платформа, под которую реализовано ПО, стоимость и др.

Ключевые слова: программные средства, имитационное моделирование, проектирование, модель, алгоритм.

Бұл мақалада ең көп таралған симуляциялық бағдарламалық өнімдердің негізгі сипаттамалары берілген. Модельдеуге білім мен тәсілдерді қалыптастырудың әртүрлі әдістерін зерделеп, компьютерлік модельдеу үшін бірыңғай бағдарламалық жасақтама ортасы болмауы анық. Кейбір бағдарламалар нақты тапсырмалар үшін жазылған, екіншісі кең қолданысқа арналған. Осы саладағы барлық бағдарламалық құралдар тек жобалау мақсаттары мен дизайнерлік шешімдерінен ғана емес, нақты сипаттамалар жинағынан ерекшеленген сондай-ақ бағдарламалық қамтамасыз етуді іске асыратын платформалар сияқты, шығындар және т.б.

Кілттік сөздер: бағдарламалық қамтамасыз ету, модельдеу, дизайн, модель, алгоритм.

This article presents the main characteristics of the most common simulation software products. Having studied different ways of representing knowledge and approaches to modeling, it becomes clear that there cannot be a single software environment for computer simulation. Some software is written for specific tasks, the other is for wide application. All software tools in this area differ not only in the goals of creation and design solutions, but also in a set of specific characteristics, such as the platform for which software is implemented, cost, etc.

Keywords: software, simulation, design, model, algorithm.

Развитие современной науки, выполнение любого научного проекта и принятия решения по эффективному управлению экономикой и многие другие отрасли человеческой деятельности тесно связаны с математическим и компьютерным моделированием.

Сегодня технологии моделирования и имитации получили широкое распространение и основными пользователями традиционных программных решений для моделирования являются инженеры по ниокр.

Таблица 1 - Общие характеристики некоторых популярных программных средств имитационного моделирования

Название	Сайт	Разработчик	Первый релиз, гг.	Тип ПО	Область применения	Стоимость лицензии	Платформа
GPSS	www.minutemansoftware.com	Джеффри Гордон (первая версия)	1961	Язык / Среда	Широкое применение	От 695USD, есть бесплатная версия для студентов.	Microsoft Windows
Arena	arenasimulation.com/arena_Home.aspx	Systems Modeling Corporation / Rockwell Automation	1993/2000	Среда	Широкое применение	От 2495USD за базовую версию	Microsoft Windows
VisSim	www.vissim.com	Visual Solutions	1989	Язык / Среда	Широкое применение	Оговаривается по телефону	Microsoft Windows
Auto Mod	www.automod.se/eng/home.html	Brooks-PRI Automation		Среда	Широкое применение		

The Re-Past Suite	repast, source for ge.net	David Sal lach, Nick Collier, Tom Howe, Michael North and others at the University of Chicago	2006	Среда	Социальные исследования	BSD	Для запуска демонстрационного моделирования требуется Java Runtime Environment.
CSIM	www.mesquite.com	Mesquite Software	1986	Среда	Моделирование сложных систем	1195 USD за версию professional	Microsoft Windows, OS/2, Linux, Unix
Comsol Multiphysics	www.comsol.ru	COMSOL Group	1998	Среда	Широкое применение	15 207 USD	Microsoft Windows, Linux

Теперь необходимо привести отличительные особенности приведённых выше программных продуктов.

1 *GPSS (General Purpose Simulation System)*- система имитационного моделирования общего назначения, разработанная Джеффри Гордоном в 1961 году. За пять десятилетий было выпущено достаточно много различных версий системы под различные платформы.

KGPS часто обращаются при моделировании Монте-Карло применительно к экономическим процессам, однако также данное программное средство позиционируется как средство для моделирования дискретно-событийных и непрерывных процессов.

Система *GPSSWorld* состоит из:

- высокоуровневого языка имитационного моделирования *GPSS*,
- языка программирования низкого уровня *PLUS* {Programming Language Under Simulation),
- компилятора.

Модель в среде *GPSSWorld* - это программа, написанная на языке *GPSS* и *PLUS*, задаваемая последовательностью операторов. Кроме операторов в модели присутствуют объекты, которые условно можно разделить на 6 классов:

- 1) потоки данных;
- 2) оборудование;
- 3) основные объекты;
- 4) групповые списки;
- 5) числовые объекты;
- 6) генераторы случайных чисел.

2 *Arena Simulation Software by Rockwell Automation*. Программный комплекс *Arena* разработан компанией *Systems Modeling Corporation* в 1993 году, и является мощным средством, которое позволяет аналитикам создавать анимированные имитационные модели, представляющие поведение любой системы виртуально. Позиционируется как программное средство для решения задач самых различных областей. *Arena* использует объектно-ориентированный подход для разработки графической модели. В основе комплекса *Arena* лежит язык имитационного моделирования *SIMAN*, разработанный в 1982 году. Кроме того, *Arena* поддерживает работу с электронными таблицами, базами данных, *ODBC*, *OLE*, а также с форматом *DXF*.

Визуализация процесса имитации может быть создана автоматически, используя шаблоны анимации модулей, либо может быть создана в специальных средствах, таких как *Auto CAD*, или с использованием *Active X*.

Имитационная модель в *Arena* включает такие элементы как:

- источники (*Create*) - элементы, от которых в модель поступает информация или объекты,
- стоки (*Dispose*) - устройства для приёма информации или объектов,
- процессы (*Process*),
- очереди (*Queue*) - хранилище для объектов, ожидающих обработки.

3 *VisSim by Visual Solutions*. Язык визуального программирования *VisSim* разработан компанией *Visual Solutions* и предназначен для моделирования динамических систем, а также для проектирования, базирующегося на моделях, для встроженных микропроцессоров.

Отличительной особенностью данного программного продукта является большое количество расширений, которые адаптируют его для решения конкретных задач. Рассмотрим примеры таких расширений:

- *VisSim! C-Code* – расширение для генерации кода на C, транслирует модели *VisSim* в код на *ANSI C*;
- клиент *OPC (OLEforProcessControl)* – позволяет обмениваться данными с OPC – сервером в реальном времени; применяется для моделирования SCADA интерфейсов технологических процессов;
- библиотека моделирования электрических двигателей;
- набор блоков для моделирования с фиксированной запятой и кодогенератор для них и многие другие.

Кроме того, *VisSim* интегрируется с массовыми системами компьютерной математики *Mathcad* и *MATLAB*.

4 *AutoMod by Brooks-PRI Automation*. *AutoMod* – это уникальное средство имитационного моделирования, позволяющее пользователям строить модели любых размеров и сложности. В *AutoMod* включён мощный графический 3D редактор. Архитектура данного средства также позволяет повторно использовать модели объектов, что уменьшает время, затрачиваемое на построение модели.

Программный пакет *AutoMod* включает:

- *AutoMod* – среда для построения и имитации моделей,
- *AutoStat* – средство для статистического анализа, включая оптимизацию,
- *Auto View* – средство для анимации, с поддержкой *AVI*,

Модель в *AutoMod* состоит из одной или нескольких систем, представленных одной или несколькими подмоделями. В основе *AutoMod* лежит мощный процедурный язык программирования.

5 *The RePastSuite*. *RePast* – это программное средство для агентно-ориентированного моделирования, созданное в *Social Science Research Computing* Чикагского Университета. Оно предоставляет подключённые библиотеки классов для создания, использования, визуализации и сбора данных для агентно-ориентированного моделирования. Так же, как и *Ascape*, *RePast* использует язык *Java* для описания агентов. Кроме того, *RePast* включает множество различных диаграмм (в том числе гистограмм и графиков) для визуализации данных, а также имеет возможность записывать видеоролики процесса имитации модели в формате *Quick-time*. В основе реализации моделирования в *RePast* лежит дискретно-событийное моделирование.

Обычная модель в *RePast* представляет собой множество агентов. Агенты могут быть как однородными, так и неоднородными, а также могут быть иерархически упорядочены.

RePast написан на C++ и использует технологию *MPI* для моделирования параллельных агентов.

6 *CSIMbyMesquite Software*. *CSIM* – это процесс-ориентированный пакет для дискретно-событийного моделирования на основе программ, написанных на C и C++. Он реализован как библиотека классов и процедур, которые реализуют все необходимые структуры и операции. Таким образом, программистам предоставляется удобное средство для создания имитационных программ.

В *CSIM* программы представляют модели систем как совокупностью *CSIM*- процессов, которые взаимодействуют друг с другом, используя *GSTM*-структуры. Целью моделирования систем в *CSIM* является получение оценок затрачиваемого времени и производительности.

CSIM имеет следующие особенности.

- *CSIM* поддерживает моделирование как статических, так и динамических моделей.
- Работает под разными платформами
- Средство работает с моделями любых размеров.
- Модели создаются на стандартном языке программирования.

7 *COMSOL Multiphysics*. *COMSOL Multiphysics®* – это основанная на передовых численных методах универсальная программная платформа для моделирования и компьютерного моделирования физических задач. Использование пакета *COMSOL Multiphysics* позволяет учитывать связанные или «мультифизические» явления. Более 30 дополнительных продуктов позволяют расширять платформу моделирования, используя специальные физические интерфейсы и инструменты для электрических, механических, гидродинамических и химических систем. Дополнительные интерфейсы обеспечивают использование моделирования в пакете *COMSOL Multiphysics* при технических вычислениях, САПР и автоматизации проектирования электронных приборов. В состав пакета *COMSOL Multiphysics®* входит Среда разработки приложений, с помощью которой можно создавать удобные пользовательские интерфейсы, которые сделают математическое моделирование доступным коллегам, партнерам и клиентам вашей организации. Компания разработчик – *COMSOL Group*. *COMSOL* разрабатывает

программные решения для численного моделирования мультифизических процессов. COMSOL – быстро развивающаяся высокотехнологичная ИТ-компания с безупречной репутацией и стремлением стать лидером в своей области. Компания была основана в июле 1986 г. в Стокгольме, Швеция. Сегодня наши отделения открыты в России, Бразилии, Китае, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Нидерландах, Норвегии, Индии, Италии, Швейцарии, Великобритании и США.

Выводы. В данной статье рассмотрен ряд программных средств имитационного моделирования, применяемых в самых различных прикладных и теоретических областях. Проиллюстрированы различные подходы к построению моделей. Проведенный сравнительный анализ показал существенные различия в целевом назначении и доступности этих средств. Наиболее ранние средства преимущественно представляют собой низкоуровневые средства моделирования и особые языки программирования. Большинство современных средств являются высокоуровневыми средствами визуального проектирования или интегрированными средами разработки с поддержкой современных языков программирования, как универсальных (например, *Java*, *C++*, *Python*) так и предметно-ориентированных (*GPSS*).

На основе сравнительного анализа средств имитационного моделирования выявлено, что на сегодняшний день актуальным является создание новых способов описаний и средств визуального низкоуровневого проектирования имитационных моделей.

Литературы

1. Будущее прикладной математики. Лекции для молодых исследователей. От идей к технологиям / Под ред. Г.Г.Малинецкого. – М.: КомКнига, 2008. – 512 с.
2. Самарский А.А. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. – М.: Физматгиз, 2002. – 320 – С.
3. Королев А.Л. Компьютерное моделирование. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010. – С.210.
4. Введение в COMSOL Multiphysics. COMSOL.
5. Майер Р.В. Основы компьютерного моделирования: Учебное пособие. Глазов: ГГПИ, 2005. – С.25.
5. Куралбаев З.К. Математическое и компьютерное моделирование. Часть 1. Учебное пособие. – Алматы: «Ак-Шагыл», 2017 – С.442.

УДК 517.956

МАЙКОТОВ М.Н.¹

ЕДИНСТВЕННОСТЬ ЗАДАЧИ ДИРИХЛЕ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ МНОГОМЕРНЫХ ГИПЕРБОЛО-ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ С ВЫРОЖДЕНИЕМ ТИПА И ПОРЯДКА

¹*КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,*

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АБАЯ

Одной из фундаментальных задач математической физики является изучение поведения колеблющейся струны, которая некорректна, если краевые условия заданы на всей границе области. А.В. Бицадзе и А.М. Нахушев отметили, что задача Дирихле некорректна не только для волнового уравнения, но и для общих гиперболо-параболических уравнений. Ранее С.А. Алдашевым была изучена задача Дирихле для вырождающихся многомерных гиперболо-параболических уравнений, где была доказана разрешимость и корректность задачи, которая существенно зависит от высоты рассматриваемой цилиндрической области. В данной статье показана единственность задачи Дирихле в цилиндрической области для многомерных гиперболо-параболических уравнений с вырождением типа и порядка.

Ключевые слова: задача Дирихле, единственность решения, гиперболо-параболические уравнения, вырождение типа и порядка, разрешимость, функция Бесселя.

Математикалық физиканың негізгі есептерінің бірі ішектің тербелесін зерттеу. Егерде зерттеу обьесінің барлық шекарасында мән берілсе, онда бұл есеп жазықтықта бір шешімді емес екен. А.В. Бицадзе мен А.М. Нахушев көрсеткендей Дирихле есебі тек қана толқын тендеуіне емес, және де жалпы гиперболалық-параболалық тендеулер үшін де қисынсыз. С.А. Алдашевтың жұмысында азғындалған сызықтық көп өлшемді гиперболалық-параболалық тендеулерге Дирихле есебі зерттелген. Бұл есептің бір шешімділігі және дұрыстығы қарастырылған. Ол цилиндрлік обьесінің биіктігіне тікелей

байланысты екендігі дәлелденген. Бұл жұмыста түрі мен реті ағындалған көп өлшемді гиперболалық-параболалық теңдеулердің цилиндрлік облыста бірігейлік көрсетілген.

Кілттік сөздер: дирихле есебі, шешімнің бірегейлігі, гиперболалық-параболалық теңдеулер, түрі мен азғындалған, шешімділігі, Бессель функциясы.

One of the fundamental problems of mathematical physics is the study of the behavior of an oscillating string, which is incorrect if the boundary conditions are given on the entire boundary of the domain. A.V. Bitsadze and A.M. Nakhushev noted that the Dirichlet problem is incorrect not only for the wave equation, but also for general hyperbolic-parabolic equations. Earlier, SA Aldashev studied the Dirichlet problem for degenerate multidimensional hyperbola-parabolic equations, where the solvability and correctness of the problem was proved, which essentially depends on the height of the considered cylindrical region. This paper shows the uniqueness of the Dirichlet problem in a cylindrical domain for multidimensional hyperbola-parabolic equations with degeneracy of type and order.

Keywords: Dirichlet problem, uniqueness of the solution, hyperbolic-parabolic equations, degeneration of type and order, solvability, Bessel function.

1. Введение.

Теория краевых задач для вырождающихся гипербола – параболических уравнений на плоскости хорошо изучены в [1].

Многомерные аналоги этих задач в обобщенных пространствах исследованы в [2]. В [3] установлена корректность задачи Дирихле для вырождающихся многомерных гипербола-параболических уравнений. В данной работе показана единственность решения задачи Дирихле в цилиндрической области для многомерных гипербола-параболических уравнений с вырождением типа и порядка.

1.2. Постановка задачи и результат

Пусть $\Omega_{\alpha\beta}$ – цилиндрическая область евклидова пространства E_{m+1} точек $(x_1, \dots, x_m, t)$, ограниченная цилиндром $\Gamma = \{(x, t) : |x| = 1\}$, плоскостями $t = \beta > 0$ и $t = \beta < 0$, где $|x|$ – длина вектора $x = (x_1, \dots, x_m)$.

Обозначим через Ω_α и Ω_β части области $\Omega_{\alpha\beta}$ – а через $\Gamma_\alpha, \Gamma_\beta$ – части поверхности Γ , лежащие в полупространствах $t > 0$ и $t < 0$, σ_α – верхнее, а σ_β – нижнее основания области $\Omega_{\alpha\beta}$.

Пусть далее S – общая границ областей Ω_α и Ω_β представляющее множество в $\{t = 0, 0 < |x| < 1\}$ в E_m .

В области $\Omega_{\alpha\beta}$ рассмотрим вырождающиеся многомерные гипербола-параболические уравнения

$$0 = \begin{cases} \sum_{i=1}^2 p_i(t) \Delta_x u - p_2(t) u_{tt} + \sum_{i=1}^m a_i(x, t) u_{x_i} + b(x, t) u_t + c(x, t) u = 0, & t > 0, \\ q(t) \Delta_x u - u_t + \sum_{i=1}^m d_i(x, t) u_{x_i} + e(x, t) u, & t < 0, \end{cases} \quad (1)$$

где $p_i(t) > 0$ при $t > 0$, $p_i(0) = 0$, $p_i(t) \in C([0, \alpha]) \cap C^2((0, \alpha))$, $i = 1, 2$, $g(t) > 0$ при $t > 0$,

$g(0) = 0$, $g(t) \in C[\beta, 0]$ а Δ_x – оператор Лапласа по переменным $x_1, \dots, x_m$, $m \geq 2$.

В дальнейшем нам удобно перейти от декартовых координат $x_1, \dots, x_m, t$ к сферическим $r, \theta_1, \dots, \theta_{m-1}, t$, $r \geq 0$, $0 \leq \theta_1 < 2\pi$, $0 \leq \theta_i \leq \pi$, $i = 2, 3, \dots, m-1$, $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_{m-1})$.

Задача 1 (Дирихле). Найти решение уравнения (1) в области $\Omega_{\alpha\beta}$ при $t \neq 0$, из класса $C^1(\overline{\Omega_{\alpha\beta}}) \cap C^2(\Omega_\alpha \cup \Omega_\beta)$, удовлетворяющее краевым условиям

$$u|_{\sigma_\alpha} = 0, \quad u|_{\Gamma_\alpha} = 0, \quad (2)$$

$$u|_{\Gamma_\beta} = 0, \quad u|_{\sigma_\beta} = 0. \quad (3)$$

Пусть

$$\frac{a_i(r, \theta, t)}{p_3(t)}, \frac{b(r, \theta, t)}{p_3(t)}, \frac{c(r, \theta, t)}{p_3(t)} \in C^1(\bar{\Omega}_\alpha) \cap C^2(\Omega_\alpha), d_j(r, \theta, t), e(r, \theta, t) \in C^1(\bar{\Omega}_\beta) \cap C^2(\Omega_\beta),$$

$$i = 1, 2, 3, j = 1, 2, e(r, \theta, t) \leq 0, \forall (r, \theta, t) \in \Omega_\beta.$$

Тогда справедлива

Теорема. Если выполняется условие

$$\cos \mu_{s,n} \alpha' \neq 0, \quad s = 1, 2, \dots, \quad (4)$$

то решение задачи 1 тривиальное, где $\mu_{s,n}$ – положительные нули функций Бесселя первого рода

$$J_n(z), \quad \alpha' = \int_0^\alpha \sqrt{\frac{k_1(\xi) + k_2(\xi)}{2k_3(\xi)}} d\xi, \quad n = 0, 1, \dots.$$

п.3. Доказательство теоремы

Рассмотрим задачу (1), (3) в области Ω_β и докажем, что ее решение нулевое. Для этого сначала построим решение первой краевой задачи для уравнения

$$L_1^* v \equiv g(t) \Delta_x v - v_t - \sum_{i=1}^m d_i v_{x_i} + dv = 0, \quad (5)$$

с данными

$$v|_S = \tau(r, \theta) = \bar{\tau}_n^k(r) Y_{n,m}^k(\theta), v|_{\Gamma_\beta} = 0, \quad (6)$$

где $d(x, t) = e - \sum_{i=1}^m d_{ix_i}$, $\bar{\tau}_n^k(r) \in G$, G – множество функций $\tau(r)$ из класса $C([0, 1]) \cap C^2((0, 1))$.

Множество G плотно всюду в $L_2((0, 1))$ ([6]).

Решение задачи (5), (6) в полярных координатах будем искать в виде

$$v(r, \theta, t) = \sum_{n=0}^{\infty} \sum_{k=1}^{k_n} \bar{v}_n^k(r, t) Y_{n,m}^k(\theta), \quad (7)$$

где $\bar{v}_n^k(r, t)$ – функции, которые будут определены ниже. Подставляя (7) в (5), умножив полученное выражение на $\rho(\theta) \neq 0$ и проинтегрировав по единичной сфере N для $\bar{v}_n^k(r, t)$ получим ([1])

Подставляя (7) в (5), в полярных координатах будем иметь

$$\begin{aligned}
L_1^* v \equiv & g_1(t) \left(\cos^2 \theta v_{10rr} + \frac{\sin^2 \theta}{r} v_{10r} \right) + g_2(t) \left(\sin^2 \theta v_{10r} + \frac{\cos^2 \theta}{r} v_{10r} \right) - v_{10t} - \\
& - d_1(r, \theta, t) \cos \theta v_{10r} - d_2(r, \theta, t) \sin \theta v_{10r} + d(r, \theta, t) v_{10} + \\
& + \sum_{i=1}^2 \left\{ g_1(t) \left[\cos^2 \theta (\cos n \theta v_{1nrr} + \sin n \theta v_{2nrr}) + \frac{\sin^2 \theta}{r} (\cos n \theta v_{1nr} + \sin n \theta v_{2nr}) + \right. \right. \\
& + \frac{n \sin 2\theta}{r} (\sin n \theta v_{1nr} - \cos n \theta v_{2nr}) + \frac{n \sin 2\theta}{2r^2} (\cos n \theta v_{2n} - \sin n \theta v_{1n}) - \\
& \left. - \frac{n^2 \sin^2 \theta}{r^2} (\cos n \theta v_{1n} + \sin n \theta v_{2n}) \right] + g_2(t) \left[\sin^2 \theta (\cos n \theta v_{1nrr} + \sin n \theta v_{2nrr}) + \right. \\
& + \frac{n \sin 2\theta}{r} (\cos n \theta v_{2nr} - \sin n \theta v_{1nr}) + \frac{\cos^2 \theta}{r} (\cos n \theta v_{1nr} - \sin n \theta v_{2nr}) + \\
& \left. + \frac{n \sin 2\theta}{2r^2} (\sin n \theta v_{1n} - \cos n \theta v_{2n}) - \frac{n^2}{r^2} \cos^2 \theta (\cos n \theta v_{1n} + \sin n \theta v_{2n}) \right] - v_{1nt} \cos n \theta - \\
& - v_{2nt} \sin n \theta - d_1 \left[\cos \theta (\cos n \theta v_{1nr} + \sin n \theta v_{2nr}) + \frac{n \sin \theta}{r} (\sin n \theta v_{1n} - \cos n \theta v_{2n}) \right] - \\
& - d_2 \left[\sin \theta (\cos n \theta v_{1nr} + \sin n \theta v_{2nr}) + \frac{n \cos \theta}{r} (\cos n \theta v_{2n} - \sin n \theta v_{1n}) \right] + \\
& + d (\cos n \theta v_{1n} + \sin n \theta v_{2n}) \} = 0.
\end{aligned} \tag{8}$$

Теперь полученное выражение (8) сначала умножим на $\rho(\theta) \neq 0$ а затем проинтегрируем от 0 до 2π . После несложных преобразований получим ряд

$$\begin{aligned}
& \frac{(g_1 + g_2)}{2} \rho_{10} \left(v_{10rr} + \frac{1}{r} v_{10r} \right) - \rho_{10} v_{10t} - \frac{(g_1 - g_2)}{2} d_{10} \left(v_{10rr} - \frac{1}{r} v_{10} \right) + \\
& + a_{10}(r, t) v_{10r} + c_{10}(r, t) v_{10} + \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \sum_{i=1}^2 \left[\frac{(g_1 + g_2)}{2} \rho_{jn} (v_{jnrr} + \right. \right. \\
& + \frac{1}{r} v_{jnr} - \frac{n^2}{r^2} v_{jn}) - \rho_{jn} v_{jnt} + \frac{(g_1 - g_2)}{2} d_{jn} \left(v_{jnrr} - \frac{1}{r} v_{jnr} - \frac{n^2}{r^2} v_{jn} \right) + \\
& \left. + \frac{(g_2 - g_1)}{2} e_{jn} \left(v_{jnr} - \frac{v_{jn}}{2r} \right) + a_{jn}(r, t) v_{jnr} + c_{jn}(r, t) v_{jn} \right] \} = 0, \\
& \rho_{1n} = \int_0^{2\pi} \rho(\theta) \cos n \theta d\theta, \rho_{2n} = \int_0^{2\pi} \rho \sin n \theta d\theta, d_{1n} = \int_0^{2\pi} \rho \cos 2\theta \cos n \theta d\theta, \\
& d_{2n} = \int_0^{2\pi} \rho \cos 2\theta \sin n \theta d\theta, e_{1n} = - \int_0^{2\pi} \rho \sin 2\theta \sin n \theta d\theta, e_{2n} = \int_0^{2\pi} \rho \sin 2\theta \cos n \theta d\theta, \\
& a_{1n} = \int_0^{2\pi} \rho (-d_1 \cos \theta - d_2 \sin \theta) \cos n \theta d\theta, a_{2n} = \int_0^{2\pi} \rho (-d_1 \cos \theta - d_2 \sin \theta) \sin n \theta d\theta, \\
& c_{1n} = \int_0^{2\pi} \rho \left[(-d_1 \sin \theta + d_2 \cos \theta) \frac{n \sin n \theta}{r} + d \cos n \theta \right] d\theta, \\
& c_{2n} = \int_0^{2\pi} \rho \left[(-d_2 \cos \theta + d_1 \sin \theta) \frac{n \cos n \theta}{r} + d \sin n \theta \right] d\theta, n = 0, 1, \dots
\end{aligned} \tag{9}$$

Далее, рассмотрим бесконечную систему дифференциальных уравнений

$$g(t)\rho_{10}\left(v_{10rr} + \frac{1}{r}v_{10r}\right) - \rho_{10}v_{10t} = 0, \quad g(t) = \frac{g_1(t) + g_2(t)}{2}, \quad (10)$$

$$g(t)\rho_{j1}\left(v_{j1rr} + \frac{1}{r}v_{j1r} - \frac{v_{j1}}{r^2}\right) - \rho_{j1}v_{j1t} = \frac{(g_2 - g_1)d_{10}}{2}\left(v_{10rr} - \frac{v_{10r}}{r}\right) - a_{10}v_{10r} - c_{10}v_{10}, \quad (11)$$

$$g(t)\rho_{jn}\left(v_{jnrr} + \frac{1}{r}v_{jn r} - \frac{n^2}{r^2}v_{jn}\right) - \rho_{jn}v_{jnt} = -\frac{(g_1 - g_2)}{2}d_{jn}\left(v_{jn-1r} - \frac{1}{r}v_{jn-1} - \frac{(n-1)^2}{r^2}v_{jn-1}\right) - \frac{(g_2 - g_1)(n-1)}{r}e_{jn-1}\left(v_{jn-1r} - \frac{v_{jn-1}}{r}\right) - a_{jn-1}v_{jn-1r} - c_{jn-1}, \quad j=1,2, n=2,3,\dots$$

Нетрудно показать, что если $\{v_{10}, v_{jn}\}, j=1,2, n=1,2, \dots$ – решение системы (10), (11), то оно является и решением уравнения (9).

Далее, учитывая ортогональность ([6]) систем тригонометрических функций $\left\{\frac{1}{2}, \cos n\theta, \sin n\theta, n=1,2, \dots\right\}$ на отрезке $[0, 2\pi]$ из краевого условия (6) в силу (7) будем иметь

$$v_{10}(r, \beta) = 0, \quad v_{10}(r, 0) = \tau_{10}(r), \quad (12)$$

$$v_{jn}(r, \beta) = 0, \quad v_{jn}(r, 0) = 0, \quad j=1,2, n=1,2,\dots \quad (13)$$

Таким образом, задача (5), (6) сведена к системе задач для уравнений (10), (11) с данными (12) и (13). Теперь будем находить решения этих задач.

Нетрудно заметить, что каждое уравнение системы (10), (11) можно представить в виде

$$g(t)\left(v_{nrr} + \frac{1}{r}v_{nr} - \frac{n^2}{r^2}v_n\right) - v_{nt} = f_n(r, t), \quad (14)$$

где $f_n(r, t)$ определяются из предыдущих уравнений этой системы, при этом $f_0(r, t) \equiv 0$.

В [7] показано, что краевые задачи для уравнения (14) с условиями (12) и (13) имеют единственные решения.

Следовательно, сначала решив задачу (10), (12) ($j=1, n=0$), а затем (11), (13) ($j=1,2, n=1$) и т.д. найдем последовательно все $v_{10}(r, t), v_{jn}(r, t), j=1,2, n=1,2,\dots$.

Итак, показано, что

$$\int_0^{2\pi} \rho(\theta) L_1^* v d\theta = 0. \quad (15)$$

Пусть $f(r, \theta, t) = R(r)\rho(\theta)T(t)$, причем $R(r) \in V_0$, V_0 – плотна в $L_2((0,1))$, $\rho(\theta) \in C^\infty((0, 2\pi))$ – плотна в $L_2((0, 2\pi))$, а $T(t) \in V_1$, V_1 – плотна в $L_2((0, \beta))$. Тогда $f(\tau, \theta, t) \in V$, $V = V_0 \otimes (0, 2\pi) \otimes V_1$ – плотна в $L_2(D_\beta)$ [6].

Отсюда и из (15) следует, что

$$\int_{\Omega_\beta} f(r, \theta, t) L_1^* v d\Omega_\beta = 0$$

и

$$L_1^* v = 0, \quad \forall (r, \theta, t) \in \Omega_\beta.$$

Таким образом, решение задачи (5), (6) построено.

Аналогичным образом, строится решение этой задачи, если

$$\tau(r, \theta) = \tau_{1n}(r) \cos n\theta + \tau_{2n}(r) \sin n\theta, \quad n=1,2,\dots$$

Из определения взаимно-сопряженных операторов L_1, L_1^* , ([7]) имеем

$$L_1 \equiv \sum_{i=1}^2 g_i(t) \frac{\partial^2}{\partial x_i^2} - \frac{\partial}{\partial t} + \sum_{i=1}^2 d_i \frac{\partial}{\partial x_i} + e,$$

$$L_1^* \equiv \sum_{i=1}^2 g_i(t) \frac{\partial^2}{\partial x_i^2} + \frac{\partial}{\partial t} - \sum_{i=1}^2 d_i \frac{\partial}{\partial x_i} + d,$$

$$\nu L_1 u - u L_1^* \nu \equiv -\nu P(u) + u P(\nu) - u \nu Q,$$

где $P(u) = \sum_{i=1}^2 g_i(t) u_{x_i} \cos(N^\perp, x_i)$, $Q = \cos(N^\perp, t) - \sum_{i=1}^2 d_i \cos(N^\perp, t)$, а $N^\perp$ – внутренняя нормаль к

границе $\partial\Omega_\beta$.

Отсюда, по формуле Грина, получим

$$\int_S \tau(r, \theta) u(r, \theta, 0) ds = 0. \quad (16)$$

Поскольку система функций $\{1, \cos n\theta, \sin n\theta, n=1, 2, \dots\}$ плотна в $L_2((0, 2\pi))$ ([6]), то из (16) заключаем, что $u(r, \theta, 0) = 0, \forall (r, \theta) \in S$.

Стать быть, по принципу экстремума для параболического уравнения решение задачи (1), (3)

$$u \equiv 0 \text{ в } \overline{\Omega}_\beta \text{ ([8])}.$$

В [9] показано, что если выполняется условие (4), то решение задачи (1), (2) в $\overline{\Omega}_\alpha$ $u \equiv 0$.

Теорема доказана.

Литературы

1. Нахушев А.М. Задачи со смещением для уравнения в частных производных. – М.: Наука, 2006. – 287 с.
2. Врагов В.Н. Краевые задачи для неклассических уравнений математической физики, Новосибирск: НГУ, 1983-84с.
3. Алдашев С.А. Корректность задачи Дирихле и Пуанкаре в цилиндрической области для вырождающихся многомерных гиперболических уравнений с оператором Чаплыгина // Научные ведомости БелГУ. Математика, Физика, Белгород: 2012, №5(124), вып. 6. - С.12-25
4. Алдашев С.А. Задачи Дирихле и Пуанкаре в цилиндрической области для вырождающихся трехмерных гиперболических уравнений// Материалы IV межд. Конференции "Математическая физика и ее приложения," СамГУ, Самара:2014 -с.46
5. Китайбеков Е.Т. Задача Дирихле для трехмерных гиперболических уравнений с вырождением типа и порядка // Вестник КазНУ им. Ал-Фараби. серия математика, механика, информатика. -2016. №1(88)-с. 28-34.
6. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа, М.: Наука, 1976 - 543 с.
7. Смирнов В.И. Курс высшей математики, Т.4, № 2, М.: Наука, 1981-550с
8. Фридман А. Уравнения с частными производными параболического типа. – М.: Мир, 1968-527с.
9. Китайбеков Е.Т. Единственность решения задачи Дирихле в цилиндрической области для трехмерных гиперболических уравнений с вырождением типа и порядка // Журнал “Вычислительной и прикладной математики”, Киев: КНУ им. Т. Шевченко. -2016. № 3(123). – С. 27-32

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА ИМПУЛЬСОВ СЛУЧАЙНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

^{1,2,3}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ

В работе рассмотрены вопросы компьютерного моделирования генератора импульсов случайной последовательности, который может быть применен в различных областях науки и техники, таких как исследование фазовых характеристик автоколебательных систем, генерация маскирующих шумовых импульсов и т.д.

Ключевые слова: генераторы импульсов, случайная последовательность импульсов, микропроцессор.

Бұл жұмыста Автотербелмелі жүйелердің фазалық сипаттамаларын зерттеуде, бүркеуші шуылдық импульстерді генерациялауда және т.б. ғылым мен техника салаларында қолданылатын кездейсоқ тізбектелген импульстер генераторының компьютерлік моделін жасау мәселелері қарастырылған.

Кілттік сөздер: импульстер генераторы, кездейсоқ тізбектелген импульстер, микропроцессор.

In this paper, we consider computer simulation of a random sequence pulse generator that can be used in various fields of science and technology, such as the study of the phase characteristics of self-oscillating systems, the generation of masking noise pulses, etc.

Keywords: pulse generators, random sequence of pulses, microprocessor.

Введение.

В настоящее время одним из бурно развивающихся направлений науки в области электроники и телекоммуникации является изучение коллективной динамики различных автоколебательных систем. Одним из простых видов автоколебательной системы является генератор Ван дер Поля, а более сложными являются модели нейронов. Динамика кластера автоколебательной системы, состоящего из нейронов ФитцХью-Нагумо [1], рассмотрены в работах [2-8]. В этих работах динамика автоколебательной системы изучалась при воздействии только внешнего шума. Однако, ряд задач могут потребовать изучения поведения автоколебательной системы при воздействии на них импульсных сигналов. При этом последовательность импульсных сигналов могут быть как регулярными, так и нерегулярными. В случае регулярных импульсов, их генерация осуществляется с помощью так называемого функционального генератора. Но для генерации нерегулярных, то есть случайной последовательности импульсов, отсутствуют какие-либо решения.

На данный момент известны следующие виды генераторов импульсов случайной длительности:

- Генератор случайной последовательности импульсов на основе генератора тактовых импульсов. Принципиальная схема данного генератора показана на рисунке 1 [9].
- Генератор случайной последовательности импульсов на основе генератора шума. Принципиальная схема работы генератора показана на рисунке 2 [10].

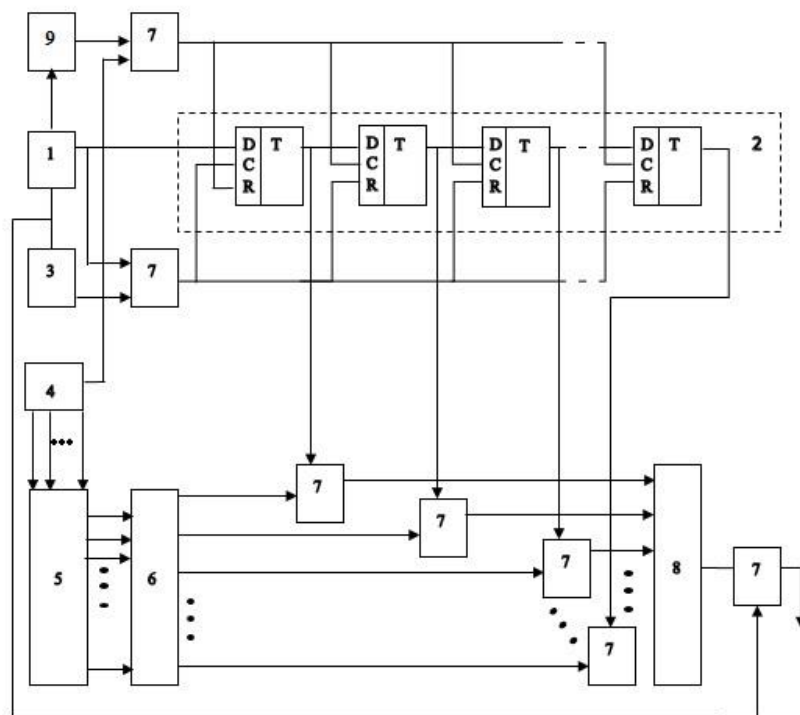


Рисунок 1 - Блок схема генератора случайной последовательности импульсовна основе генератора тактовых импульсов: 1- датчик случайных импульсов, 2- триггер, 3- генератор тактовых импульсов, 4- счетчик, 5- дешифратор. 6- коммутатор, 7- элементы «И», 8- элемент «ИЛИ», 9- элемент «НЕ» [9]

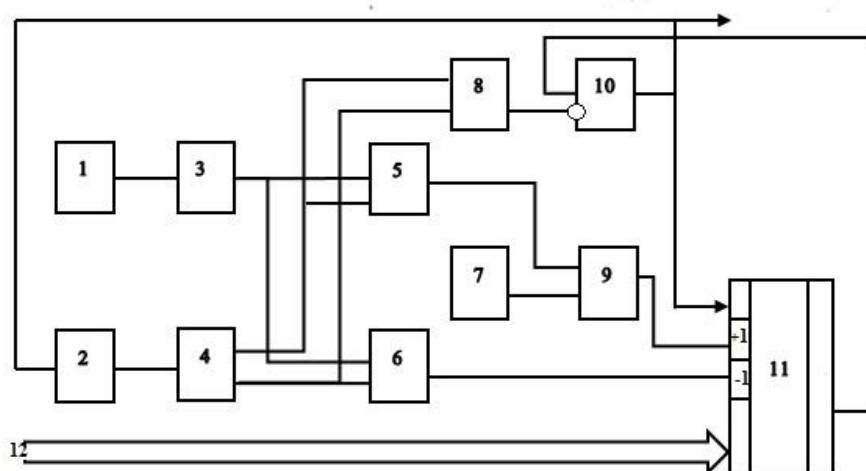


Рисунок 2 - Структурная электрическая схема генератора случайной импульсной последовательности на основе генератора шума: 1- генератор шума, 2- элемент задержки, 3- пороговый элемент, 4- блок формирователей импульсов, 5, 6- два элемента «И», 7- генератор тактовых импульсов, 8, 9- два элемента «ИЛИ», 10- элемент «Запрет», 11- реверсивный счетчик, 12- выход источника кода, 13- выход. [10]

Генератор, показанный на рисунке 2, может быть использован для генерирования импульсных последовательностей со случайным периодом следования. Устройство обеспечивает изменение вида закона распределения значений временных интервалов между импульсами[10].

Однако в этих генераторах отсутствует возможность регулирования амплитуды и скважности импульсов. В связи с этим, в данной работе рассмотрено другое решение, связанное с разработкой генератора случайной последовательности прямоугольных импульсов, где реализована возможность гибкого задания амплитуды и скважности импульсов.

Описание компьютерной модели.

Модель генератора импульсов случайной последовательности разработана в среде моделирования Multisim. Формирование импульсов случайной последовательности полностью контролируется специально разработанной программой. В качестве источника случайных импульсов используется микроконтроллер PIC16F84. Все порты данного микроконтроллера установлены на вывод информации, что соответствует логическому нулю. Посредством переключения определенного вывода в инверсное состояние (логическая единица) в случайные моменты времени, на выходе получаем последовательность дискретных значений, где логическая единица соответствует 5V, а логический ноль соответствует 0V. Выбран В0-порт данного микроконтроллера, у которого до определенного момента времени выходное значение равно:

```
PORTB = 0b00000001;  
_delay(300); //длина импульса
```

После установки порта В0 в значение “1” на время 300мкс, переключаем данный порт в значение “0” на случайный промежуток времени:

```
PORTB = 0b00000000;  
i = 0;  
t = randmass[idx];  
while(i < t){  
    _delay(3000);  
    i = i + 1;  
}
```

Случайное время задержки порта В0 в логическом нуле осуществляется при помощи массива случайных чисел, где элементы массива должны удовлетворять условию $1 < n < 10$. К примеру, данный массив может иметь следующие значения:

```
const int randmass [100] =  
{8,4,6,2,7,3,7,8,5,1,3,10,2,9,6,10,1,5,2,10,1,8,9,9,1,4,3,9,5,10,2,3,2,2,9,6,6,2,9,7,4,.....}
```

Для установления амплитуды и для преобразования дискретных значений в аналоговый сигнал, используется ключ, управляемый напряжением. Когда напряжение на входе ключа больше нуля, на выходе получаем напряжение 300мВ, а когда напряжение на входе ключа равно нулю, то на выходе получаем 0В.

На рисунке 3 представлена структурная схема нашего генератора импульсов случайной последовательности, который реализован в виде модели в среде Multisim. А на рисунке 4 приведены временные диаграммы работы данного генератора.

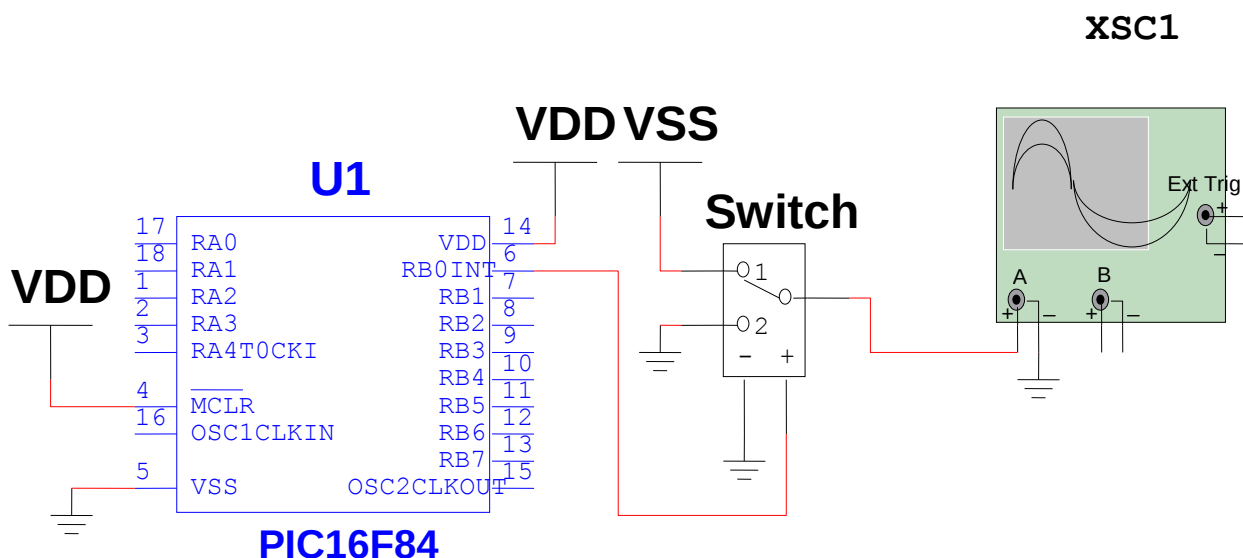


Рисунок 3 - Структурная схема генератора импульсов случайной последовательности

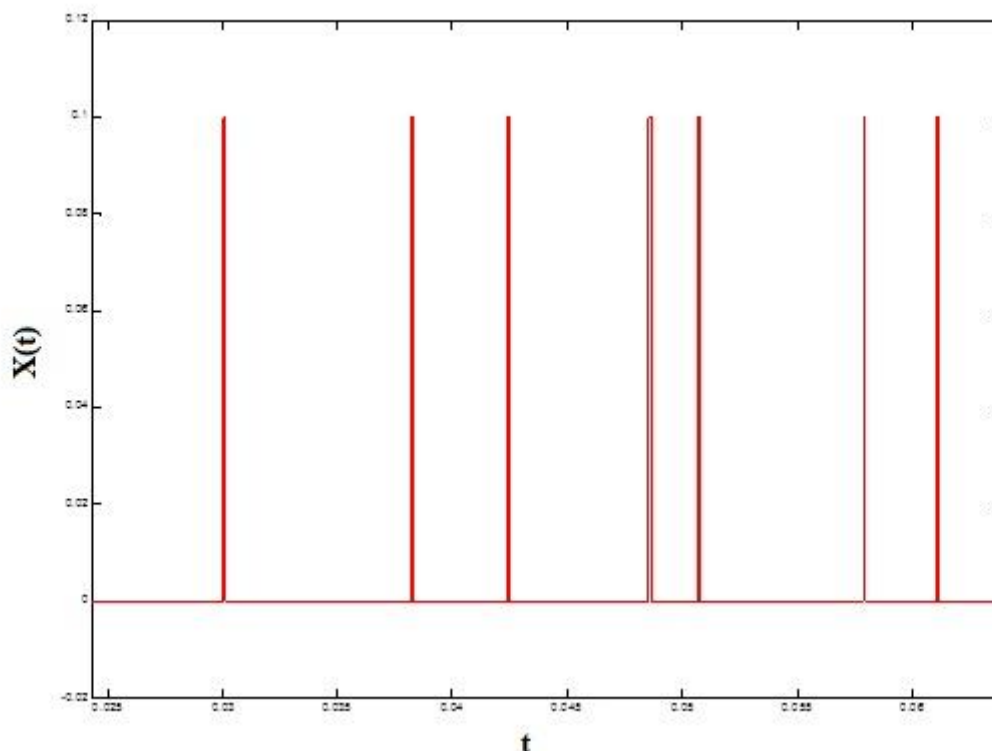


Рисунок 4 - Выход генератора. Импульсный сигнал случайной последовательности

Заключение. Разработана компьютерная модель генератора псевдослучайной последовательности импульсов на основе микроконтроллера. Использование микроконтроллера дает гибкость в плане управления над параметрами, влияющими на амплитуду, длительность, временное расстояние между импульсами. Кроме того, данный генератор способен выдавать импульсы в устойчивом режиме. Генератор может быть использован в натурных экспериментах по изучению поведения ансамбля автоколебательных систем.

Литературы

1. Jane Cronin. Mathematical aspects of Hodgkin-Huxley neural theory. Cambridge University Press. 1987.
2. З.Ж. Жанабаев, М.Закс, Б.Ж. Медетов. Генерация сигналов кластером связанных двух автоколебательных систем на границе потери устойчивости равновесия. Теория. – Алматы: Журнал проблем эволюции открытых систем, 2012 г., вып. 14, том 1.
3. А.Ж. Наурзбаева, Б.Ж. Медетов, А.Е. Ыскак. Численное исследование двухчастотного режима генерации сигналов кластером автоколебательных систем. -Алматы: Известия НАН РК, серия физическая, 2(288), 2013 г.
4. B. Medetov, G. Weiss, Zh. Zhanabaev, M. Zaks. Numerically induced bursting in a set of coupled neuronal oscillators. //Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation. 2015.
5. Б.Ж. Медетов, Н. Албанбай, Е.Д. Налибаев, Г.С. Асанов. Зависимость количества и частоты спайков во «взрывах», а также частоты «взрывов» от RC-параметра аналогового интегратора. – Алматы: Вестник КазНУ, серия физическая, 2014 г., №1(48), – С. 61-67.
6. А.Ж. Наурзбаева, Б.Ж. Медетов, Е. Есерханулы. Схемотехническое моделирование «двухчастотной» бифуркации Хопфа. -Алматы: Известия НАН РК, серия физическая, 2(288), 2013 г. – С. 21-25.
7. Б.Ж.Медетов, А.Ж. Наурзбаева, Н. Албанбай, А.Б. Манапбаева. Экспериментальное измерение сигналов кластера связанных автоколебательных систем. – Алматы: Журнал ПЭОС, вып 15, том 1, 2013 г., – С. 17-23.
8. Michael A. Zaks, Petar Tomov. Onset of time dependence in ensembles of excitable elements with global repulsive coupling.// PHYSICAL REVIEW E 93, 020201(R) (2016).
9. В.Ф.Лазарев, В.А.Трошанов, Н.Ф.Юрков. Генератор случайной последовательности импульсов. <http://patents.su/3-545997-generator-sluchajnojj-posledovatelnosti-impulsov.html>
10. Батраченко З.В. Генератор случайной последовательности импульсо. <http://patents.su/3-1401458-generator-sluchajnojj-posledovatelnosti-impulsov.html>

Б.Ж. МЕДЕТОВ¹, Н.АЛБАНБАЙ², К.Н. ТАЙСАРИЕВА³

**ӨЗАРА СЫЗЫҚТЫ КЕРІ БАЙЛАНЫСҚАН АВТОТЕРБЕЛМЕЛІ ЖҮЙЕЛЕР
ДИНАМИКАСЫНДАҒЫ «БЭРСТИНГ» РЕЖИМІНІҢ ЖҰТЫЛУЫН ЭКСПЕРИМЕНТ
ЖҮЗІНДЕ ЗЕРТТЕУ**

^{1,2} ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ³ ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, Қ.И. СӘТПАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ

Екі ФитцХью - Нагумо нейронының сызықты кері байланысынан түзілген автотербелмелі жүйе өзінің тыныштық күйінен «бэрстинг» режиміне сыртқы шуыл немесе жүйенің параметірлерің көмегімен ауыса алатындығы анықталды. Жұмыста шуыл деңгейінің шамасы мен параметірлерге байланысты «бэрстинг» режимінің жұтылу заңдылықтары көрсетілген. Жұмыста анықталған ең басты нәтиже – теориялық және сандық шешімдер көмегімен алынған қортындыларды нақты физикалық эксперимент көмегімен расталды.

Кілттік сөздер: автотербелмелі жүйе, нейрон, Хопфтың «екіжиілікті» бифуркациясы, электрондық сұлба

В работе была определена, что автоколебательная система, синтезированная прямой обратной связью двух нейронов ФитцХью-Нагумо, переходит из состояния покоя в режим «бэрстинга» при помощи внешнего шума или параметров системы. Продемонстрирован закономерность поглощения режима «бэрстинга» в зависимости от значения уровня шума и параметров. Главный результат данной работы - выводы, сделанные при помощи теории и цифровых решении, нашли подтверждение в физическом эксперименте.

Ключевые слова: автоколебательная система, нейрон, двухчастотная бифуркация Хопфа, электронная схема

The work has been determined that the oscillatory system, synthesized by a direct feedback of the two neurons Fitzhugh-Nagumo goes from rest mode "bursting" by outside noise or system settings. Demonstrated pattern of absorption "bursting" depending on the values of the noise parameters. The main result of this work - the conclusions made with the help of theory and digital solutions, found confirmation in a physical experiment.

Keywords: self-oscillating system, neuron, dual-frequency Hopf bifurcation, electronic circuit

Кіріспе

[1] жұмыста екі нейроннан тұратын, өзара сызықты-кері байланстағы ФитцХью-Нагумо нейрондарының динамикасы теориялық тұрғыда қарастырылған болатын. Теориялық зерттеулер нәтижесінде аталған жүйеде екі жиілікті Хопф бифуркациясы пайда болатындығы анықталған және оның пайда болу шарттары көрсетілген [2].

Сызықты-кері байланыстағы ФитцХью-Нагумо нейрондарының математикалық моделі төмендегі теңдеумен сипатталады:

$$\begin{aligned} \frac{dx_1}{dt} &= x_1 - x_1^3 / 3 - y_1 + \gamma_1 x_2 \\ \frac{dy_1}{dt} &= \varepsilon_1 (x_1 + a_1) \\ \frac{dx_2}{dt} &= x_2 - x_2^3 / 3 - y_2 + \gamma_2 x_1 \\ \frac{dy_2}{dt} &= \varepsilon_2 (x_2 + a_2) \end{aligned} \quad , \quad (1),$$

мұндағы $x_{1,2}$ – жасуша мембранасының потенциалы, $y_{1,2}$ – нейрондық жасушадағы иондардың концентрациясы, $\gamma_{1,2}$ – өзара байланысқан ФитцХью-Нагумо нейрондарының байланыс күш коэффициенті, $a_{1,2}$ – эмпирикалық параметрлер, ал $\varepsilon_{1,2}$ – өте аз оң мәндер.

[3-5] жұмыстарда екі жиілікті Хопф бифуркациясы пайда болуының шарттары сандық және схематехникалық эксперименттердің көмегімен зерттелген, нәтижесінде (1) теңдеуіндегі интегралдау дәлдігі жоғары болған жағдайда, теорияда айтылғандай екі жиілікті Хопф бифуркациясы нақты электрондық жүйелерде орындалатындығы анықталды. Ал интегралдау дәлдігінің шамасы аз болған жағдайда, яғни нақты электрондық жүйелерде ішкі шуылдың шамасы үлкен болатындықтан, зерттеліп отырған жүйе өзінің тыныштық күйіне бірден шыға алмайды. Жүйеде алдымен «бэрстинг» режимі орын алады, осыдан кейін «бэрстинг» режимі біртіндеп жұтылып, «тыныштық» режимге өтеді. Сонымен қатар, «бэрстинг» режимінің жұтылу проссеці эксперименттің қайталанбалығы принципі тұрғысынан алып айтқанда бір мәнді емес, яғни әртүрлі уақыт мезетінде жасалған экспериментте «бэрстинг» режимі әртүрлі «бэрст» санынан кейін ғана барып толығымен жұтылады[6].

Бұл құбылысты түсіндіру үшін [7] жұмыста «бэрстинг» режимінің жұтылу заңдылықтары зерттелген. Нәтижесінде, «бэрстинг» режимінің жұтылуы статистикасы төмендегідей экспаненциалды заңдылыққа бағынатындығы байқалған болатын:

$$\ln(P(n)) = \ln(a) - bn \quad (2)$$

Бұл жұмыста жүйе тыныштық күйге ұмтылған кездегі «бэрстинг» режиміндегі «бэрстер» ұзақтығының жүйеге сырттан қосылған шуылдың әсеріне және бастапқы параметрлердің шамасына байланысты өзгерісі көрсетілген.

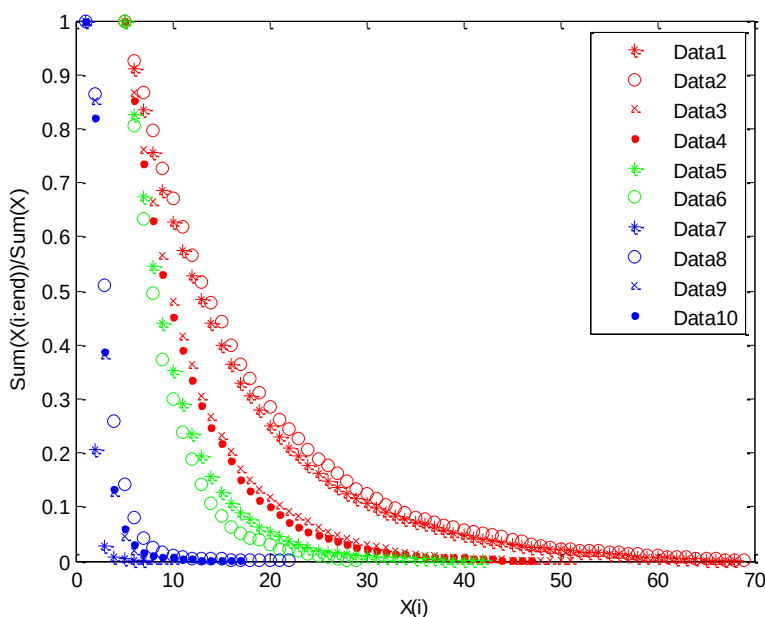
Эксперимент нәтижелері

Жүйенің тыныштық күйге ұмтылуы кезінде пайда болатын «бэрстинг» режимі ұзақтығының шуылға тәуелділігін анықтау үшін төмендегідей кезеңдермен эксперимент жүргізілді:

1- кезең. Эксперименттік қондырғының бастапқы параметірлері ретінде жүйенің тыныштық күйіне сәйкес келетін мәндері таңдалып алынды. Осыдан кейін, жүйеге энергиясының шамасы өте аз болатындай етіп, сыртқы шуыл көзі қосылады(Сандық шамалары 1- кестеде көрсетілген Data7, Data8, Data9, Data10), әр қайсысы 5000 эксперименттен тұратын 4 эксперимент сериясы жасалды.

2- кезең. Осыдан кейін жүйеге, энергиясының шамасы эксперименттің бірінші бөлігімен салыстырғанда көбірек болатындай етіп сыртқы шуыл көзі қосылды(Сандық шамалары 1- кестеде көрсетілген Data5, Data6). Әр қайсысы 5000 эксперименттен тұратын 2 эксперимент сериясы жасалды.

3- кезең. Жүйеге энергиясының шамасы эксперименттің бірінші және екінші кезеңдерімен салыстырғанда әлде қайда көбірек болатындай етіп сыртқы шуыл көзін қосылды(Сандық шамалары 1- кестеде көрсетілген Data1, Data2, Data3, Data4). Әр қайсысы 5000 эксперименттен тұратын 4 эксперимент сериясы жасалды.



Сурет 1 -Жүйеге сыртқы шуыл көзі қосылған жағдайдағы «бэрсттер» санының таралуы

1- кесте. Жүйенің бастапқы параметрлері

Эксперимент кезеңдері	Эксперименттер сериясы	a1	a2	Шуылдың энергиясы
1- кезең	Data7	0.7849	1.3578	0.13735
	Data8	0.78503	1.3289	0.16115
	Data9	0.7842	1.3332	0.15381
	Data10	0,78393	1,3322	0,1608
2- кезең	Data5	0.78412	1.313	0.24828
	Data6	0.78281	1.3132	0.23004
3 - кезең	Data1	0.78674	1.3095	1.0585
	Data2	0.78633	1.3093	0.96925
	Data3	0.78533	1.313	0.94414
	Data4	0.78463	1.3133	1.0001

Эксперименттің 1- кезеңінің нәтижесіне негізделе отырып жүйеге қосылған шуыл, оның тыныштық күйіне ұмтылу процесіне кедергі жасайтынын байқауымызға болады. Шуылдың шамасы қаншалықты кіші болса, «бэрстердің» жұтылуы соншалықты тез орын алады. экспериментте шуылдың аз мәнінде «бэрстер» режимі 20 «бэрстен» кейін толығымен жұтылады (1- суретте көк түспен көрсетілген).

Эксперименттің 2- кезеңінің нәтижесінен келесідей қорытынды жасауға болады: шуылдың шамасын аз мәнге арттырғанда, «бэрстердің» жұтылуы проссеці де ұзара түседі. Бұл кезде «бэрстинг» режимі 40 «бэрстен» кейін жұтылады (1- суретте жасыл түспен көрсетілген).

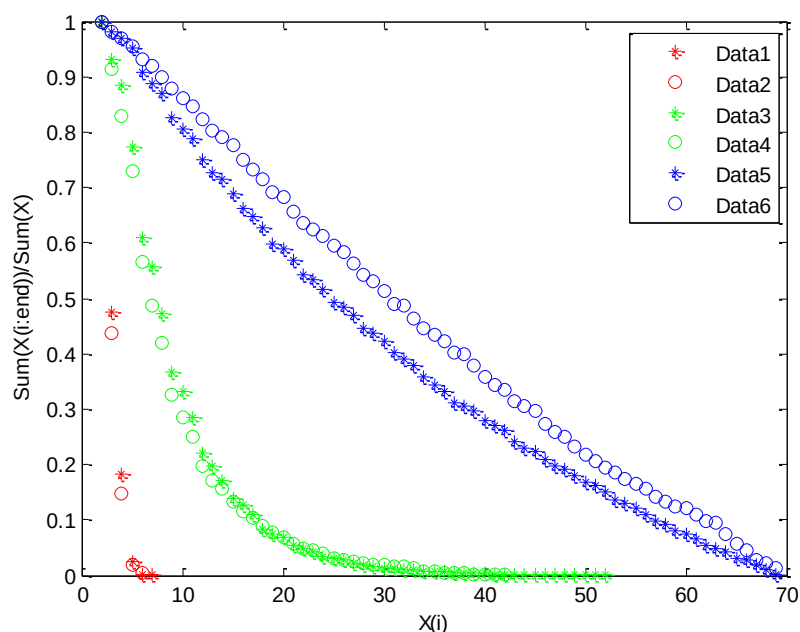
Эксперименттің 3- кезеңінің нәтижесінен келесідей қорытынды жасауға болады - сыртқы шуыл деңгейі үлкен болғанда, «бэрстердің» жұтылуы процессі де ең ұзақ болады. Экспериментте «бэрстинг» режимі 70 «бэрстке» дейін толығымен жұтылады (1- суретте қызыл түспен көрсетілген).

Эксперименттің келесі бөлігінде «бэрстинг» режимінің жұтылуы процессінің жүйе параметрлерімен байланысы тексерілді. Ол үшін төмендегідей жұмыстар жасалды:

1- кезең. Жүйенің тыныштық күйіне сәйкес келетін бастапқы шарттар мен параметірлерді таңдап алынды және жүйе сыртқы шуылдың әсерінен оқшауланды. Бұл кезде жүйе өзінің тыныштық күйін сақтайды. [1] жұмыста көрсетілген $a_1^2 + a_2^2 < 2$ шекаралық шартын қанағаттандыратындай етіп, a_1 және a_2 параметрлерінің шамасын таңдап аламыз (2- кестеде Data1, Data2). Осыдан кейін әр-қайсысы 5000 және 2000 эксперименттен тұратын 2 эксперимент сериясы жасалды. Бұл кездегі «бэрстинг» режимінің жұтылуы 2- суретте қызыл түспен көрсетілген.

2- кезең. a_1 және a_2 параметрлерінің шамасын 1- кезеңдегімен салыстырғанда, кіші болатындай етіп таңдап алынды (2- кестеде, Data3 және Data4). Әр-қайсысы 5000 және 2000 эксперименттен тұратын 2 эксперимент сериясы жасалды. Бұл кездегі «бэрстинг» режимінің жұтылуы 2- суретте жасыл түспен көрсетілген.

3- кезең. a_1 және a_2 параметрлерінің шамасын 2- кезеңдегімен салыстырғанда, кіші болатындай етіп таңдап аламыз (2- кестеде, Data5 және Data6). Әр-қайсысы 5000 және 2000 эксперименттен тұратын 2 эксперимент сериясы жасалды. Бұл кездегі «бэрстинг» режимінің жұтылуы 2- суретте көк түспен көрсетілген.



Сурет 2 - Жүйеге сыртқы шуыл көзі қосылмаған жағдайдағы, «бэрсттер» санының таралуы

2- кесте. Жүйенің бастапқы параметрлері

Басқыштар	Эксперименттер сериясы	a1	a2
1 - этап	Data1	0.80462	1.2587
	Data2	0.80222	1.2601
2 - этап	Data3	0.78859	1.2557
	Data4	0.78781	1.256
3 - этап	Data5	0.77427	1.2554
	Data6	0.77227	1.2532

Эксперимент нәтижесінде, a1 және a2 параметрлерінің шамасы қаншалықты шекаралық шарттан алшақтаса, «бэрстинг» режимі соншалықты баяу жұтылатындығын көруге болады (2- сурет).

Қортынды

Екі өзара сызықты-кері байланыстағы, ФитцХью-Нагумо нейрондарында пайда болатын тыныштық режимінен «бэрстинг» режиміне алмасуы екі түрлі жағдайда орын алады. Біріншісі: жүйедегі шуылдың шамасының үлкен болуы жүйеде сапалық өзгеріс тудыра алады. Шуыл шамасы жеткілікті деңгейде үлкен болғанда, жүйе өзінің келесі аттракторы «бэрстинг» режиміне ауысады. Сонымен қатар «бэрстердің» жұтылу ұзақтығы жүйеге әсер етіуші шуыл көзінің энергиялық деңгейіне тура пропорционал болады. Екіншісі: a1 және a2 параметрлерінің шамасы $a_1^2 + a_2^2 = 2$ шекаралық шартынан қаншалықты алшақ болса, жүйе тыныштық күйінен «бэрстинг» режиміне соншалықты баяу ауысады.

Әдебиеттер

1. Жанабаев З.Ж., Закс М., Медетов Б.Ж. Генерация сигналов кластером связанных двух автоколебательных систем на границе потери устойчивости равновесия. Теория. – Алматы: Журнал проблем эволюции открытых систем, 2012 г., вып. 14, том 1, – С. 31-35
2. Jane Cronin. Mathematical aspects of Hodgkin-Huxley neural theory. Cambridge University Press. 1987.
3. Наурызбаева А.Ж., Медетов Б.Ж., Ыскак А.Е. Численное исследование двухчастотного режима генерации сигналов кластером автоколебательных систем. -Алматы: Известия НАН РК, серия физическая, 2013 г., 2(288), с.134-137.

4. Медетов Б.Ж., Наурзбаева А.Ж., Есерханулы Е. Схемотехническое моделирование «двухчастотной» бифуркации Хопфа. – Алматы: Известия НАН РК, сер. физ-мат., № 2 (288), 2013, с. 142-145.
5. Медетов Б.Ж., Наурзбаева А.Ж., Албанбай Н., Манапбаева А.Б. Экспериментальное измерение сигналов кластера связанных автоколебательных систем. – Алматы: Журнал проблем эволюции открытых систем, вып. 15, том 1., 2013, с. 17-23.
6. Medetov B., Weiss G., Zhanabaev Zh., Zaks M. Numerically induced bursting in a set of coupled neuronal oscillators. // Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, 20, 2015, pp. 1090-1098.
7. Медетов Б.Ж., Албанбай Н., Тайсариева К.Н. Динамика системы, состоящей только из тормозящих типов нейронов ФитцХью-Нагумо. – Алматы: Вестник КазНУ, вып. 5, 2018, с. 17-23.
8. Tsimazou C, Georgiou J, Drakakis EM. Current-mode analogue circuit representation of Hodgkin and Huxley neuron equations. Electronics Letters. 1998, Vol. 34(14), pp. 1376–1377.

УДК 517.977.1

В. В. ОСИПОВ

АЛГОРИТМ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ МЕТОДОМ ТОЧЕЧНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

РОССИЯ, КРАСНОЯРСК, СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ.

В работе рассматривается метод точечных представлений (точечного моделирования) как метод математического моделирования дифференциальных и интегральных уравнений использующий, сплайновые ступенчатые модели, и точечное представление функций и операторов. Возникающие при этом конечномерные модели есть гомоморфные образы соответствующих объектов, имеющие максимально возможную степень адекватности, увеличивающуюся с ростом размерности до полной эквивалентности.

Ключевые слова: Приближенно-аналитические операторные методы моделирования, метод точечных представлений, точечное моделирование дифференциальных уравнений, точечный изображающий вектор.

Баяндамада нүктелік ұсыну әдісі (нүктелік модельдеу) дифференциалдық және интегралдық тендеулерді математикалық модельдеу әдісі ретінде, сплайн – жаңа сатылы модельдер, және функциялар мен операторлардың нүктелік көрінісі қарастырылған. Бұл жағдайда туындайтын түпкілікті өлшемді модельдер баламалылықты толық көлемге дейін ұлғайта отырып, барынша мүмкін дәрежедегі тиісті объектілердің гомоморфты бейнелері болып табылады.

Кілттік сөздер: жуық аналитикалық оператор модельдеу әдістері, ағымдық көріністер әдісі, дифференциалдық тендеулерді нүктелік үлгілеу, нүктеге ұқсас вектор.

The paper considers the method of point representations (point modeling) as a method of mathematical modeling of differential and integral equations using spline-new step models, and a point representation of functions and operators. The finite-dimensional models arising in this case are homomorphic images of the corresponding objects, having the greatest possible degree of adequacy, increasing with the growth of dimension up to complete equivalence.

Keywords: Approximate analytical operator modeling methods, point representation method, point modeling of differential equations, point representation vector.

В теории управления динамическими объектами традиционно используются методы классического анализа, операционное исчисление на основе преобразований Лапласа и Фурье, общая теория дифференциальных и интегральных уравнений, функциональный анализ и др., играющие фундаментальную роль, однако их практическое применение для решения прикладных задач часто оказывается недостаточно конструктивным и мало приспособленным для компьютерной реализации.

Несмотря на то, что временные сигналы в управляемых динамических системах, математическими моделями которых являются неоднородные дифференциальные уравнения, теоретически имеют бесконечную длительность, многие важные свойства таких систем рассматриваются на конечном

промежутке времени. Поэтому широко используемый при моделировании таких процессов метод операторно-частотных представлений, основанный на применении преобразований Лапласа и Фурье, становится неэффективным и не конструктивным при переходе к временным оригиналам, при решении задач современной теории управления динамическими системами, связанных по своему содержанию с конечным промежутком времени.

Другой математический аппарат моделирования динамических систем основанный на замене непрерывных (аналоговых) сигналов их значениями в дискретные моменты времени (квантование) с последующей аппроксимацией дифференциальных уравнений соответствующими разностными уравнениями, использующий дискретное преобразование и Z-преобразование, более конструктивный, чем традиционный подход, но вместе с этим, этот аппарат в значительной степени сохраняет те же недостатки, которые присущи традиционному подходу, основанному на преобразовании Лапласа. Кроме того, будучи приближенным, метод дискретных представлений, порождает свои проблемы: точность (адекватность представлений), численная устойчивость и др.

Идеи дискретных представлений, устанавливающих связь между дифференциальными уравнениями и отображениями с помощью метода сечений Пуанкаре развиваются в исследованиях Ю. И. Неймарка, А. А. Андропова и др. ученых этой научной школы.

Аппроксимационные методы в моделировании динамических систем, исследующие поведение системы через поведение ее на фиксированном наборе точек, представленные в исследованиях В. В. Васильева, Л. А. Симака и др. относятся к неклассическим операционным методам, называемым S-преобразованиями, и основаны на полиномиальной аппроксимации сигналов. Полиномиальная аппроксимация может служить основой для построения операционного исчисления, что особенно важно при исследовании динамических систем, так как любое операционное исчисление позволяет перейти от математической модели динамической системы в форме интегро-дифференциальных уравнений к эквивалентной модели в форме алгебраических уравнений.

Основы теории аппроксимации разработаны П.Л. Чебышевым, ряд фундаментальных результатов получен С.Н. Берштейном. Существенный вклад в теорию приближения функций внесли М.В. Келдыш, А.Н. Колмогоров, М.А. Лаврентьев, С.М. Никольский и др.

Точечные представления функций, в том числе и точечным аппроксимирующим полиномом, рассматривалась в исследованиях Б.П. Демидовича, И.А.Марона, Э.З. Шувалова при решении задачи приближения функций. Известная теорема В.А. Котельникова, определяющая условия восстановления непрерывного сигнала по дискретным отсчетам так же базируется на точечном представлении непрерывных функций.

Спектральный метод В.В. Солодовникова, В.В.Семенова, метод точек Г.Е. Пухова и И.П. Натансона, метод изображающих векторов В.М. Осипова являются разными вариантами операторного метода.

Продуктивная идея дискретного моделирования непрерывных динамических систем требует совершенствования и развития ее математических основ. В связи с этим продолжает оставаться актуальным разработка эффективных приближенно-аналитических методов моделирования и решения на их основе разнообразных задач прикладной теории управляемых динамических систем.

Актуальность данного исследования подтверждается тем, что многие математические модели на основе формализации и абстрактных представлений объекта приобретают универсальность и могут использоваться для решения большого числа частных, конкретных задач.

Цель исследования: разработка теоретических основ приближенно-аналитического метода и алгоритмов исследования динамических систем на основе точечного моделирования.

Основная идея работы:

Перейти в задачах исследования динамических систем от исследования дифференциальных уравнений к их гомоморфным образом в виде векторно-матричных уравнений на основе точечного представления функций и операторов.

Указанная цель предполагает решение следующих **основных задач:**

1. Обосновать идею точечного представления функций на смежных чебышевских сетках, как гомоморфных образах функций из $M(0,1)$.
2. Теоретически обосновать алгебраические структуры метода точечных представлений. Получить точечные представления интеграла свертки, оператора вольтерровского интегрирования.
3. Исследовать связь взаимно-обратных интегральных преобразований пар абсолютно интегрируемых спектрально-инверсных функций со спектрально-инверсными парами спектрально-точечных преобразований.
4. Определить условия устойчивости тёплицевой матрицы точечной модели динамической системы.

5. Исследовать связь точечных представлений функций и их изображений по Лапласу. Получить изображения функций, связанных косинус-преобразованиями Фурье.

6. Рассмотреть алгебраические свойства точечных моделей многомерных функциональных представлений, теоретически обосновать и реализовать процесс построения моделей задач Коши для n -мерных дифференциальных уравнений общего вида и эквивалентных интегральных уравнений.

7. Теоретически обосновать и реализовать процедуру построения точечных моделей многомерных линейных нестационарных систем управления. Обосновать свойства управляемости, наблюдаемости и устойчивости как свойств точечных моделей динамических систем.

8. Рассмотреть задачи терминального управления одномерными линейными динамическими объектами в точечных представлениях.

9. Теоретически обосновать и реализовать процедуру построения точечных моделей нелинейных динамических систем.

Методы исследования:

Для решения поставленных в работе задач использовались методы математического анализа, функционального анализа, теория интерполирования и приближения функций, теория дифференциальных уравнений, теория сплайновых приближений, теория матриц и высшей алгебры, методы классической и современной теории автоматического управления, вычислительной математики.

Основные результаты исследования

1. Обоснована идея точечного представления функций и операторов, позволяющего перейти от дифференциальных уравнений к их гомоморфным образам в виде векторно-матричных уравнений.

Показан гомоморфизм отображений функционального пространства $M(0,1)$ на пространство R_T^N N -мерных точечных векторных изображений функций; отображений π_N пространства $M_0(0,1)$ на N -мерное подпространство $Sp_N^0(0,1)$ сплайновых форм нулевой степени, а также соответствующих алгебр AM_0, Asp_N^0, AR_T^N , и изометрический изоморфизм Asp_N^0 и AR_T^N , что позволяет изучать свойства динамических систем по их точечным представлениям.[1].

2. Определены свойства алгебраических структур, возникающих при точечных представлениях основных операторов линейных динамических систем: оператора функциональной свертки и его частного вида – вольтерровского оператора интегрирования. Получено точечное представление интеграла свертки на смежных чебышевских сетках в виде векторно-матричного равенства для точечных изображений. Доказано свойство: точечно-векторное изображение интегральной свертки двух функций, ассоциированное с чебышевской N -сеткой равно (с точностью до множителя) свертке их точечных представлений[2].

3. Установлена связь между изображениями функций по Лапласу и Фурье с их точечно-векторными изображениями, представляющими эти функции на конечных промежутках. Доказана теорема о точечном изображении сверточного оператора с ядром $g(t)$, имеющим преобразование Лапласа $G(p)$, которая позволяет осуществить (приближенное) обращение преобразование Лапласа произвольной функции в форме её точечного изображающего N -вектора, ассоциированного с чебышевской N -сеткой из конечного промежутка $[0, T]$ [3].

4. Построена модель задачи Коши для n -мерных линейных дифференциальных уравнений общего вида. Определено точечное решение $\bar{X}_{T_{II}}$ задачи Коши, ассоциированное с $2N$ -сеткой в общем случае как сумма трех составляющих блочных точечных векторных изображений: точечного решения однородной задачи при заданном начальном условии, точечного изображения n – вектор функции $U(T\tau)$ при нулевом начальном её значении и точечном решении, когда вектор функции $U(T\tau)$ имеет вид n -векторной δ -функции[4].

5. Доказаны теоремы о фундаментальных свойствах динамической системы:

- о существовании точечной модели линейной динамической системы;
- об условиях управляемости динамической системы по её точечной модели в стационарном и нестационарном случаях.
- об условиях асимптотической наблюдаемости и управляемости для нестационарной линейной динамической системы[5].

6. Обосновано, что устойчивость нестационарных динамических систем, рассматриваемая на основе точечных моделей, определяется оценками норм блочных матриц, образующих эти модели[6].

7. Обосновано, что в точечной модели многомерной линейной нестационарной динамической системы, имеющей вид блочного векторно-матричного уравнения, системная матрица играет роль передаточной, которая в стационарном случае получает вид блочной нижнетреугольной теплицевой матрицы[7].

8. Доказаны аналитические возможности и высокая эффективность метода точечных представлений, обеспечивающего сходимость точечных представлений размерности N к точным при $N \rightarrow \infty$, что определяет сходимость численных процедур, построенных на основе точечных моделей[8].

8. Показана эффективность метода точечных представлений на задачах терминального управления одномерными динамическими объектами [9].

Заключение

Полученные результаты, описанные выше и детально изложенные в [1-8], представляют теоретические основания неклассического операционного метода точечного моделирования для исследования динамических систем.

Литературы

1. Осипов, В. В. Идеиные основы метода точечных представлений. / Осипов В.В. // Системы методы технологии, 2010. № 4, – С. 32–38.
2. Осипов, В. В. Точечное моделирование операции свертки / Осипов В.В. // Системы методы технологии, 2009. № 4. – С. 56–63.
3. Осипов, В. В. О связи точечных представлений функций и их изображений по Лапласу / Осипов В.В. // Вестник СибГАУ Вып., 2011, 1(34). – С.56 – 62.
4. Осипов, В. В. Точечные модели многомерных линейных динамических систем / В.В. Осипов // Вестник Кемеровского государственного университета, – 2011. №3. – С. 85–92.
5. Осипов, В. В. Моделирование линейных динамических систем методом точечных представлений / В.В.Осипов, В.М. Осипов // М.: МАКС Пресс, 2005. – 296 – С.
6. Осипов, В.В. О непосредственной связи устойчивости линейных динамических систем с устойчивостью теплицевых матриц. / В.В. Осипов // ГИАБ, 2008. № 6. – С.44–57.
7. Осипов, В.В. Аналитические модели переходных характеристик линейных динамических систем / В.В. Осипов // ГИАБ 2008.– № 3. – С. 29–37.
8. Осипов, В.В. Моделирование динамических процессов методом точечных представлений / В.В.Осипов //– Красноярск Сибирский федеральный университет, 2012. –
9. Осипов, В.В. Решение экстремальных задач терминального управления методом точечных представлений. / В.В. Осипов // Системы методы технологии, 2009. № 3. – С. 52–58.

УДК 373.5.091.3:519.87:004.42(574)

Ә.Р.РЫМҚАНОВ

КОМПЬЮТЕРЛІК ПРОГРАММАЛАР ҚҰРАЛДАРЫ АРҚЫЛЫ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДІ ҚҰРУ МҮМКІНДІКТЕРІ

ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада математиканы оқытудың басқа құралдарына қатысты компьютерлік модельдерді қолданудың ерекшеліктері көрсетілген. Білім берудегі ақпараттық технологияларды пайдалану жағдайында қаралып жатқан объектілердің көрнекі-визуалды бейнесі және ғылыми - теориялық ойлауда символизацияның ерекше құралы болып табылады. Компьютерлік модельдеу - әртүрлі аймақтарда қолданылатын танымдық әдістердің бірі. Компьютерлік технологияның қарыштап дамуына орай, математикалық модельдеу компьютерді қолдануда өзіндік маңызды орынға ие болды. Жоғары мектепте математиканы оқытуда, уақыттың көп бөлігі мәтіндік тапсырмаларды шешуге арналған. Тапсырмаларды шешуде математикалық модельдеудің тізбегі жасалады. Компьютерлік модельді басқару адам мен компьютер арасындағы диалог түрінде, дәлірек айтқанда, компьютерлік программамен орындалады. Компьютерлік программада математикалық модельдеудегі мәселені шешу кезеңдерінің құрылысы көрсетілген.

Кілттік сөздер: компьютерлік технологиялар, математикалық модель, ақпаратты түрлендіру, проблеманы шешу кезеңдері, компьютерлік модельдеу.

Статья используется для определения характеристик компьютера модели по отношению к другим средствам обучения математики. Использование информационных технологий в образовании обеспечивает преимущественно выглядящий образ просматриваемых объектов и это символизирует символику символизма теоретического скота. Компьютерное моделирование воспринимается индивидуумом как дополнение знания и единственный в своем роде метод обучения, применяемый к наиболее отличительным в регионах. С развитием математического моделирования компьютерных технологий самозанятая и простая в использовании область В компьютерах. Хотя изучение математики в средней школе является большой частью задача учебника - решить проблему обучения. В процессе решения проблема заключается в математическом моделировании. Компьютер управления Модель будет набираемым человеком с компьютером, с точностью, с конкретной компьютерной программой. В статье справедлив принцип решение проблемы геометрии. Стадия решения проблемы должна быть решена во время введения математическая модель компьютера.

Ключевые слова: компьютерные технологии, математическая модель, конвертирование информация, этап принятия решений, компьютерное моделирование.

The paper reveals the specifics of using computer models, compared to other means of learning mathematics. The use of information technology in education provides subject-a vivid picture of the objects involved in the problem and is a special means of symbolization in scientific-theoretical thinking. Computer modeling is not private means of learning, but one of the general methods of knowledge used in various fields. With increasing development of computer technologies, mathematical modeling emerged as an independent and quite important field of computer application. In the study of mathematics in high school more than half of teaching time is given to solving word problems. A sequence of mathematical models is being built during the problem-solving process. Management simulation occurs in the form of a dialogue between man and computer, or rather, a particular computer program. The paper provides an example of solving problems in geometry. Stages of the problem solution in building a computer mathematical model are shown.

Keywords: computer technologies, mathematical model, the conversion of information, the stages of problem solution, computer modeling.

Қазіргі қоғамды ақпараттандырудың негізгі міндеттерінің бірі білім беруде ақпараттық технологияларды пайдалану. Ақпараттандыру процесі және компьютерлендіру, ақпараттық және компьютерлік технологиялар үшін педагогикалық тәжірибе ретінде кеңінен қолданылады.

Компьютерлік модельдеудің мән-мағынасы, маманның нақты объектіні практикада толық зерттеу мүмкін емес жағдайда, оны есептеу алгоритмдерінің көмегімен компьютер арқылы іске асыратын, сол нақты объектіні математикалық модельмен алмастыру болып табылады[1]

Бүгінде оқу үрдісіне компьютерлік технологияларды енгізу білім берудің ажырамас бөлігі болып табылады. Компьютерлік технологияларды информатика сабағында пайдалану, әлеуметтік, педагогикалық және технологиялық себептерден енгізілген. Педагогикалық себептер оқыту сапасы мен тиімділігін арттыру мақсатында жаңа мүмкіндіктерді іздеуден туындайды. Ақпараттық технологиялар білім берудегі ақпаратты беру және білім алушыны оқытуға ынталандыру мүмкіндіктерін айтарлықтай кеңейтуде.

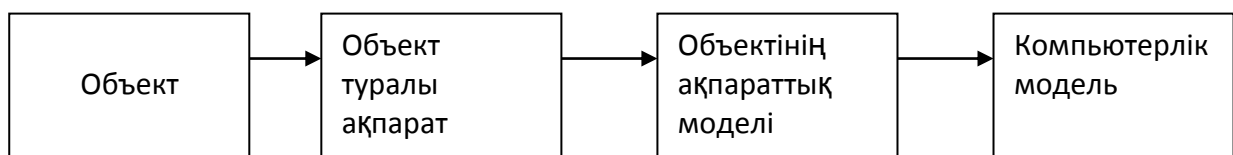
Тәжірибелік тапсырманың математикалық шешімі математикалық моделді құруға алып келеді. Компьютерлік технологияның қарыштап дамуына орай, математикалық модельдеу компьютерді қолдануда өзіндік маңызды орынға ие болды. Жоғары мектепте математиканы оқытуда, уақыттың көп бөлігі мәтіндік тапсырмаларды шешуге арналған.

Мәселені шешуде келесі жағдайлар орын алады: проблемаларды шешу барысында математикалық модельдер тізбегі құрылады. Информатиканы оқыту әдістерінде жалпыға ортақ құрылым бар, ол төрт кезеңнен тұрады:

- мәселенің тұжырымдамасын түсіну;
- шешім жоспарын алу;
- жоспарды іске асыру;
- шешімнің нәтижелерін талдау.

Түсінудің алғашқы кезеңдерінің бірінде компьютерлік формада ұсынылған моделдер қарастырылады. Компьютерлік модельдеудің әр түрлі кезеңдерінде ақпаратты жеткізу келесі схемаға сәйкес жүзеге асырылуы тиіс (1-сурет).

1 кезең: объект немесе нақты зат туралы ақпарат алмасу, маңызды ақпаратты белгілеу, маңызды емесін алып тастау.



Сурет 1 – Компьютерлік модельдеудің әртүрлі кезеңдеріндегі ақпаратты түрлендіру

Ақпаратты орнату (өзгерту) шешілген мәселенің шарты бойынша анықталады. Ақпарат, бір тапсырма үшін маңызды, ал басқа тапсырма үшін маңызды болмауы мүмкін. Берілген алғашқы ақпарат дұрыс емес болған жағдайда, мәселенің шешімі қате болып шығады. Қате ақпаратты енгізу, мәселені шешу жолында күрделі кедергілерге алып келеді. Нақты объектіден ақпаратқа көшу мәселесі нақты тапсырма құрылғанда ғана шешіледі. Сонымен қатар, тапсырманы орнату объектіні зерттеу барысында да анықталуы мүмкін.

Бірінші кезеңде объектіні зерттеу және мәселені нақтылау процесстері қатар жүреді деп айтсақ та болады[2].

Екінші кезеңде модельденген объект туралы ақпаратты құрылымдау, алынған ақпаратты компьютерде өңдеуге дайындау. Құрылымдау қойылған тапсырмаға және ақпаратты өңдеуге қажетті компьютерлік құралдардың мүмкіндіктеріне сәйкес келуі керек. Екінші кезеңнің нәтижесінде ақпараттық модель құрылады.

Үшінші кезеңде ақпараттық модель компьютерге тасымалданады. Үшінші кезеңнің маңызды мәселесі – бастапқы мәселені нақтылау. Одан кейін дайын компьютерлік модельмен жұмыс жасалады. Бұл жұмыстың мақсаты – тапсырманы шешуге қажетті ақпаратты алу.

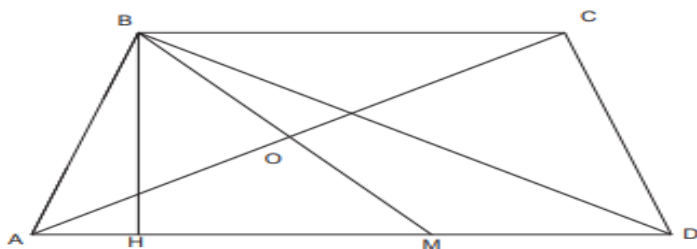
Ірі қызмет саласында компьютерлік модельдеуді пайдалану, мектеп геометрия курсының 7-9-сынып бағдарламасында оқушыларға үйренуге мүмкіндік береді. Ол нақты объектілермен геометриялық пішіндерді пайдалану және сәйкесінше тапсырмаларды шешу мақсатында жұмыс істеу болып табылады. Геометриялық тапсырманың шешімін табу барысында сызба құралады. Кей жағдайда, сызбаны құру үшін фигура және оның элементтері белгілі болғаны жеткілікті.

Алайда, геометрия курсына бірқатар тапсырмалар орындаған кезде, қарастырылып отырған фигура элементтерінің ұзындықтарының қатынастарын ескеруді қажет етеді. Мысалға мына тапсырманы қарастырып көрейік.

Теңбүйірлі трапецияның $ABCD$ $AD = 17$ см, $BC = 5$ см және бүйірлік жағы $AB = 10$ см. AC түзуін қаққа бөлетін және AD түзуінде M нүктесінде кездесетін түзу диагональ жүргізілген. BDM үшбұрышының ауданын табу қажет [4]. Тапсырманың шешімін талдау барысында келесі сурет анықталады (сурет 2).

Тапсырманы шешу барысында келесі мәндерді аламыз: $AM = 5$ см, $AN = 6$ см, бұл көрсетілген кескінге қайшы келетін мән. Қателікті болдырмау үшін, сызбаның дұрыс орындалуына бағытталған компьютерлік модельдеуді пайдаланып зерттеу жұмыстарын жүргіземіз.

Компьютерлік модельдеудің жоғары көрсетілген кезеңдерін осы мысал үшін қарастырайық. Бірінші кезеңде білім алушылар негізгі ақпаратты көрсете білуі керек. Бұл тапсырма үшін: фигура элементтері және олардың шамаларының қатынасы.

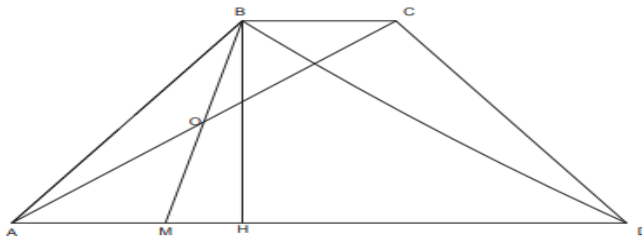


Сурет 2 – Берілген тапсырманы талдау барысында алынған сызба

Модельдеудің екінші кезеңінде ақпараттық модельдің өзін құру басталады (яғни сурет). Ең маңыздысы, сызбаны құруға көмектесетін мүмкіндіктері компьютерлік бағдарламаларды тандап алған жөн. Мұндай компьютерлік бағдарлама ретінде бағдарламаны «Жанды геометрия» немесе электронды

GeoGebra қосымшасын пайдалануға болады. Бұл бағдарламалардың ерекшеліктері тек қана сызба құруға ғана, сонымен қатар автоматты түрде олардың ұзындығын өлшеп, сегменттердің ортасын табу, перпендикуляр жүргізу кезінде фигура элементтерінің дұрыс орналасуына мүмкіндік береді.

Үшінші кезең - сызба құрылысының дұрыстылығын анықтауға бағытталған ғылыми зерттеу жұмыстары. Ол «Тінтуір»-дің көмегімен жүргізілетін сызбаның әрбір элементін манипуляциялау.. Осылайша, атқарылған жұмыс келесі сызбаны алуға мүмкіндік береді (сурет 3)



Сурет 3 – Тінтуірдің көмегімен жеке элементтерді манипуляциялау арқылы алынған кескін

Одан кейін, тапсырманы шешу жоспары және оны жүзеге асыру үшін қосымша жұмыстар жүргізіледі.

Мәселені шешудің төртінші кезеңінде де тапсырманың шешімін табу үшін компьютерлік модельді құру мақсатты түрде пайдаланылады. Осылайша, математикада білім алуда компьютерлік модельдер құралдарын пайдаланудың маңыздылығы, қарастырылып отырған сызбаны жан-жақты зерттеуге және ғылыми-теориялық ойлауға жетелейді. Сонымен қатар, компьютер модель – бұл объектілерді зерттеуде кең таралған. Сондықтан, компьютерлік модельдеу білім алудағы жеке қабылдау емес, әр түрлі салаларда қолданылатын жалпыға ортақ әдіс[5].

Қорыта айтқанда, компьютерлік модельдеу – қазіргі заманғы ғылыми танымның басқарушы принципі. Сондықтан, ғылыми-практикалық зерттеулерде оның атқаратын міндеті аса жоғары. Қазіргі кезде ғылыми-практикалық зерттеулерде компьютерлік модельдеу танымның негізгі құралдарының бірі болып табылады. Ол инженер мамандардың білуге тиісті жобалау, талдау, сараптау іс-әрекетінде маңызды міндет атқаратын таным құралдарының ең қуаттыларының қатарына жатады

Әдебиеттер

1. Геометрия: жоғары мектептің 7-9 сыныптарында арналған оқулық / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [және басқалар]. М.: Ағартушылық, 1991. 335 б.
2. Жалпы білім беру мектептерінде математиканы оқыту әдістемесі: жалпы әдістеме: 2104 «Математика» және 2105 «Физика»/ АЛ МЕН. Блох, Е.С. Канин, Н.Г. Килина [және басқалар]. Мәскеу: Ағартушылық, 1985. 336 б.
3. Шабанова М.В., Сергеева Т.Ф. Математика пәнін оқу жүйесінде// Информатика және білім / 2014 ж. № 7. Б. 33-43.
4. Шабанова М.В., Троицкая О.Н. Бағдарламаның білім беру мүмкіндіктері GeoGebra және мектептегі геометрия сабақтарында қолдану // Қазіргі ақпараттық технологиялар және ақпараттық технологияларды оқыту: Sat. ғылым. тр. VI ст. ғылыми-практикалық. Конференция, 12-14 желтоқсан 2011 ж., Мәскеу қ. В.А. Сухомлина. Мәскеу: Мәскеу University Press, 2011. Т. 1. П. 254-258. 1 электрон. опция. ROM (CD ROM).
5. Шабанова М.В., Форканова Л.В. Интерактивті мүмкіндіктерді пайдалану геометриялық орталары «GeoNext» және ұйымдастыру «GeoGebra» математиканы қолдану саласында мектеп оқушыларының жұмысы // Қазіргі заманғы ғылымның өзекті мәселелері: X-екінші материалдары (мерейтойлық) Тәжірибе. Конф. / Ed. F. Гребенщиков. М.: Перот, 2010. 289-294 бет.
6. Шабанова М.В., Ширикова Т.С. Дәлелдемелерді қолдануды үйрету интерактивті геометриялық орта // Математикалық білім және ақпараттық қоғам: проблемалар және перспективалар: кол. тр. XLVIII Бүкілресейлік. (бар Интерн. қатысу), 2012 жылғы 18-21 сәуірде / жалпы саны. Ed. Е.И. Санина. Мәскеу: РМҚК Баспа үйі, 2012 ж., 96-106 б.
7. Штефф В.А. Модельдеу және философия. Мәскеу: Ғылым, 1966. 301 б.

ДУАЛДЫ АЛГЕБРАДА ТЕНДЕУЛЕРДІ ШЕШУ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН АТЫРАУ,
АТЫРАУ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада дуалды алгебрада тендеулерді шешу қарастырылады.

Кілттік сөздер: өрісті кеңейту, биплекссті сан, дуалды сан, нөлдің бөлгіші, дуалды тендеу.

В статье рассматривается решение уравнений в дуальной алгебре.

Ключевые слова: расширение поля, биплексное число, дуальное число, делитель нуля, дуальное уравнение.

The solution of equations in dual algebra.

Keywords: field expansion, biplex number, dual number, zero divisor, dual equation.

Нақты сандар өрісін екі еселеп кеңейтуден алынатын жаңа сандар *биплекс (жазық)* сандар деп аталып, $z = x + jy$ ($x, y \in R$) түрінде жазылады. Мұнда жорамал бірлік $j^2 = p + 2qj$ теңдігімен анықталады [1,2].

Биплекс сандар жиыны $B = \{x + yj \mid x, y \in B, j^2 = p + 2qj\}$ түрінде болады және .

$p = q = 0$ болғанда дуалды сандардың $D = \{x + yj \mid x, y \in B, j^2 = 0\}$ жиынына аламыз [2]. $\langle D; +, \cdot \rangle$ – алгебрасында көбейту амалы коммутативті, әрі ассоциативті, яғни екінші ретті полисандар алгебрасы болады.

$P(z) = a_n z^n + \dots + a_1 z + a_0$ ($a_i, z \in D; i = 0, 1, \dots, n$) өрнегін *дуалды көпмүшелік* деп атап, оны дуалды сандар жиынында жіктеу, яғни $P(z) = 0$ тендеуін шешу мәселесіне тоқталамыз.

Дуалды $\langle D; +, \cdot \rangle$ алгебрасында нөлдің бөлгіштері $I = Re_2$ – идеалына тиісті, мұнда $e_2 = -p + j$, $e_2^2 = 0$. Бұл жағдайда $\langle D; +, \cdot \rangle$ алгебрасының базисі ретінде e_1 мен e_2 алынады. Сонда $\xi = x + py$, $\eta = y$ деп алсақ, онда $P(z) = 0$ тендеуін шешу мына тендеулер жүйесін шешумен мәндес болады

$$A(\xi) = 0, B(\eta) + A'(\xi)y = 0. \quad (1)$$

$A(\xi) = 0$ тендеуінің жай ξ_m түбіріне $P(z) = 0$ тендеуінің $z_m = \xi_m e_1 - \frac{B(\xi_m)}{A'(\xi_m)} e_2$ түбірі сәйкес келеді.

ξ_m – еселі түбір және $B(\xi_m) = 0$ болсын. Сонда $\xi_m + I$ көпбейнесінің әрбір элементі $P(z) = 0$ тендеуінің түбірі болады.

Дуалды айнымалы үшінші дәрежелі алгебралық тендеу $AX^3 + BX^2 + CX + D = 0$ түрде болады, мұндағы $A = a + a_0 j$, $B = b + b_0 j$, $C = c + c_0 j$, $D = d + d_0 j$, $X = x + x_0 j$, $j^2 = p + 2qj$, $a, a_0, b, b_0, c, c_0, d, d_0, e, e_0, x, x_0 \in R$.

$\langle D; +, \cdot \rangle$ алгебрасында кубтық тендеуді шешуді қарастыралық. Сонда (1) тендеулер жүйесі келесі түрде жазылады:

$$\begin{aligned} ax^3 + bx^2 + cx + d &= 0 \quad (2) \\ x_0 &= \frac{-(a_0 x^3 + b_0 x^2 + c_0 x + d_0)}{3ax^2 + 2bx + c} \quad (3) \end{aligned}$$

(2) нақты айнымалылы кубтық тендеуді шешіп, оның x_1, x_2, x_3 – нақты түбірлерін табамыз. Осы табылған мәндерді (3) өрнекке қойып аламыз:

$$x_{0k} = \frac{-(a_0 x_k^3 + b_0 x_k^2 + c_0 x_k + d_0)}{3ax_k^2 + 2bx_k + c}, (k=1,2,3).$$

Мұнда $3ax_k^2 + 2bx_k + c \neq 0$ шартының орындалуын тексеру керек.

Мысалға, $(1-j)X^3 + (-6-2j)X^2 + (11-3j)X + (-6+6j) = 0$ кубтық теңдеуінің түбірлерін табуды қарастыралық.

(2) теңдеу $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ түрінде келіп, оның шешімдері $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 3$. Бұларды (3) өрнекке қойып дуалды шешімнің жорамал бөлігінің коэффициенттерін табамыз:

$$x_{01} = -\frac{-1 \times 1^3 - 2 \times 1^2 - 3 \times 1 + 6}{3 \times 1 \times 1^2 + 2 \times (-6) \times 1 + 11} = \frac{0}{2} = 0,$$

$$x_{02} = -\frac{-1 \times 2^3 - 2 \times 2^2 - 3 \times 2 + 6}{3 \times 1 \times 2^2 + 2 \times (-6) \times 2 + 11} = -\frac{-16}{-1} = -16$$

$$x_{03} = -\frac{-1 \times 3^3 - 2 \times 3^2 - 3 \times 3 + 6}{3 \times 1 \times 3^2 + 2 \times (-6) \times 3 + 11} = -\frac{-48}{2} = 24$$

Сонымен, $X_1 = 1 + 0j = 1, X_2 = 2 - 16j, X_3 = 3 + 24j$.

Дуалды коэффициентті дуалды айнымалы төртінші ретті алгебралық теңдеу келесі түрде болады: $AX^4 + BX^3 + CX^2 + DX + E = 0$, мұндағы $A = a + a_0 j, B = b + b_0 j, C = c + c_0 j, D = d + d_0 j, E = e + e_0 j, X = x + x_0 j, i^2 = 0, a, a_0, b, b_0, c, c_0, d, d_0, e, e_0, x, x_0 \in R$.

Бұл жағдайда (1) жүйедегі бірінші теңдеу $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$ түріне келіп, оның түбірлері $x_k (k = 1, 2, 3, 4)$ болса, онда жорамал бөліктің коэффициенті x_{0k} мына теңдіктен табылады:

$$x_{0k} = -\frac{a_0 k_k^4 + b_0 x_k^3 + c_0 x_k^2 + d_0 x_k + e}{4ax_k^3 + 3bx_k^2 + 2cx_k d} \quad (4)$$

Мысалға, $(1+j)X^4 + (-1+2j)X^3 + (-7+4j)X^2 + (1-6j)X + (6-j) = 0$ теңдеуінің барлық шешімдерін табуды қарастыралық.

Нақты айнымалылы $x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6 = 0$ теңдеуінің барлық шешімдерін табамыз: $x_1 = -2, x_2 = -1, x_3 = 1, x_4 = 3$. Осыдан кейін жорамал бөліктің $x_{0k} (k = 1, 2, 3, 4)$ коэффициенттерін (4) формула бойынша табамыз: $x_{01} = \frac{9}{5}, x_{02} = -1, x_{03} = 0, x_{04} = -\frac{19}{5}$.

Демек ізделіну шешімдер мына түрде болады:

$$X_1 = -2 + \frac{9}{5}j; X_2 = -1 - j; X_3 = 1 + 0j; X_4 = 3 - \frac{19}{5}j.$$

Әдебиеттер

1. Абилов А.Қ Полисандардың бір алгебрасының құрылымы // Халел Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университетінің ХАБАРШЫСЫ. № 3(46). Атырау. 72 – 81 б.
2. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Проблемы гидродинамики и их математические модели. – М.:Наука, 1977. – 416–С.

М.А. ӘУБЕКОВА

САУСАҚ ІЗДЕРІН ҚОЛДАНАТЫН БИОМЕТРИЯЛЫҚ-НЕЙРОЖЕЛІЛІК АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада биометрия ұғымы кеңінен анықталады және жеке сәйкестендірудің биометриялық әдістері салыстырылады. Оның негізінде тапсырыс жасау кезінде сәйкестендіру үшін оңтайлы әдіс таңдалады. Тану алгоритмінің негізгі кезеңдері қарастырылады.

Кілттік сөздер: биометрия, идентификация, биометриялық технологиялар, биометриялық жүйелер, идентификаторлар.

В статье определяется термин «биометрия» и производится сравнительный анализ биометрических методов идентификации личности, на основании которого выбирается оптимальный метод для идентификации при совершении заказа. Рассматриваются основные этапы алгоритма распознавания.

Ключевые слова: биометрия, идентификация, биометрические технологии, биометрические системы, идентификаторы.

This article defines the term "biometrics" and compares biometric methods of identification. On the basis of which the optimal method is chosen for identification when making an order. The main stages of the recognition algorithm are considered.

Keywords: biometrics, identification, biometric technologies, biometric systems, identifiers.

Төлқұжаттар (жеке куәлік) 19 ғасырдың аяғы мен 20 ғасырдың басында мемлекеттер тарапынан беріле бастаған болатын. Заманауи төлқұжаттар адамның қолтаңбасы, фотосуреті тағы сол сияқты жынысы, шаш түсі, көзінің түсі, бойы тағы да басқа биометриялық мәліметтерінен тұруы мүмкін. Қағаз түріндегі төлқұжат – лауазымды адамдар тарапынан адам тұлғасының биометриялық идентификациясының процедурасын жүргізуге құжат түрінде негіз болуына қызмет етеді [1].

Биометрия (био және грек. *metreo* – өлшеу, есептеу) – жүргізілетін биологиялық тәжірибелердің санын анықтайтын және оларға [математикалық](#), [статистикалық](#) әдіспен дәл, дұрыс қорытынды беретін [биология](#) ғылымының бір саласы. Биометрияның негізін XIX ғасырдың аяғында ағылшын ғалымдары [Ф. Гальтон](#) мен [К. Пирсон](#) қалады. Биологияда математикалық, статистикалық әдістер белгілі бір статистикалық үлгі жасау арқылы қолданылады. Ақпараттық технологияларда биометриялық мәліметтер идентификаторларды басқару қызметін атқарады. Биометрия – қазіргі кезде идентификация жүргізудің белсенді дамып келе жатқан ақпараттық технологиясы. Биометриялық шешімдер әртүрлі салаларда екпінді дамып келе жатыр – паспортты-визалық құжаттардан бастап жаңа буынның білім алуы, денсаулығы, қаржылық және төлем жүйелері, үнемі әлемді аралайтын авиажолаушыларды қолдау және тексеру программаларына дейін қолданылады.

Биометриялық технологиялардың үнемі даму себептері белгілі: бұл олардың сенімділігі, қауіпсіздігі, тиімділігі, қолайлылығы. Басқа технологиялардан оның ерекшелігі, биометрия адамдармен жұмыс жүргізеді және олардың жеке даралықтарын ерекшелейді – басқаша биометриялық шешімдердің әрекеттерінің керегі болмас еді.

Адамның биометриялық параметрлерін өлшеуге негізделген аутентификация әдістері (1-сурет) құпия сөздердің және жеке идентификаторлардың жоғалуына қатысты мәселелерді шешіп 100% дерлік сәйкестендіруді қамтамасыз етеді. Бірақ, мұндай әдістерді процестерді немесе мәліметтерді (мәліметтердің объектілері) сәйкестендіру үшін пайдалануға болмайды, себебі олар тек қана дами бастады (стандарттау және тарату бойынша проблемалары бар), және олар әлі де күрделі және қымбат жабдықты қажет етеді. Бұл қазіргі таңда ең маңызды объектілер мен жүйелерде пайдалануға анықтайды. Осы әдістерді енгізуге көздің сыртқы мөлдір қабығы, алақан іздері, құлақ формасы, капиллярлық тамырлардың инфра қызыл суреті, жазу мәнері, иісі, дауыс тембрі және ДНК бойынша қолданушыны сәйкестендіру жүйелері мысал болады.

Физиологиялық әдістер	Мінез-құлық әдісі
• Саусақ іздерін алу • Көздің сыртқы мөлдір қабығын сканерлеу • Көздің ішкі мөлдір қабығын сканерлеу • Қол саусақтарының геометриясы • Бетті тану	• жазу мәнерін талдау • дауыс тембрін талдау • клавиатурада жазу мәнерін талдау

Сурет 1 – Биометриялық әдістердің мысалдары

Ең жиі қолданылатын биометриялық атрибуттар және тиісті жүйелер

Саусақ іздері. Мұндай сканерлер өлшемдері шағын, әмбебап, салыстырмалы түрде арзан. Саусақ ізінің биологиялық қайталануы 10-5%. Қазіргі уақытта электрондық саусақ іздері мұрағаттарына үлкен қаражат бөлінгендіктен, оларды құқық қорғау органдары қолдауда.

Қолдың геометриясы. Тиісті құрылғыларды ластану немесе жарақаттар салдарынан саусақ іздерін сканерлерлеу мүмкін болмағанда қолданылады. Қол геометриясының биологиялық қайталануы шамамен 2% құрайды.

Көздің сыртқы мөлдір қабығы. Бұл құрылғылар ең жоғары дәлдікке ие. Екі сыртқы мөлдір қабығының сәйкес келуінің теориялық ықтималдығы 1078-ден 1-гетен.

Беттің термикалық бейнесі. Жүйелер ондаған метр аралыққа дейін тұрған адамды анықтайды. Мәліметтер базасында мәліметтерді іздестіруге байланысты мұндай жүйелер комбинациясы уәкілетті қызметкерлерді анықтау және бейтаныс адамдарды сүзгілеу үшін

пайдаланылады. Дегенмен, жарықтық өзгерген кезде, бет сканерлері қателердің салыстырмалы түрде жоғары пайызына ие.

Дауыс. Дауысты тексеру телекоммуникациялық қосымшаларда пайдалануға ыңғайлы. Ол үшін 16 биттік дыбыс картасы және конденсаторлық микрофон (құны 25 доллардан кем емес) қажет. Қателік ықтималдығы 2-5% құрайды. Бұл технология телефон байланыс каналдары арқылы дауыстарды тексеру үшін жарамды, бұл жеке нөмірді теру жиілігімен салыстырғанда сенімдірек. Қазіргі кезде адам мен оның дауысының күйін сәйкестендіру бағыттары дамуда – толқыған және ауырып қалған кездегі дауыс, шындықты айту, көңіл күйі жоқ.

Биометрияны кеңінен ашып қарайтын болсақ индивидуумның физикалық және тәртіптік мінездемелерінің бірегей өлшемдері ретінде қарауға болады. Кеңінен тараған биометриялық технология ретінде – саусақ таңбасы бойынша идентификацияны алып қарауға болады. Бұл технология нарықта басымдылық тартып, 50% артық көлемге ие. Ол лидер құқығына иелі, биометрияның барлық артықшылықтарын алған [2].

Биометриялық технологиялардың жұмыс жасау принциптері. Барлық биометриялық технологияларды қолдану негізгі төрт кезеңнен тұрады:

- идентификаторды тіркеу – физиологиялық немесе тәртіптік мінездемелер жайындағы барлық ақпараттар формаға келтіріліп қалжетімді компьютерлік технологиялардың биометриялық жүйесінің жадысына енгізіледі;

- ерекшелік – қайта берілген идентификаторлардың арасынан, жүйемен талданған бірегей белгілерін ерекшелік;

- салыстыру – бұрын тіркелген және жаңадан берілген идентификаторлар жайындағы ақпараттар салыстырылады;

- шешім – бұрын тіркелген және жаңадан берілген идентификаторлар жайындағы ақпараттарды салыстырылғандығының қорытындысы шығарылады [3].

Биометриялық идентификаторларды салыстыру екі режимде іске асады. Анықтау кезінде салыстыру «біреу-көпке» режимінде жүреді (1: N): қайтадан берілген идентификатор алдын ала тіркелген барлығымен салыстырылады. Анықтау режимінде биометриялық жүйе алдын ала тіркелген ақпарат бойынша барлық идентификаторлар тізімін сараптап, «Сіз кімсіз?» деген сұраққа жауап іздейді деп айтуға болады.

Тексеру кезінде нақты екі идентификатор туралы ақпараттар салыстырылады («біреу-біреуге» немесе 1:1). Мысалы, арнайы карта жадына жазылған қайтадан берілген идентификатор ақпараттарын салыстыру кезінде биометриялық идентификаторды және картаны көрсету керек. Бұл жағдайда «Сіз шынымен өзіңіз айтып тұрған адамсыз ба?» деген сұраққа жауап табылады.

Тексеру кезінде әрекет ететін жүйе толығымен автоматты болып табылады (яғни, адам қатысуынсыз шешім қабылдайды). Анықтау кезінде әрекет ететін жүйені де автоматтандыруға болады (қайтадан берілген идентификаторға «кандидат» бола алатындардың сәкестік ықтималдылығы өсу ретімен орналасқан тізім құрылады, қорытынды шешімді жүйе операторы қояды).

Тануды тездету үшін пайдаланушыға қосымша идентификаторды қолдану ұсынылуы мүмкін (мысалы, бөлім немесе секция нөмірін білдіретін PIN-кодты, т.с.с.). Бұл жағдайда анықтау режимінде салыстыру барлық тізім бойынша емес, ұсынылып отырған идентификатор бар белгілі бір бөлігі бойынша жүреді.

Қорытынды. Бастапқы кезде биометрияны тек құқық орындары ғана пайдаланған болатын. Содан кейін биометриялық технологияларды басқа да көптеген салаларда пайдалана бастады – ол ақпараттарды қорғау, сату жүйелеріндегі бақылау, қаржылық және төлем жүйелері, білім беру және денсаулық, нотариус жүйелері және т.б.

Биометриялық технологиялар және оларды тарататын ақпараттық жүйелер тиімділік деңгейінің жоғары шегіне жетті, сондықтан олар әртүрлі бизнес-есептерді шеше алатын деңгейде.

Әдебиеттер

1. Ахметов Б. С., Иванов А. И., Картбаев Т. С., Малыгин А. Ю., Фунтиков В. А. Тұлғалардың биометриялық аутентификациясы негіздері: Оқу құралы. – Алматы: Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ, 2014. – 155 б.

2. Болл Р.М., Коннен Дж. Х., Панканти Ш., Ратха Н.К., Сеньор Э.У. Руководство по биометрии. – М.: Техносфера, 2007.

3. Clarke R. Human identification in information systems: Management challenges and public policy issues // Information Technology & People. – 1994. – N 7(4). – P. 6-37.

УДК 004.05

А.БЕКТЕМЕСОВ¹, Ж.ШАЙХИЕВА²

КЛАССИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЕДУКТИВНОЙ ВЕРИФИКАЦИИ

*^{1,2}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
УНИВЕРСИТЕТ «ТУРАН»*

В данной статье проведен обзор одного из методов верификации программного обеспечения, где используется дедуктивный метод. А также приведены формулы и примеры, описывающие условия корректности программного обеспечения.

Ключевые слова: метод, верификация, программа, дедуктивный метод.

Бұл мақалада дедуктивтік тәсіл қолданылатын бағдарламалық жасақтаманың верификациясының тәсіліне шолу көрсетілген. Сонымен қатар, бағдарламалық жасақтаманың дұрыстығының шартын сипаттайтын формулалар мен мысалдар келтірілген.

Кілттік сөздер: әдіс, верификация, бағдарлама, дедуктивті әдіс.

This article reviewed one of the methods of software verification, where the deductive method is used. Also, formulas and examples are given which describing the conditions for the correctness of the software.

Keywords: Method, Verification, Program, deductive Method

Первые программные системы разрабатывались в рамках программ научных исследований или программ для нужд министерств обороны. Тестирование таких продуктов проводилось строго формализовано с записью всех тестовых процедур, тестовых данных и полученных результатов.

Однако данный подход не гарантировал выявление всех ошибок. Так, ошибка в системе управления космическим аппаратом Mariner 1 привела к потере этого аппарата 22 июля 1962 года. Ошибка заключалась в том, что в одном месте была пропущена операция усреднения скорости корабля по нескольким последовательно измеренным значениям. В результате колебания значения скорости,

вызванные ошибками измерений, стали рассматриваться системой как реальные, и она попыталась предпринять корректирующие действия, которые привели к полной неуправляемости аппарата.

В начале 1970-х тестирование определялось как «процесс, направленный на демонстрацию корректности продукта». Однако ввиду невозможности достичь желаемого результата к концу 1970-х тестирование представлялось как выполнение программы с намерением найти ошибки, а не доказать, что она работает[7].

Тестирование – не единственный способ обнаружения ошибок. Комплекс различных методов обнаружения ошибок и контроля качества программ определяется как верификация программного обеспечения. Верификация включает в себя множество методов, таких как статический анализ, экспертиза и формальные методы. Одним из формальных методов является дедуктивная верификация. В отличие от тестирования с помощью дедуктивной верификации можно обнаружить все ошибки несоответствия программы своей формальной спецификации. Дедуктивная верификация реализует проверку правильности программы относительно ее спецификации, записанной на формальном языке спецификаций. Условия корректности программы генерируются автоматически по формулам логики и спецификации программы путем применения системы логических правил. Условие корректности программы обычно имеет вид $A \Rightarrow B$, где B – утверждение, определяемое спецификацией программы, а формула A , истинная для программы, извлекается из нее с помощью формальной (операционной, денотационной и др.) семантики [1, 2] языка программирования. Доказательство условий корректности проводится с помощью некоторой системы автоматического доказательства. Ее применение, в отличие от доказательства «вручную», гарантирует правильность программы относительно спецификации.

Эффективность предикатных программ достигается применением при трансляции оптимизирующих трансформаций, заменяющих рекурсивные программы – циклами; объекты алгебраических типов (списков и деревьев) кодируются с помощью массивов и указателей.

Язык Р определяет класс программ, не взаимодействующих с внешним окружением. Эти программы реализуют функции, отображающие значения входных переменных в значения результатов и не взаимодействуют с внешним окружением. Исполнение таких программ должно всегда завершаться, поскольку их бесконечное исполнение бессмысленно. Этот класс, по меньшей мере, включает программы для задач дискретной и вычислительной математики. Спецификация предикатных программ реализуется с помощью предусловия и постусловия.

Программа на языке Р – совокупность определений предикатов. Каждый предикат – вычислимая логическая формула, представленная в виде оператора. Определение предиката имеет вид

$A(x:y) \text{pre} P(x) \{ S(x:y); \} \text{post} Q(x,y)$

где A — это имя определяемого предиката, S – оператор, а x и y – это непересекающиеся наборы переменных, аргументы и результаты соответственно.

Спецификация предиката $A(x: y)$ задается двумя логическими формулами: предусловием $P(x)$, ограничивающим область определения функции, реализуемой программой, и постусловием $Q(x,y)$, связывающим значения аргументов и результатов. Спецификацию будем записывать в виде $[P(x), Q(x, y)]$.

Корректность программы определяется следующими условиями:

- 1) постусловие $Q(x, y)$ должно быть истинным после исполнения оператора $S(x: y)$;
- 2) исполнение оператора $S(x: y)$ всегда завершается.

Утверждение $L(S(x: y))$ становится посылкой при доказательстве первого условия корректности, поскольку после исполнения оператора $S(x: y)$ оно становится истинным условием завершения исполнения оператора $S(x: y)$ определяется утверждением: $\exists y L(S(x: y))$ [3]. Кроме того, предусловие $P(x)$ необходимо использовать в качестве посылки в обоих условиях корректности, определяемых ниже следующими формулами:

$$P(x) \& L(S(x:y)) \Rightarrow Q(x,y) \\ P(x) \Rightarrow \exists y L(S(x:y))$$

Первое утверждение называется условием частичной корректности, а второе — условием завершения программы. Их конъюнкция определяет условие тотальной (или полной) корректности оператора $S(x: y)$ относительно спецификации $[P(x), Q(x, y)]$:

$$\text{Corr}(S, P, Q)(x) \cong P(x) \Rightarrow \left(\forall y \left(L(S(x:y)) \Rightarrow Q(x,y) \right) \right) \& \exists y L(S(x:y)) \quad [3]$$

В качестве примера можно привести задачу для 7 класса:

“Если параболу $y = x^2 - 6x + 2$ сдвинуть на одну единицу вправо и на две единицы вниз, то график какой функции получится?”

Задачу можно сформулировать в наших терминах:

$$I: \{y = x^2 - 6x + 2\}$$

$$x := x + 1;$$

$$y := y - 2;$$

$$\text{sp}(S, I) = ?$$

$$\begin{aligned} \text{sp}(S, I) &= I(f^{-1}(x)) = [[y = x^2 - 6x + 2]_{x \leftarrow x-1}]_{y=y+2} \\ &= \{(y+2) = (x-1)^2 - 6(x-1) + 2\} = \{y = x^2 - 8x + 7\} \end{aligned}$$

После сдвига графика получим график другой параболы $y = x^2 - 8x + 7$.

Данная работа представляет собой обзор классического метода верификации программного обеспечения. В ней обсуждается место проверки правильности программы относительно ее спецификации, записанной на формальном языке спецификаций, а также различные виды условий корректности программы, которые проводятся с помощью некоторой системы автоматического доказательств, описан подход, позволяющий доказывать тотальную корректность предикатных программ. Как было описано выше не смотря на то, что данный метод верификации программного обеспечения - весьма сложный и трудоемкий, применение дедуктивной верификации оправдано в приложениях с высокой ценой ошибки: в авиакосмической отрасли, энергетике, медицине и др.

На основании данной системы правил есть возможность разработать и реализовать генератор формул корректности в системе предикатного программирования. Генератор будет позволять автоматически формировать условия корректности для программ с исходным кодом на языке P. В рамках генератора также можно реализовать последующее упрощение полученных условий корректности, с использованием простейших законов логики и булевой алгебры. А также, так как генератор будет являться частью системы предикатного программирования, может быть вызван автоматически.

Литература

1. Mosses P.D. The Varieties of Programming Language Semantics And Their Uses. Perspectives of System Informatics. Lecture Notes in Computer Science, Springer, 2001, v. 2244, p. 165-190.
2. Shilov N.V. Make Formal Semantics Popular and Useful. Bulletin of the Novosibirsk Computing Center (Series: Computer Science, IIS Special Issue), v.32, 2011, p. 107-126.
3. Floyd R. W. Assigning meanings to programs // Proceedings Symposium in Applied Mathematics, Mathematical Aspects of Computer Science. AMS, 1967. P. 19-32.
4. Hoare C. A. R. An axiomatic basis for computer programming // Communications of the ACM. 1969. Vol. 12 (10). P. 576-585.
5. Карнаухов Н.С., Першин Д.Ю., Шелехов В.И. Язык предикатного программирования P. Версия 0.12 — Новосибирск, 2013. — 52—С.
6. Предиктное программирование. Учебное пособие / Под ред. Шелехова В.И. НГУ. Новосибирск, 2009. 111 С. 5. Предиктное программирование. Лекции / Под ред. Шелехова В.И. ИСИ СО РАН. Новосибирск, 2011.
7. Гленфорд Майерс, Том Баджетт, Кори Сандлер. Искусство тестирования программ, 3-е издание = The Art of Software Testing, 3rd Edition. — М.: «Диалектика», 2012. — 272 — С.

МӘЛІМЕТТЕР ВИТРИНАСЫН ҚҰРУДА ТҮЫНДАЙТЫН СҰРАҚТАР

¹КАЗАХСТАН, Г.АЛМАТЫ, КАЗАХСТАНСКО–НЕМЕЦКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

²КАЗАХСТАН, Г.АЛМАТЫ, КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АБАЯ

Мақалада иерархиялық құрылымдардың қолданылуымен байланысты деректер сөресінің дамуы мен баптау мәселелері талқыланды және де зерттеу объектілерін сипаттау үшін түрлі индикаторларды оңай қосуға, содан кейін бағдарлама кодын өзгертпестен статистикалық және басқарушылық есептілікті қалыптастыруға мүмкіндік беруі қарастырылған.

Кілттік сөздер: деректер сөресі, ақпараттық қоры, иерархиялық құрылым.

В статье рассматриваются вопросы разработки и настройки витрин данных, связанные с использованием иерархических структур, и позволяющие достаточно просто добавлять различные показатели для описания объектов исследования и затем формировать статистическую и управленческую отчетность без изменения программного кода.

Ключевые слова: витрина данных, информационная база, иерархическая структура.

The paper considers the questions of development and settings of the data showcase, associated with the use of hierarchical structures, and allowing just enough to add different indicators to describe the objects of research and then generate statistical and management reporting without changing the program code.

Keywords: data mart, information base, hierarchical structure.

1. Кіріспе

Ақпараттық базалардың (иерархиялық құрылым) мысалдары қарастырыла отырып, оларды жасақтау үшін авторлар формаларды бөлшектеп басқаратын тұтынушы класстарын құрастырды [1]. Соның арқасында, тұтынушыларға арнайы программистердің қатысуынсыз-ақ әр түрлі пәндік облыстардағы зерттеу объектілерін жүйелеуге және классификациялауға мүмкіндік берді. Келесі кезектегі мәселе, осы зерттеу объектілерін сипаттайтын мәліметтерді сақтауға және енгізуге арналған арнайы витринаны құру. Бұл жерде, егерде реляциялық модельдер ретінде қарастыратын болсақ және көрстелігендей олардың үлкен «артықшылықтарымен» қатар, олардың келесідей кемшіліктері көрініс табады: «кестедегі объектілердің қатаң біртектілігі», «мәліметтер құрамына және олардың статистикасына деген үлкен ынтасы» [2]. Бұл мақалада, иерархиялық құрылым мен арнайы мәліметтер витринасын қолдану, зерттеу объектілерін сипаттауда әр түрлі көрсеткіштерді айтарлықтай оңай етіп қосуға мүмкіндік бере отырып, статистикалық және басқарушы есептерді программалық кодтардың өзгеруінсіз қалыптастыруға байланысты басқа әдіс қарастырылады.

Мәліметтер витринасын құру

Мәліметтер витринасының мағынасын ашатын, екі анықтама келтірейік:

Деректер қоры (ДҚ) – пәндік-бағытталған, интегралданған, тұрақты, деректер жиынының хронологиясын қолдайтын, шешімді қабылдау мақсатын қолдау үшін ұйымдастырылған [3, 27 бет]. Құрастырушы – программистің көзқарасымен, бұл анықтамадағы негізгі кілттік сөз «деректер жиыны», ол дәстүрлі «мәліметтер қорының кестесі» сөзінің орнына қолданылады. Бұл шешімді қабылдау мақсатын қолдау жүйелерінде, қандай да бір жағдайды талдау мәліметтер қоры кестесі байланысының өзгеруіне алып келе отырып, сол деректерді ұйымдастыруға (құрылымына) әсер етеді. Қарастырылу барысында, егерде тереңдетілген талдауға жаңа мәліметтерді енгізу керек болса, онда программист үшін жағдай қиындайды. Бұның бәрі ескі кодты қайта жазуға немесе жаңа программалық кодты жазуға алып келеді.

Деректер витринасы (ДВ) – бұл тек тақырыппен біріктірілген деректерді құрайтын ДҚ-н жеңілдетілген түрі. ДВ тұтынушыға максималды түрде жақындатылған және оған тақырыптық бағытталған деректерді құрайды. Олар ДҚ-мен қатар да, жеке де жүзеге асырыла алады [3, 32 бет].

ДВ құру үшін авторлардың құрастыруымен программалық құралдар мақаласының негізі ретінде тұтынушылардың әдісімен кеңейтілген «ListView» классының элементтері жатыр, соның негізінде төрт

тіпті ДҚ кестесінен (сандық, күнтізбелік және ақпараттық базалардың шартымен тізім) кез келген деректі санауға, жазуға, өңдеуге, мүмкіндік береді.

2. Деректер витринасын кеңейту

Белгілі бір шектеулерсіз студенттің қалыптасқан деректер витринасына (1-сурет) жаңа жолдарды: «мысал-мәтін», «мысал-сан», «мысал-күні», «мысал-тізімнен» қосу жағдайын қарастырамыз.

Көрсеткіш	Мәні
Оқыту көзі (грант және т.б)	грант
Бітірген оқу орны	1 Май орта мектебі, ҚазҰПУ, 5В011100 - И
Бітіру жылы	2017
Мектептегі шет тілі	ағылшын
Жалпы ақпарат	
Туған күні	24/02/1996
Ұлты	қазақша
Төл құжат №	№033190141, выдан МВД РК от 08.05.2012
ЖСН	960224400360

Сурет 1 - Студенттің деректер витринасы (фрагмент)

қарастырып жатқан жүйеде, «Студенттер» деректер витринасына өту, «Студенттер» ақпараттық базасынан жүзеге асырылады(2-сурет) [1].

Метабазаны жүктеу

Есептер

№13 Фор

Анықтамадан балалық

Ақпаратты қарау

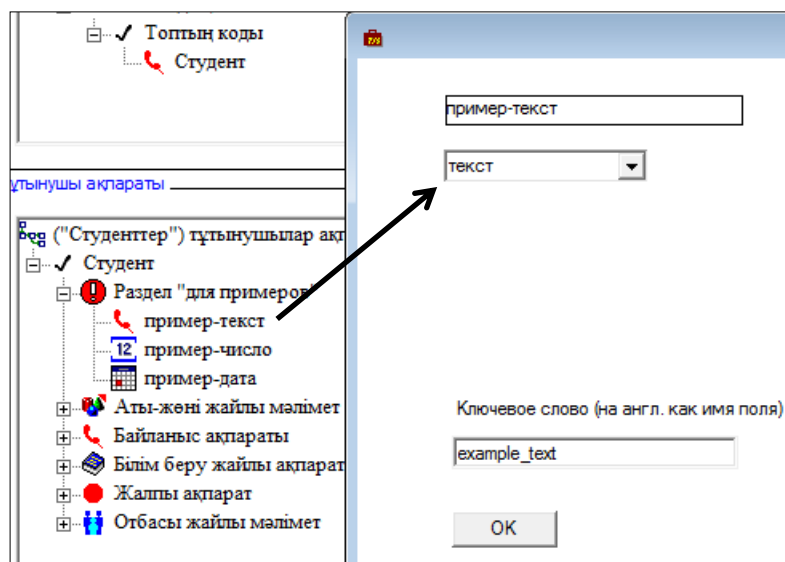
Іздеу жүйесі

Сурет 2 - «Студенттер» деректер витринасына өту

«Түзету» («Настройка») терезесінде «Тұтынушы апараты» аймағындағы «Студент» тармағына «Мысалдар бөлімін» («Раздел для примеров») балалық элемент ретінде қоямыз, ал оның балалық элементтері ретінде «мысал-мәтін», «мысал-сан», «мысал-күні» қоямыз.

Ескерту: Ағашқа жаңа тармақтарды қосу контексті менюден шақырылатын «Анықтамадан балалық элементті қою» («Вставить дочерний узел из справочника») функциясы арқылы жүзеге асырылады.

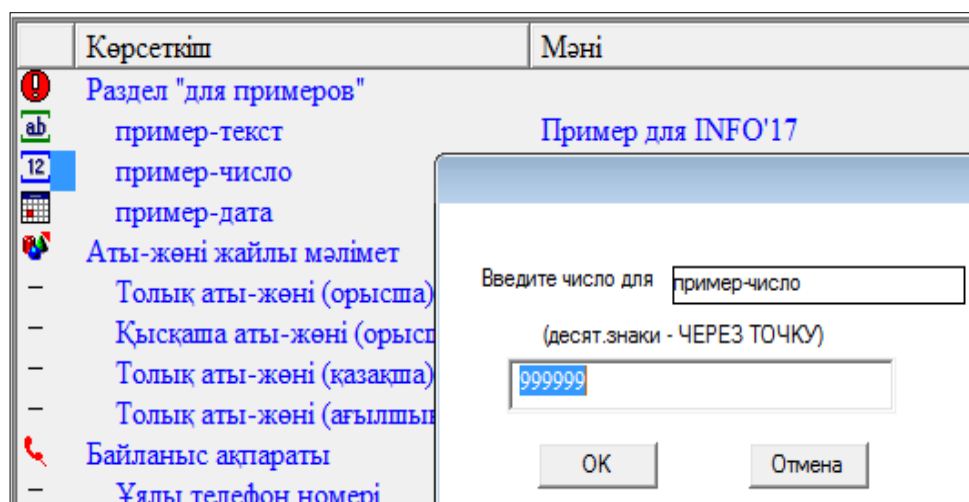
Енгізілетін мәлімет көрсеткішінің сипатын түзеті «Ақпарат енгізуді түзету» («Настроить ввод информации») батырмасын басу арқылы, арнайы форманы шақыртып, ашылған тізімнен сәйкес типті таңдап және кілттік сөзді енгіземіз (3-сурет).



Сурет 3 - Мәтіндік жолды енгізуді түзету мысалы

Бұл жердегі кілттік сөз («example_text») болашақта есепті түзету және құрастыру кезінде қажет болады.

Жаңартудан кейін («Жаңарту» батырмасы) енгізілген көрсеткіштер, студент карточкасына қайта шығу қажет. Көрсеткіш сипаттамаларын енгізу қажетті жолды екі рет шерту арқылы жүзеге асырылады (4, 5-сурет).



Сурет 4 - «Мысал-сан» көрсеткіш сипаттамаларын енгізуге мысал

The screenshot shows a software window with a tabbed interface. The active tab is 'Карточка' (Card). It displays a user card for 'Маратова Толғанай'. The card includes a photo of a woman, a 'Тандаңыз' (Select) dropdown, and a table with 'Иерархия' (Hierarchy) and 'Базалық ақпарат' (Basic information). The hierarchy table shows 'Топтың коды' (Group code) as 'ИОК133' and 'Мамандық' (Specialty) as '58011100'. Below the card is a list of 'Көрсеткіш' (Indicators) and 'Мәні' (Value). The indicators include 'Раздел "для примеров"' (Section "for examples"), 'пример-текст' (example-text), 'пример-число' (example-number), 'пример-дата' (example-date), 'Аты-жөні жайлы' (About name-surname), 'Толық аты-жөні' (Full name-surname), 'Қысқаша аты-жөні' (Short name-surname), 'Толық аты-жөні' (Full name-surname), 'Толық аты-жөні' (Full name-surname), 'Байланыс ақпарат' (Contact information), 'Ұялы телефон' (Mobile phone), 'Электрондық пошта' (Email), 'Уақытша тіркеу' (Temporary registration), and 'Тұрғын үй мекені' (Residence). The values for these indicators are 'Пример для INFO'17', '999999', and a date picker showing 'Июль 2017' with the 5th highlighted.

Сурет 5 - «Мысал-күні» көрсеткіш сипаттамаларын енгізуге мысал

Ескерту: Деректерді енгізуде форманы шақыртуды түзеу «frameDat», «frameList», «frameNumber», «viewUserInf» элементінің «frameText» атрибуттары үшін конструктор режимінде жүзеге асады.

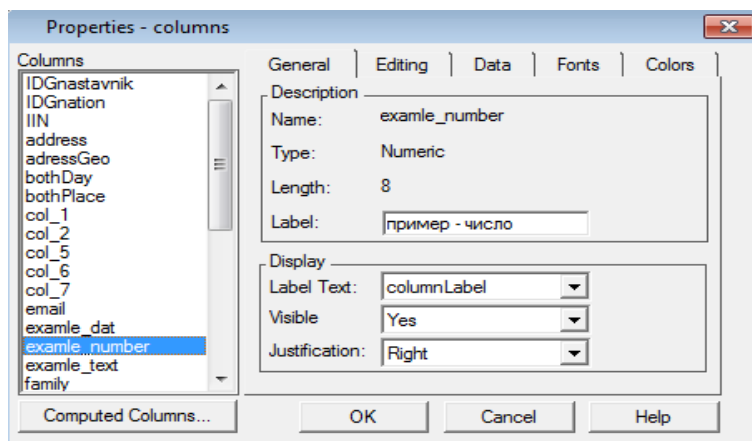
3. Есептің экрандық формасын түзету

Ары қарай, енгізілген көрсеткіштер қайтадан, «Есептердің ақпараттық базасы» («Информационная база отчетов») арқылы шақыртылатын «Есептер» («Отчеты») ақпараттық базасында көрсетіледі (6-сурет).

The screenshot shows a software window titled '"Есептер" ақпараттық базасы' (Reports information base). It contains a tree view of report categories. The categories are: 'Студенттердің сауалнамалық мәліметтері' (Student survey data), 'Түлек сауалнамасы' (Graduate survey), 'Форма №13' (Form No. 13), and '"Студенттер" витринасы' (Student showcase). The 'Студенттердің сауалнамалық мәліметтері' category is expanded, showing sub-items: 'пример-текст' (example-text), 'пример-число' (example-number), 'пример-дата' (example-date), and 'Толық аты-жөні (қазақша)' (Full name-surname (Kazakh)).

Сурет 6 - «Есептер» ақпараттық базасын түзету

Келесі қадам, есептің экрандық формасын түзету (7-сурет).



Сурет 7 - Есептің экрандық формасын түзету

Ескерту: Есептің экрандық формасын түзету формасын шақырту «Форма қасиеттерін түзету» («Настройка свойств формы») контексті менюі арқылы online – режимде және выбором настроек атрибутов «columns» және «tsdsReport» элементінің «columnOrder» атрибуттарын түзету арқылы жүзеге асырылады.

Түзетулердің арқасында «мысал-мәтін», «мысал-сан», «мысал-күні» жолдары қосылған есептің қорытынды түрі (8-сурет).

	Аты-жөні	пример - текст	пример - число	пример - дата	Ұялы телефон
1	Маратова Толғанай Фархатқызы	Пример для INFO'17	999999	05/07/2017	8-707-522-50-82
2	Өтегенұлы Омирсерик				8-771-466-65-55

Сурет 8 - «№13 форма» қорытынды есептің фрагменті

4. Қорытынды

Осылайша, біз, «Студенттер» деректер витринасын мысал ретінде қарастыра отырып, программалық кодқа ешқандай өзгертулер енгізбей, зерттеу объектісін сипаттайтын әр түрлі типті үш көрсеткішті енгізе отырып, оларды есептің экрандық формасына шығардық.

Келесі программалық жобалар ретінде, есептің экрандық формасын Visual Basic for Application бағдарламасын қолдану арқылы, MS Excel форматындағы файлға экспорттау және MS Excel және MS Word форматтарында статистикалық және басқарушы есептерді құрастыру.

Әдебиеттер

1. Жанбырбаев А.Б., Жанбырбаева У.Б., Маратова Т.Ф. Мысалдар бойынша мәліметтер қорлардың иерархиялық үлгілерін зерттеу сұрақтары // Вестник КазНПУ им.Абая. Сер.физ.–мат. наук.– 2017.– № 3(59). – С.210-215
2. Левин А. Недостатки реляционной модели// [электронный ресурс]. – Режим доступа –URL: http://www.geofaq.ru/art/master/dbr.htm#_Toc183493193(дата обращения 11.11.2017)
3. Методы и модели анализа данных: OLAP и DataMining / Барсегян А. А. [и др.] – СПб.: ПХВ-Петербург, 2004. – 336 – С.

КАБЫЛБЕКОВ К.Е.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ САКРАЛЬНЫХ МЕСТ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

КАЗАХСТАН, ПАВЛОДАР,
ПАВЛОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.ТОРАЙГЫРОВА

В статье рассматривается проект разработки мобильного приложения в среде разработки «AndroidStudio». Практическим результатом исследования является рабочее мобильное приложение, протестированное на мобильных устройствах под управлением операционной системы Android.

Ключевые слова: Разработка мобильных приложений, проект разработки, мобильные устройства, мобильное приложение, Android.

Мақалада «AndroidStudio» эзірлеу ортасында мобильді қосымшаларды эзірлеу жобасы қарастырылады. Зерттеу жұмысының практикалық нәтижесі Androidоперациондық жүйесінің басқаруымен жұмыс істейтін мобильдік құрылғыларда тестіленген мобильді қосымшалар болып табылады.

Кілттік сөздер: мобильді қосымша жасау, мобильді құрылғылар, мобильді қосымша, Android.

The article is devoted to the project of developing a mobile application in the development environment of "Android Studio". The practical result of the study is a working mobile application, tested on mobile devices running the Android operating system.

Keywords: Mobile application development, development project, mobile devices, mobile application, Android.

«Рухани Жаңғыру» – программная статья Главы государства, определяет патриотическое направление, выраженный в любви к родной земле, ее культуре, традициям и обычаям нашего народа, ориентированная на возрождение духовных ценностей казахстанцев с учетом всех современных рисков и вызовов глобализации. Статья подчеркивает важность модернизации общественного сознания, развития конкурентоспособности, прагматизма, сохранения национальной идентичности, популяризации культуры и открытости сознания граждан. Эти качества должны стать основными ориентирами современного казахстанца.

Одним из таких проектов является «Сакральная география Казахстана». Здесь работа опирается на культурную память, духовное развитие человека, символические, сакральные и культурно-исторические вещи. Они являются ориентиром для человека в его жизни. Кроме того, объекты этого проекта станут местами притяжения для индустрии туризма.

На сегодняшний день в предварительный список вошло более ста объектов. В число таких ориентиров можно будет включить подвиги великих предков, чьи личности увековечены в виде мест для паломничества и культурного обогащения нации, природно – ландшафтные объекты, археологические и архитектурные памятники, особо почитаемые культовые объекты, а также сакральные места. Знание таких мест позволяет нам многому учиться, и черпать из них необходимую жизненную силу.

В последние годы стало актуальным разработка и усовершенствование мобильных технологии, так как, рынок мобильных устройств на нашем рынке показал один из лучших результатов среди других продуктов рынка ИТ. По отношению к предыдущему году в количественном выражении рынок вырос на 16.1%. Стремительное развитие продаж мобильных устройств связано с большим спросом на приложения для них.

Мобильный телефон – не просто средство связи, но и эффективный канал продаж туристических продуктов и услуг, а также инструмент для укрепления лояльности клиентов. И если виртуальные социальные сети уже достаточно прочно зарекомендовали себя в качестве маркетингового инструмента, мобильный Интернет – очередная технология, изучение которой необходимо для того, чтобы не отстать от конкурентов в самом ближайшем будущем.

Сегодняшние путешественники оставляют дома, скорее, свою зубную щётку, чем смартфон, планшет или «умные часы». В 2013 исследование, проведенное компанией Visa (Visa's Global Travel Intentions Study) показало, что 80% туристов считают мобильный телефон важнейшим устройством, необходимым в путешествии, более важным, чем фотоаппарат или ноутбук. В том же году исследование, проведенное

TripAdvisor, дало понять, что 9 из 10 туристов находясь вдали от дома активно используют мобильные устройства. Туристы используют телефон для всего - от поиска отелей до чтения отзывов о ресторанах и публикации фотографий в социальные сети. Инновации в переносимых технологиях активно начали проникать в туристическую индустрию, и одно можно сказать точно, мобильные технологии продолжают активно менять индустрию туризма, в лучшую сторону.

В западных странах игроки туристического бизнеса активно начали использовать современные мобильные технологии, дающие возможность предлагать не только самые выгодные цены, но и персонализированный перечень услуг, зарабатывая тем самым доверие и лояльность клиентов, что критически важно в условиях, когда технологии меняют весь ландшафт туристической отрасли.

Казахстанский рынок в этом отношении отстает от мировых тенденций. Не многие владельцы фирм туристического рынка активно используют современные технические решения для удовлетворения растущих потребностей своих клиентов. Но всё более актуальным становится вопрос: может ли Ваш туристический бренд сотрудничать неожиданным способом? Можете ли Вы предложить свои услуги на рынке страны инновационным методом? Я считаю, что момент для этого наступил. Необходимо преобразовывать обслуживание клиентов с учетом требований будущего и развития технологий. Это и есть вопрос выживания на рынке.

Объектом проекта является мобильное приложение, которое соберет в себе полную информацию о достопримечательностях нашей области, о святых местах, и о объектах туристической отрасли. Главная цель проекта, сделать доступным возможность путешествовать по нашей области, дать возможность изучить объекты сакральных мест.

Мобильное приложение разработано на интегрированной среде разработки AndroidStudio, языком программирования является Java (Kotlin). Приложение будет состоять из нескольких окон, называемых Activity, количество окон зависит, от пунктов в боковом меню (Рис.1).

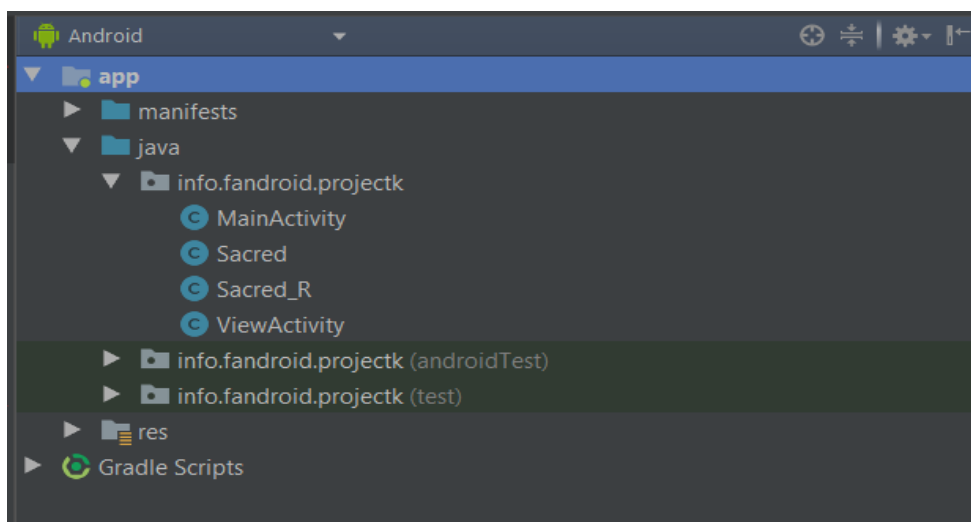


Рисунок 1 – Окна программы.

Activity расположены в папке java. В папке Manifest расположен файл конфигурации приложения под названием AndroidManifest.xml. При добавлении окон в проект, необходимо будет прописать их в файле конфигурации (Рис.2).

```
</activity>
<activity android:name=".Sacred" />
<activity android:name=".ViewActivity" />
<activity android:name=".Sacred_R"></activity>
</application>
```

Рисунок 2 – Прописка окон в конфигурации.

Главное окно проекта называется MainActivity, переход на другие страницы осуществляется с помощью конструкции if...else в процедуре onOptionsItemSelected (рис.3).


```

public boolean onNavigationItemSelected(MenuItem item) {
    // Handle navigation view item clicks here.
    int id = item.getItemId();

    if (id == R.id.nav_home) {

        // Handle the camera action
    } else if (id == R.id.nav_cult) {
        Intent a = new Intent( packageContext: MainActivity.this, Sacred_R.class);
        startActivity(a);
    }
}

```

Рисунок 3 – Конструкция if .. else.

То есть мы выбираем нужный нам пункт из меню. С помощью метода Intent мы можем вызвать необходимые нам окна, конструкция Intent: Intent intent = new Intent (this, SecondActivity.class). В поле SecondActivity.class нужно указать нужное имя класса, которое мы хотим вызвать.

Одним из важных окон будет ViewActivity, который выполняет роль окна, отображающего объекты. Из вспомогательных окон мы будем отправлять данные которые нужно отобразить в ViewActivity, при помощи функции putExtra метода Intent (Рис.4).

```

listView.setOnItemClickListener((parent, view, position, id) → {
    Intent a = new Intent( packageContext: Sacred_R.this, ViewActivity.class);
    a.putExtra( name: "image", arrayDrawable[position]);
    a.putExtra( name: "textt", arrayStringx[position]);
    a.putExtra( name: "text", arrayStringy[position]);
}

```

Рисунок 4 – Метод putExtra.

С помощью которого можно передавать данные между двумя окнами. Мы будем передавать два текстовых параметра и одну картинку. Он имеет два параметра, первый это ключ, а второй это передаваемые параметры.

В боковом меню около 8 пунктов, такие как: «Главная страница», «Сакральные места», «Виды отдыха», «Базы отдыха», «Важная информация», «Настройки», «Выход» (Рис.5).

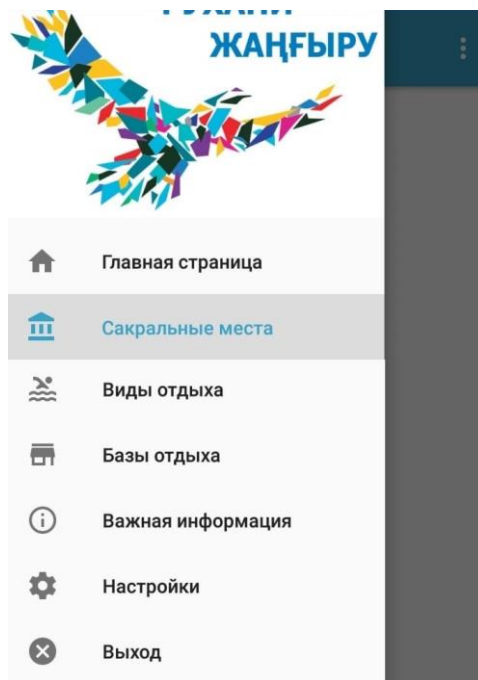


Рисунок 5 – Боковое меню приложения.

При выборе пункта «Главное меню» вы сможете вернуться на главное окно приложения. С помощью пункта «Сакральные места» вы сможете ознакомиться со всеми сакральными места области, перед вами будет картинка с соответствующим названием сакрального места. Выбрав одно интересующее вас сакральное место, вы перейдете в окно отображения, где будет полное описание (Рис.6).



Рисунок 6 – Окно отображения.

В пункте «Базы отдыха» будут описания действующих курортных зон с сопровождающими фотографиями, а также будет информация по графику работы и с геоданными.

Литература

1. <http://www.primeminister.kz>.
2. <http://altynsarin.kostanay.gov.kz/gosuslugi/vzglyad-v-budushchee-modernizatsiya-obshchestvennogo-soznaniya-statya-prezidenta-rk/>
3. <https://www.tourprom.ru/news/9333/>
4. http://russiantourism.ru/gadgets/gadgets_21355.html

Н.А. КАПАЛОВА¹, А.Ж. АБИШЕВА²**КРИПТОГРАФИЯЛЫҚ КІЛТТЕРДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ӨЗІРЛЕУ КЕЗЕҢДЕРІ***ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ ЕСЕПТЕУІШ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ*

Деректерді қорғау қазіргі заманғы ақпараттық және есептеу жүйелеріндегі ең ашық мәселелердің бірі болып табылады. Компьютерлік жүйелер мен желілердің ақпараттық қауіпсіздігінің маңызды мәселелерін криптография табысты шеше алады. Криптографиялық алгоритмдерді құпия кілттерсіз пайдалану мүмкін емес. Осыған байланысты құрамына кілттерді жинақтау, сақтау және үлестіру жүйелері кіретін қауіпсіз кілттерді басқару жүйесін құру қажет. Мақалада осы мәселелер жан-жақты талқыланып, шешу жолдары қарастырылған.

Кілттік сөздер: криптографиялық ақпаратты қорғау жүйесі, кілттерді басқару жүйесі, кілттің өмірлік циклі, позициялық емес санау жүйесі.

Защита данных становится одной из самых открытых проблем в современных информационно-вычислительных системах. Криптография позволяет успешно решить ряд важных проблем информационной безопасности компьютерных систем и сетей. Использование криптографических алгоритмов шифрования невозможно без секретных ключей. В связи с этим необходимо создание системы управления ключами, которые включает в себя системы генерации, хранения и распределения ключей. В статье подробно рассматриваются эти вопросы и обсуждаются пути их решения.

Ключевые слова: система защиты криптографической информации, система управления ключами, жизненный цикл ключа, непозиционная система счисления.

Data protection is becoming one of the most open problems in modern information and computing systems. Cryptography can successfully solve a number of important problems of information security of computer systems and networks. The use of cryptographic encryption algorithms is impossible without secret keys. In this regard, it is necessary to create a key management system, which includes systems for generating, storing and distributing keys. The article discusses these issues in detail and discusses ways to solve them.

Keywords: cryptographic information security system, key management system, key life cycle, non-position number system.

Қазіргі заманғы криптографияның негізгі қағидаларының бірі криптографиялық ақпаратты қорғау жүйесінің тұрақтылығы толығымен оларда қолданылатын кілттердің қауіпсіздігі туралы болжамдарға негізделеді. Криптожүйенің кілттік материалын ұрлау немесе оған қасақана әсер ету әлдеқайда оңай болуы мүмкін, ал тиімділігі бойынша криптоталдаумен салыстыруға болады. Осылайша, қарсыластың криптожүйенің құпия кілттерін ашуы ақпараттық ресурстарға рұқсатсыз қол жеткізуін және жүйелік функцияларды рұқсатсыз пайдалануын тудыруы мүмкін[1,2].

Іс жүзінде, ақпаратты қорғаудың криптографиялық құралдары жүйедегі барлық қатысушылардың криптографиялық кілттерін тиімді басқару қажеттілігіне байланысты. Криптографиялық кілттерді жинақтау, тарату, сақтау, жою міндеттері әдетте қолданбалы криптографияның бірі - кілттерді басқаруға жатады.

Сонымен қатар, қосымша мақсат -кілттерді басқару жүйенің ағымдағы қауіпсіздік саясатымен келісу болып табылады.

Криптографиялық кілттерді басқару саласындағы негізгі халықаралық стандарттар ISO/IEC 11770 Халықаралық электротехникалық комиссиясының Стандарттау жөніндегі Халықаралық ұйымының стандарттары болып табылады. Қазақстанда ҚР СТ ISO/IEC 11770-1, ҚР СТ ISO/IEC 11770-2 стандарттары жұмыс жасайды.

Крипто жүйедегі кілттің өмірлік циклі – бұл негізгі кілттік материалдың өмір сүрген кездегі күйлердің тізбегі. Стандарттаудың кез-келген нысаны үшін ИСО стандарттары өмірлік циклдің төрт кезеңін анықтайды: алдын-ала операциялық кезең, операциялық кезең, операциядан кейінгі кезең, пайдаланудан шығару кезеңі.

Криптографиялық кілттерге қатысты бұл қадамдар келесіні білдіреді. Алдын ала операциялық кезеңде кілттер криптожүйеде жүйелі пайдалану үшін әлі қолжетімді емес. Өмірлік циклдің операциялық кезеңінде болу барысында, кілттер криптожүйенің пайдаланушыларына қол жетімді және олар тұрақты

кезеңде жүйелі түрде пайдаланылады. Операциядан кейінгі кезеңде кілт қалыпты тәртіпте пайдаланылмайды, бірақ арнайы мақсаттар үшін белгіленген режимде қол жетімді болады. Пайдаланудан шығару кезеңінде, кілт қол жетімді болмайды, ал кілттің барлық мазмұнынан тұратын жазбалар криптожүйеден жойылады.

Келтірілген өмірлік циклдің жалпы сатыларында кілттің өмір сүру циклінің әртүрлі күйлерін немесе фазаларын, сондай-ақ олардың арасында ауысу шарттарын неғұрлым нақты анықтауға болады.

Криптографиялық кілттердің өмірлік цикл кезеңдерінің негізгі күйлері төмендегідей:

- пайдаланушыны тіркеу;
- пайдаланушыны инициализациялау;
- кілтті жинақтау;
- кілтті орнату;
- кілтті тіркеу;
- кілтті штатты қолдану;
- кілтті алдын ала тағайындау;
- кілтті жанарту;
- кілтті архивтеу.
- пайдаланудан шығару және жою.

Симметриялық криптожүйеде мысалы, сеанстық кілттер тіркелмейді, алдын ала тағайындалмайды, қалпына келтірілмейді, архивтелмейді. Криптографиялық кілттердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету тұрғысынан өмірлік циклдің осы кезеңдерінің ешқайсысы да, бір де бір кілттің күйінің ешқайсысы да басқаларға қарағанда маңызды емес екеніне назар аударған жөн.

Шынымен де, егер кілттің қауіпсіздігі қайсібір кезеңдердің бірінде, яғни бір кезеңнен екінші кезеңге өту барысында қатерге тап болса, онда ол тұтастай криптожүйенің қауіпсіздігінің бұзылуына әкеліп соғады. Өмірлік циклдің әртүрлі кезеңдері кілттерді қорғаудың техникалық күрделілігі тұрғысынан ғана ерекшеленеді, бірақ кілттерді басқарудың логикалық ұйымдастыру көзқарасы тұрғысынан алғанда олардың барлығы бірдей және бір деңгейде маңызды. Ақпаратты қорғаудың криптографиялық жүйелерін әзірлеу мен жүргізу кезінде криптографиялық кілттерді өмірлік циклінің барлық сатыларында құзыретті басқаруды тиімді ұйымдастыру мәселелеріне ерекше назар аудару қажет.

Кілттерді басқару есептерін шешуде олардың қауіпсіздігін қамтамасыз етудің қиындығы төрт жауапты фазадан тұрады: кілттерді жинақтау, тарату (үлестіру), сақтау және жою. Олардың ішіндегі ең күрделі және ең қауіпті кезеңі криптожүйедегі қатысушылар арасындағы кілттерді тасымалдауды қоса алғандағы – кілттерді тарату фазасы болып табылады.

Кілттерді тарату - криптографияның негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. Жабық мәліметтерді бір-бірімен алмастыратын n пайдаланушыларға қызмет көрсету кезінде $n(n-1)/2$ түрлі құпия кілттер қажет. Пайдаланушылардың өсуімен көптеген кілттерді басқару мәселесі туындайды. Оны шешудің бірнеше жолы бар. Олардың ішінде ең қолайлысын анықтау келесі жағдайларға байланысты [3]:

- *Физикалық үлестіру.* Сенімді курьерлер немесе қарулы күзетшілердің көмегімен кілттерді дәстүрлі физикалық құралдармен жіберуге болады. Бұл процедура симметриялық немесе асимметриялық криптожүйелерде де қолданылады. Кілт жасаушы қолданушыға асимметриялы құпия (немесе асимметриялық ашық кілтті) кілтті физикалық қауіпсіз түрде жібереді деп алдын ала белгіленеді.

- *Орталық кілт берушімен өзара әрекеттесу барысында қатысушылар ортақ кілт алады, яғни - «абоненттік шифрлау» схемасы.* Мұндай жүйеде кілттерді шығару және тарату орталығы жіберілген хабарламалардың шынайы және дұрыс екенінің кепілі болып табылады. Өйткені ол пайдаланушыларды кілттермен қамтамасыз етіп қана қоймай, сонымен қатар кілттерді жасауда және жеткізуде олардың құпиялығына жауап береді. Егер орталыққа зиян келтіріліп сенім жоғалса, кілттерге қатысты келесі сұраныстарды қамтамасыз етуде қиындық туады және бұрын берілген кілттердің қауіпсіздігі криптожүйеге байланысты болады.

- *Кілттерді сертификациялау орталығы арқылы пайдаланушылардың ашық кілттеріне қол жеткізу және құпия кілттерді беру.* Мұнда да симметриялық және асимметриялық криптожүйелер қолданылады. Пайдаланушы жұмыстың ең басында әр кілттерді тарату орталығымен қауіпсіз жолмен өзара байланысуы керек, сонда бұл бастапқы кілт алмасу жағдайында мәселенің бірі болып табылады. Егер ұзақ мерзімді құпия кілттер пайдаланушылар арасында және қандай да бір кілттерді тарату орталығы арасында таратылса, онда арнайы криптографиялық хаттамалар қолданылады. Таратудың бұл әдісінде пайдаланушылар және орталық «онлайн» режимінде жұмыс істеу ескеріледі.

- *Сенім желісі.* Асимметриялық криптожүйелерде қолданылады. Пайдаланушылар өз кілттерін таратады және басқа пайдаланушылардың кілттерін бақылайды. Кілттерді алмасудың бұл ресми емес

түрінде сенім жатыр. Бір шешім, яғни әрбір пайдаланушыға сенім орталығымен байланыса алатын бір кілт бекітіледі. Бұл жағдайда *n* пайдаланушыларға арналған жүйе тек *n* кілтті қажет етеді. Екі пайдаланушы құпия мәлімет алмасқысы келгенде, олар осы хабарламаны жіберу үшін ғана пайдаланылатын кілт жасайды. Бұл *сеанс кілті* деп аталады. Сеанс кілті сенім орталығының қатысуымен хаттамалардың бірі арқылы жасалады.

- *Кілттермен алмасу хаттамасы*. Осы уақытқа дейін ортақ құпия кілті болмаған өзара қатысушылар арасында қорғалмаған байланыс арналары арқылы құпия кілт жасалады және алмасады. Ашық кілтті криптожүйелерді қолдана отырып, делдалдарға сенбейтін және кездесуге қабілетсіз серіктестер кілт айырбастау хаттамасына сәйкес желіде ортақ құпия кілтпен «онлайн» режимде келіссөз жүргізе алады. Бұл ашық кілтті шифрлау технологиясының ең көп қолданылатын түрі. Алдымен, тараптар алдын ала құпия кілтке келіседі. Содан кейін керекті ақпаратты шифрлау үшін келісілген кілтпен симметриялық шифр қолданылады.

Кілттерді орталықтан таратуды қолданатын әдістердің *кемшілігі*– орталық кімге және қандай кілттер тағайындалғанын біледі, ол ақпараттық жүйеде жүрген барлық хабарламаларды оқуға мүмкіндік береді. Кілттерді тікелей айырбастау барысында субъектілердің түпнұсқалығын аутентификациялау проблемасы бар.

Позициялық емес санау жүйесіне (ПЕСЖ) ерекше қызығушылық кілт ұзындығының қысқа болуы және жоғары жылдамдығын қолданудың артықшылығында болып табылады. Кілттердің ұзындығының қысқа болуы жылдам есептеулерге, тұтынатын қуатты азайтуға, жадты және перифериялық құрылғыларды аз жүктеуге әкеледі.

Сонымен, ПЕСЖ криптографиялық алгоритмдерді құру барысында өнімділігі артады [4,5].

Кілттерді айырбастау хаттамаларына талап етілетін тұрақтылық деңгейіне қойылатын талаптарға байланысты негізгі криптографиялық қасиеттері болуы керек [6,7]:

1. Егер хаттама жасасқан кілт хаттамаға қатысушылардың әрқайсысы жасаған құпия мәліметтерге байланысты болса, хаттама *үлестік қатысу* сипатына ие болады.

2. Ұзақ мерзімді кілттерді бұзу (яғни, ұзақ мерзімді құпия ақпарат) сеанс кілттерін (хаттаманы орындау нәтижесінде алынған) бұзбайтын болса, хаттама *мінсіз құпиялылық* сипатына ие.

3. Егер әрбір хаттама қатысушысы басқа тараптың сеанс кілтіне (топ ішіндегі зиянкесін қоспағанда) қатынаса алмайтынына сенімді болса, хаттама кілттің *айқын емес аутентификациясын* қамтамасыз етеді.

4. Хаттама *түпнұсқалық* сипатына ие, егер ол кілттің түпнұсқалылығын қамтамасыз етсе.

Жоғарыда айтылғандарға сәйкес, кілттерді басқару криптографиялық қосымшалардың ең әлсіз тұсы болып табылады. Қауіпсіз сақтау, кілттерді пайдалану және кілттермен алмасу криптографиялық ақпаратты қорғау жүйесінің маңызды бөлігі болып табылады. Әзірленген криптографиялық ақпаратты қорғау жүйесі үшін, нақтырақ айтсақ әзірленген шифрлау жүйелері үшін, криптографиялық кілттерді басқару жүйесін және оның белгілі әдістер бойынша криптоталдауын құру жұмыстары жүргізіледі.

Әдебиеттер

1. Запечников С. В. Модельное представление ключевых систем средств криптографической защиты информации //Безопасность информационных технологий. 2008. № 4. С. 84–92.

2. R. Richmond, An Attack Sheds Light on Internet Security Holes, New York Times, 6 April 2011, Retrieved March 2, 2012., <http://www.nytimes.com/2011/04/07/technology/07hack.html?ref=stuxnet>.

3. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. М.: Изд-во «Триумф», 2003. 816 с.

4. Бияшев Р.Г., Нысанбаева С.Е. Алгоритм формирования электронной цифровой подписи с возможностью обнаружения и исправления ошибки //Кибернетика и системный анализ. – 2012. – Т. 48, № 4. – С. 14-23.

5. Бияшев Р.Г., Нысанбаева С.Е., Капалова Н.А Разработка систем криптографической защиты информации с заданными характеристиками //Ежеквартальный научный журнал «Проблемы информатики». – Новосибирск, 2013. – №2 (19). – С. 30-36.

6. Фомина И.А. Управление ключами в криптографических системах //Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Сер. информат. - 2010. - №4 (1), - С. 165-169.

7. Ивонин М.В. http://itsecure.org.ua/id.35803_1.html (дата обращения 15.07.2018).

Р.М. КАПАРОВА

БІР АЙНЫМАЛЫ ФУНКЦИЯЛАРДЫҢ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ЕСЕПТЕУІ ТАҚЫРЫБЫНА ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖОБАЛАУ

ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада болашақ математика мұғалімдерін кәсіби-бағдарлы оқытуда технологиялық картаның құрамының атқаратын қызметі көрсетіледі. «Математикалық анализ» курсынан «Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеуі» тақырыбынан технологиялық картаны жобалау құрастырылады. Сабақтың ақпараттық картасында сабақтың мақсаты, сабақ барысындағы студент пен оқытушы әрекеті, сабақ түрінің оқу-танымдық құрылымы жоспарланады. «Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеуі» тақырыбынан тәжірибелік сабақтың ақпараттық картасын жасау арқылы болашақ математика мұғалімдерін кәсіби-бағдарда оқытудың әдістемесі ұсынылады.

Кілттік сөздер: оқу үдерісі, технологиялық карта, жобалау, дидактикалық құрал, тәжірибелік сабақтың ақпараттық картасы, кәсіби-бағдарлы оқыту.

В работе раскрыта роль содержания технологической карты при профессионально-ориентированном обучении будущих учителей математики. Подготовлен проект технологической карты темы «Дифференциальное исчисление функций одной переменной» в курсе «Математического анализа». В информационной карте практического занятия указаны его цели, тщательно спланированы действия студента и преподавателя, создана учебно-познавательная структура занятия. Предложена методика профессионально-ориентированного обучения на практическом занятии по теме «Дифференциальное исчисление функций одной переменной».

Ключевые слова: учебный процесс, технологическая карта, планирование, дидактическое пособие, информационная карта практического занятия, профессионально-ориентированное обучение.

In work the role of contents of the technological map is opened for vocational-oriented training of future mathematics teachers. In the course of «Mathematical analysis» prepared a draft technological map of the theme «Differential calculus of functions of one variable» in the course of «Mathematical analysis». The information map of the practical training shows its objectives, carefully planned actions of the student and the teacher, created educational and cognitive structure of the lesson. The technique of vocational - oriented training on a practical training on "Differential calculus of functions of one variable" is offered.

Keywords: educational process, technological map, planning, didactic manual, information map of practical training, vocational - oriented training.

Жобалау – жоғары оқу орнында оқу үдерісінде білім беруді дамытудың негізгі факторы болып табылады. Оқу үдерісі – оқыту мен студенттің арасындағы білім алу үшін қойған мақсатқа бірлесіп жететін әрекет. Сапалы білім беру үшін математикалық анализ курсын кәсіби-бағдарлы оқытудың әдістемелік жүйесін жасап, оны тәжірибе жүзінде іске асыру қажет.

Жобаланған технология бес компоненттен тұрады: мақсат қою, болжам, үй тапсырмасын мөлшерлеу, оқу үдерісінің логикалық құрылымы, түзету[3].

Технологиялық карта оқытушының жаңаша педагогикалық ойлауын қалыптастыратын дидактикалық құрал. 1-суретте технологиялық картаны құрастырудың толтыру реті көрсетілген.

4. Логикалық құрылым		
1. Мақсат түзу	2. Болжау	5. Қателер мен кемшіліктерді түзету
3. Үй тапсырмасын мөлшерлеу		

Сурет 1 - Технологиялық карта

Технологиялық картаның құрамының атқаратын қызметін көрсетейік[3]:

Мақсат қою. Оқытушының әдістемелік шындалуы - оның мақсатты нақты бере білуі.

Болжау. Студенттердің білім деңгейін болжау. Тақырыпты мақсаттарға бөледі, осы мақсаттарға байланысты болжау жасалады.

Үй тапсырмасын деңгей бойынша анықтап, студенттердің қай деңгейді таңдап орындайтынын өз еркіне беру керек.

Логикалық құрылым. Тақырыпты оқытудың логикалық құрылымы мақсаттың саны мен мазмұнын, дамыту міндеттерін құрайды.

Түзету. Түзету - педагогтік ақау жөніндегі ақпарат, ақауды жөндеу.

Технологиялық картаға қысқаша тоқталайық.

Технологиялық карта

Тақырыбы: «Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеуі»

Туынды математикалық анализ курсының ішіндегі негізгі тақырып болып табылады. Негізгі мақсат студенттерге функциядан туынды ала білуге үйрету. Тақырып бойынша кездесетін негізгі ұғымдар: туынды, дифференциал, сынық нүктелері, экстремумдар, иілу нүктелері, асимптота. Негізгі теоремалар мен ережелер: күрделі функция туралы теорема, туынды табу кестесі, Ферма теоремасы, Ролль теоремасы, Лагранж теоремасы, Коши теоремасы, Лопиталь ережесі, Тейлор формуласы, Маклорен формуласы, экстремумның қажетті және жеткілікті шарттары, асимптота табу ережесі, функцияны толық зерттеу. Ұғымдарды, теоремалар мен ережелерді басшылыққа ала отырып, мынадай топтастырылған мақсат анықтаймыз:

М1. Функцияның туындысы және дифференциалы. Туындының қолданылуы.

М2. Күрделі функцияның туындысы. Жуықтап есептеу.

М3. Жоғары ретті туындылар және дифференциалдар. Лопиталь ережесі..

М4. Функцияны зерттеу.

Осы мақсаттарға жету үшін мынадай шағын мақсаттар анықтадық: функция туындысын анықтама бойынша таба білуге; формула бойынша туынды алуға; күрделі функциялардан туынды ала білуге; функцияның дифференциалын таба білуге; туындыны жуықтап есептеулерге қолдана білуге; жоғары ретті туындыны ала білуге; жоғары ретті дифференциалын таба білуге; лопиталь ережесін қолдануға; асимптота табуға; функцияны толық зерттей білуге үйрету.

Мақсаттарға сәйкес үй тапсырмасын мөлшерлейміз[1,2].

Технологиялық карта

Тақырыбы: «Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеуі»

Оқу процесінің логикалық құрылымы	М 1 л пр пр	М 2 л пр пр	М 3 л пр пр	М 4 л пр пр
<i>Мақсат қою</i> М1. Функция туындысы және дифференциалы Геометриялық мағынасы М2. Күрделі функция. Жуықтап есептеу	<i>Болжау</i> Б1. 1. Функция туындысын тап: а) $y = 6\sqrt[3]{x} - 4\sqrt[4]{x}$; ә) $y = \frac{\cos x}{x^2}$; 2. $f(x) = \sqrt{2} \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ кисығының $x_0 = 0$ нүктесіне жүргізілген жанама мен нормальдың теңдеуін жаз. Б2. 1. Функция туындысын тап: а) $y = \sqrt{2 + \cos 5x}$; ә) $y = \arctg \sqrt{2x - 1}$.			<i>Түзету</i> Көрсеткіштік функциядан туындыны дәрежелік функция түрінде алып қателеседі Туындыны алып қана қоймай, ықшамдауға әрекеттендіру керек

М3. Жоғары ретті туынды. Роль, Лагранж, Лопиталь теоремалары М4. Функцияны зерттеу	2. $y = x^3 + 2x$ функциясының $x = 1$, $dx = 0,1$ болғандағы дифференциалын есепте. Б3.1. Функцияның екінші ретті туындысын тап: а) $y = x\sqrt{1+x^2}$; ә) $y = 2x \arctg x - \ln(1+x^2)$. 2. Лопиталь ережесін қолданып шек есепте: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x^2 - 6x}{x^3 - x + 16}$; ә) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tg x - \sin x}{x - \sin x}$. Б4.1. Функцияның экстремумын тап: $y = \frac{x}{4} + \frac{4}{x}$. 2. Функцияның иілу нүктесін тап: $y = \frac{x+1}{x^2+1}$. М1, М2, М3, М4 бойынша бақылау жүргізіледі.	Лопиталь ережесін тек $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$ түріндегі анықталмағандықтарды ғана ашу үшін қолданылатынын ескермей, кез-келген шек есептеуге қолдана береді Туындысы жоқ нүкте маңайында графигін бейнелеу қиынға түседі
Үй тапсырмасын мөлшерлеу		
Қанағаттанарлық (стандарт)	Жақсы	Өте жақсы
Г.Н. Берман М1. № М2. № М3. № М4. №	Б.П. Демидович № № № №	Б.П. Демидович № № № №

Ескерту: Үй тапсырмасында көрсетілген есептер Г.Н. Берманның «Сборник задач по курсу математического анализа», Б.П. Демидовичтің «Сборник задач и упражнений по математическому анализу» атты оқулықтан[4,5].

Технологиялық картаның соңғы бөлігі түзету. Бұл бөлікті жобалауды үш бағытта жүргізуге болады: 1) жаңа материалды меңгеру кезінде студентке түсетін қиындық; 2) студенттер жұмысында жиі жіберілетін қателіктер; 3) студентті білім стандарты деңгейіне жеткізетін педагогикалық әдістер жүйесі.

Оқыту үдерісін технологиялық негізде жобалаудың келесі кезеңі тәжірибелік сабақтың ақпараттық картасын дайындау. Оқытушы жүргізілетін әр сабаққа бір тәжірибелік сабақтың ақпараттық картасын жасайды. Тәжірибелік сабақтың ақпараттық картасында мынадай мәселелер қарастырылуы керек: тәжірибелік сабақтың мақсаты; тәжірибелік сабақта қарастырылатын теориялық немесе тәжірибелік материалдар; сабақ барысындағы студент пен оқытушы әрекеті. Тәжірибелік сабақтың ақпараттық картасы - оқытуға арналған әдістемелік құрал. Енді бір тәжірибелік сабақтың ақпараттық картасын қарастырайық.

Тәжірибелік сабақтың ақпараттық картасы

Тақырыбы: «Функция туындысы және дифференциалы. Геометриялық мағынасы»

Сабақтың мақсаты:

1. Функция туындысын анықтама бойынша таба білуге үйрету.
2. Формула бойынша туынды алуға үйрету.
3. Туындының қолданылуын көрсету.

Тәжірибелік сабақта қарастырылатын теориялық материалдар[1,2].

$$1. y' = f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}.$$

$$2. 1. C' = 0, C - \text{const} . \quad 2. x' = 1. 3. (x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}, \alpha \in R, x > 0.$$

$$4. \left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}. \quad 5. \left(\frac{1}{x^n}\right)' = -\frac{n}{x^{n+1}}. \quad 6. (\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}.$$

$$7. (\sqrt[n]{x})' = \frac{1}{n \cdot \sqrt[n]{x^{n-1}}}. \quad 8. \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)' = -\frac{1}{2x\sqrt{x}}. \quad 9. \left(\frac{1}{\sqrt[n]{x}}\right)' = -\frac{1}{n \cdot x^n \sqrt[n]{x}};$$

$$10. (a^x)' = a^x \ln a; \quad 11. (e^x)' = e^x; \quad 12. (\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a};$$

$$13. (\ln x)' = \frac{1}{x}; \quad 14. (\sin x)' = \cos x; \quad 15. (\cos x)' = -\sin x;$$

$$16. (\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}; \quad 17. (\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}; \quad 18. (\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}};$$

$$19. (\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}; \quad 20. (\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}; \quad 21. (\operatorname{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}.$$

Тәжірибелік сабақта қарастырылатын тәжірибелік материалдар.

Тәжірибелік сабаққа топтастырылған есептер[2,4,5].

1. Туындының анықтамасын пайдаланып, функцияның туындысын тап: $y = 2x^3 + 5x^2 - 7x - 4$;

2. Функцияның туындысын тап: $y = \frac{1}{x\sqrt{2x}}$;

3. Функцияның туындысын тап: $y = 8e^x + 3 \cdot 5^x - \frac{chx}{2}$;

4. Функцияның туындысын тап: $y = \sqrt{x} \cdot \cos x$;

5. Функцияның туындысын тап: $y = (x^3 + \ln 5) \operatorname{sh} x \cdot \arcsin x$;

6. Функцияның туындысын тап: $y = \frac{x^2 + 5}{2x - 3}$;

7. Функцияның туындысын тап: $y = \frac{\arcsin x}{x}$;

8. $f(x) = e^{-4x^2+1}$ қисығының $x_0 = 0,5$ нүктесіне жүргізілген жанама мен нормальдың теңдеуін жазыңыз.

Сабақ кезіндегі студент пен оқытушы әрекеті.

1. Студенттерді сабақ тақырыбымен таныстырып, қажетті формулаларды жазу.

2. Тәжірибелік сабақта 1-4 есептерді тақтаға студенттер кезекпен шығарады. Кейбір есептердің шығарылу жолын көрсетейік:

1. Туындының анықтамасын пайдаланып, функцияның туындысын тап: $y = 2x^3 + 5x^2 - 7x - 4$.

Шешуі:

$$y + \Delta y = 2(x + \Delta x)^3 + 5(x + \Delta x)^2 - 7(x + \Delta x) - 4.$$

$$\Delta y = [2(x + \Delta x)^3 + 5(x + \Delta x)^2 - 7(x + \Delta x) - 4] - (2x^3 + 5x^2 - 7x - 4) =$$

$$= 6x^2 \Delta x + 6x \Delta x^2 + 2\Delta x^3 + 10x \Delta x + 5\Delta x^2 - 7\Delta x.$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = 6x^2 + 6x\Delta x + 2\Delta x^2 + 10x + 5\Delta x - 7.$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (6x^2 + 6x\Delta x + 2\Delta x^2 + 10x + 5\Delta x - 7) = 6x^2 + 10x - 7.$$

$$y' = 6x^2 + 10x - 7.$$

Жауабы: $6x^2 + 10x - 7$.

3. 5-8 есептерді студенттерге тақтаға шығарту керек. Кейбір есептердің шығарылу жолын көрсетейік:

5. Функцияның туындысын тап: $y = (x^3 + \ln 5) \operatorname{sh} x \cdot \arcsin x$.

Шешуі:

Үш функцияның көбейтіндісінің туындысын табамыз:

$$\begin{aligned} y' &= ((x^3 + \ln 5) \operatorname{sh} x \cdot \arcsin x)' = (x^3 + \ln 5)' \operatorname{sh} x \cdot \arcsin x + \\ &+ (x^3 + \ln 5) (\operatorname{sh} x)' \cdot \arcsin x + (x^3 + \ln 5) \operatorname{sh} x \cdot (\arcsin x)' = \\ &= 3x^2 \operatorname{sh} x \cdot \arcsin x + (x^3 + \ln 5) \operatorname{ch} x \cdot \arcsin x + (x^3 + \ln 5) \operatorname{sh} x \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}. \end{aligned}$$

Жауабы: $3x^2 \operatorname{sh} x \cdot \arcsin x + (x^3 + \ln 5) \operatorname{ch} x \cdot \arcsin x + (x^3 + \ln 5) \operatorname{sh} x \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.

8. $f(x) = e^{-4x^2+1}$ қисығының $x_0 = 0,5$ нүктесіне жүргізілген жанама мен нормальдың теңдеуін жазыңыз.

Шешуі:

$f(x_0)$ функциясының мәнін есептейміз:

$$f(x_0) = f(0,5) = e^{-4 \cdot 0,5^2 + 1} = 1;$$

Берілген функцияның туындысын табамыз:

$$f'(x) = e^{-4x^2+1} (-4x^2 + 1)' = -8xe^{-4x^2+1};$$

$f'(x_0)$ функциясының мәнін есептейміз:

$$f'(x_0) = f'(0,5) = -8 \cdot 0,5 e^{-4 \cdot 0,5^2 + 1} = -4.$$

Алынған мәндерді $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$ жанаманың $y = -\frac{1}{f'(x_0)}(x - x_0) + f(x_0)$

нормальдың теңдеуіне қоямыз. Жанаманың және нормальдың ізделінді теңдеулерін аламыз:

$$y = -4(x - 0,5) + 1 = -4x + 3;$$

$$y = \frac{1}{4}(x - 0,5) + 1 = \frac{x}{4} - \frac{7}{8}.$$

Жауабы: $y = -4x + 3$; $y = \frac{x}{4} - \frac{7}{8}$.

Есептерді ерте бітірген студенттерге өзіндік жұмыс ұйымдастырылады [1,2]:

1. Функцияның туындысын тап: $y = x\sqrt{x}(3\ln x - 2)$.

2. Функцияның туындысын тап: $y = 3x^3 \ln x - x^3$.

3. Функцияның туындысын тап: $y = x^2 \sin x + 2x \cos x - 2 \sin x$.

4. Функцияның туындысын тап: $y = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$.

4. Өтілген тақырыпты қалай меңгергенін тексеру үшін болжам(Б1) жүргіземіз.

5. Үй тапсырмасы беріледі.

Қорыта келгенде, оқыту үдерісінде бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеуі тақырыбына технологиялық картаның мазмұнын жобалауды құрастыру болашақ математика мұғалімдерін математикалық анализ курсынан кәсіби-бағдарлы оқытуға зор мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Әбілқасымов А.Е. Студенттердің танымдық ізденімпаздығын қалыптастыру. – Алматы: Білім, 1994. - 190 б.

2. Әбілқасымов А.Е., Капарова Р.М. Педагогикалық жоғары оқу орнында математикалық анализ курсынан студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру //Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршы журналы. – Алматы, 2017. - №4(60). - 5-11б.

3. Оразбекова Л.Н. Оқу процесін технологиялық тәсілмен жобалау негізінде экономика мамандығы бойынша оқитын жоғары оқу орындары студенттерін «экономикадағы математика» пәніне оқыту әдістемесі. п.ғ.к. ... дисс. - Алматы: 1998. - 211 б.

4. Демидович В.П. Сборник задач и упражнений по курсу математического анализа. М. Наука, 1980. - 544 с.

5. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М. Наука, 1980. - 416 с.

УДК 37.0:004(075)

Б.МҮСІЛІМОВ¹, Б.А.БАУЛЫБАЕВА², А.О. СУЛЕЙМБЕКОВА³

ОҚУШЫНЫҢ МАТЕМАТИКАДАН АЛҒАН БІЛІМІН ӨНДІРІСТЕ ПАЙДАЛАНУ МҮМКІНДІГІ

^{1,2,3}**ҚАЗАҚСТАН, ТАРАЗ,
ТАРАЗ МЕМЛЕКЕТТІК ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

Мақалада математикалық білімді және біліктілікті сенімді бекітуде, толықтыруда, тереңдетуде, оқушының танымдық деңгейін кеңейтуде, дамытуда және оқушының математикадан алған білімін өндірісте пайдалану мүмкіндігін іске асыруда компьютер көмегімен есеп шығару технологиясының дайындық кезеңдерін тиімді әдістемелік құрал ретінде сабақ өтуде пайдалануға болатындығы көрсетіледі. Бұл мәселенің көкейкестілігі оқушыларға жаппай бастапқы кәсіптік білім беруге, экономиканың дамуын IT-технологиялармен және цифрландырумен қаруландыруға байланысты тіпті маңызды болайын деп отыр.

Кілттік сөздер: компьютер, компьютерде есеп шығару технологиясы, модель, математикалық модель, алгоритм, программа, өндірістік есеп, кәсіптік білім.

В статье рассматриваются проблемы использования математических знаний учащихся для решения производственных задач и при этом показываются методические подходы по использованию технологии подготовки решения задач с помощью компьютера для улучшения и углубления их знаний по математике и расширения познавательного уровня учащихся. Актуальность такого методического подхода связано с принятием в стране конкретных мер по улучшению начальной профессиональной подготовки выпускников средней школы и активным внедрением IT-технологии и цифровизации в экономике.

Ключевые слова: компьютер, компьютерная инженерия, модель, математическая модель, алгоритм, программное обеспечение, учет производства, профессиональное образование.

Abstract: The article deals with the problems of the use of mathematical knowledge of students to solve production problems and at the same time shows the methodological approaches to the use of technology for the preparation of problem solving using a computer to improve and deepen their knowledge of mathematics and expand the cognitive level of students. The relevance of this methodological approach is associated with the adoption of specific measures in the country to improve the initial vocational training of high school graduates and the active introduction of IT technology and digitalization in the economy.

Keywords: computer, computer technology, model, mathematical model, algorithm, software, production accounting, vocational education.

Математикалық білімді және біліктілікті сенімді бекітуде, толықтыруда, тереңдетуде және оқушының танымдық деңгейін кеңейтуде, дамытуда компьютер көмегімен есеп шығару технологиясының дайындық кезеңдерін тиімді әдістемелік құрал ретінде сабақтарда және өзіндік жұмыстар ұйымдастыруда пайдалануға болатындығына мына төмендегі өндірістік есепті шешуде жүргізілетін талдаулардан көретін және көз жеткізетін боламыз деп ойлаймыз. Бұл мәселенің көкейкестілігі оқушыларға жаппай бастапқы кәсіптік білім беруді жақсартуда, IT-технологияларды және цифрландыруды экономиканың дамуына белсенді енгізуге байланысты тіпті маңызды болайын деп отыр.

Мысалы, компьютер көмегімен мына өндірістік-практикалық есепті шығару қажет болсын делік (келтірілетін есеп, әрине, бүкіл өндірістік процесті қамтымайтындығы түсінікті деп ойлаймыз, біздің мақсат пән мұғаліміне және оқушыға ой тастау, бұл бағыттағы шығармашылық және әдістемелік жұмыстың бір үлгісін көрсету).

Есеп. Өндірістік қажеттілікке байланысты мұнай-газ өндіретін зауыттың территориясына әр түрлі размерлі цилиндр типтес үлкен нысандарды соғу керек. Сол үшін алдымен нысандарды соғуға кететін темір беттер (негізгі материалдық шығын) көлемін, осы цилиндр типтес әртүрлі нысандардың жеке және жалпы сымдылықтарын анықтап беріңіздер.

Ескерту. Бұл есепті шығарудағы идеяны практика жүзінде негізгі *материалдық шығынға* қанша көлемде *қаржы* жұмсалуды керектігін және сол соғылған нысандарда сақтауға мүмкін болатын мұнай-газ өнімдері көлемдерін анықтауда да еш қиындықсыз пайдалануға болады.

Ұсынылып отырған есепті сабақ үстінде шығаруды бастауды мына типтес сұрақтардан бастаған жөн деп есептейміз:

-Есепті шығаруды қалай ұйымдастыруға болады, нелерден бастауымыз керек? Математикадан не білуіміз керек? Компьютер көмегімен бұл есепті шығару үшін нелерді түсінуіміз керек болады? Осы типтес сұрақтар арқылы оқушыларды ойлануға бағыттаймыз. Сыныптағы оқушылардың көбісі бірінші кезекте математикалық аппарат көмегіне жүгінеміз деп жауап беруі мүмкін. Солай болса әрине жақсы. Сол себепті қойылған практикалық (өндірістік) есеп мазмұнын түсініп алғаннан кейін, оқушыларды алдымен оны математика тіліне аударып алуымыз керек деген ойға келтіреміз. Осы бағыттағы жұмысты әдістемелік тұрғыда тиімді ұйымдастыру және жүргізу мақсатында, алдымен сәйкес математикалық есепті қарастыруды және шығаруды қарапайым жағдайдан біртіндеп күрделі жағдайға көшу принципі негізінде екі бөлікке бөлуге болады:

- *бірінші бөлік* – есеп белгілі геометриялық фигура - цилиндрмен байланысты болғандықтан, алдымен математикалық есепті бір жеке цилиндр үшін қарастырып, осы қарапайым жағдайды оқушылармен бірге қайталап, пысықтап, жете талдап, түсініп алғаннан кейін барып, екінші кезеңге көшуге болады;

- *екінші бөлікте* – қойылған өндірістік есепті тікелей жалпы түрде компьютер көмегімен шығаруға дайындаймыз, берілген есепті қойылған практикалық талапқа сай жалпы түрде қарастырамыз және оның аяқты шешімін (жауабын) аламыз.

Компьютер көмегімен есепті бір жеке цилиндр жағдайында шығаруға дайындау және шығару үшін ұсынылып отырған технологияның талабына сәйкес бірінші кезекте мына мәселелерді оқушылармен бірлесе пысықтаймыз: - есептің қойылуын; - есептің математикалық моделін құруды; - есепті шешудің тиімді әдісін (жолын, тәсілін) таңдауды; - есепті шығару алгоритмін құруды; - есепті шығару программасын жазуды.

Мұнда математикалық есеп тұрғысында оқушылар үшін ең маңыздысы *есептің қойылуы* және *оның математикалық моделін құру* болып табылады, бұл кезеңдердегі талдаулар жүргізуде мына мәселелерге баса назар аударуымыз қажет: - есептің тұжырымдалуын (мазмұнын) оқушының жете түсінуі; - осы есепті компьютер көмегімен шығаруда нелердің бастапқы берілгендер, аралық шамалар және нәтижелер, соңғы нәтиженің (есеп жауабының) нелер болатындығын, қандай шарттардың орындалуында есептің шешімі бар болатындығын анықтау; - берілгендердің типтерін, есеп шешімін (нәтижені) алудың формасын және форматын саналы түсіне отырып анықтау. Яғни оқушының информатикадан алған білімін, біліктілігін іске қосамыз.

Міне, осы көрсетілген мәселелерді талдауды атап және қадап оқушылармен бірлесе жүргізу нәтижесінде оқушылар көрсетілген мәселелерді жақсылап түсініп алса, онда есептің мазмұнын, оны шешудің жолын саналы меңгере бастайды және математикалық білімін сенімді бекітеді, есептеу жүргізуді арықарата өздері жалғастыра алатын болады.

Сол үшін цилиндр типтес нысанды нақты геометриялық фигура ретінде қарастыра отырып, алдымен геометрия курсына қайталау жүргіземіз. Берілген есептің бірінші (есептің қойылуы) кезеңіндегі

жүргізілетін талдаулар қорытындысы бойынша, оқушы жеке бір цилиндр үшін мына мәселелерді қиналмай түсінетін және анықтай алатын болуы тиіс: - *бастапқы берілгендерді* (d – цилиндр диаметрінің ұзындығын және оның биіктігі h -ты алу керектігін); - *аралық нәтижелерді* (c , s , sb) анықтауды; - *соңғы нәтижені/есеп жауабын* (st – цилиндр толық беті ауданын, v – оның көлемін табу керек екендігін).

Міне, жеке бір цилиндр үшін осындай бастапқы талдауларды оқушылармен жүргізіп, оны толық дұрыстап түсініп, бекітіп алғаннан кейін *есептің математикалық моделін құру* (екінші кезең) мәселесін қарастыруға көшеміз. Сол үшін оқушыларды мына формулалар тізбегін түсініп жазуға және пайдалануға бағыттаймыз: 1. Цилиндрдің *бүйір бетінің ауданы* $sb = c * h$, мұндағы c – цилиндр табаны шеңберінің ұзындығы: $c = 2 * \pi * r = \pi * d$ ($\pi = 3.14$ – тұрақты сан). 2. Цилиндрдің *толық бетінің ауданы* $st = sb + 2 * s$, мұндағы s - цилиндр табанының *ауданы*: $s = \pi * r * r = \pi * d * d / 4$. 3. Цилиндрдің *көлемі* $v = s * h$.

Осы жазылған формулалар мазмұнын оқушылармен нақтылап, атап, қадап, саналы түрде қайталап, пысықтап түсініп алғаннан кейін, бұл формулалар тізбегінің бір нақты цилиндр үшін қойылып отырған есептің *математикалық моделі* бола алатындығына оқушылар назарларын аударамыз, өйткені, бұл модель бір цилиндр үшін қойылып отырған есептің шешімін толық алуға мүмкіндік береді. Көріп отырғанымыздай, *есептің моделін құру барысында* оқушылар модель және модельдеу ұғымдары анықтамаларын, геометрия курсынан – шеңбер, шеңбердің радиусы және диаметрі, шеңбер ұзындығы, дөңгелек, дөңгелек ауданы, цилиндр, цилиндрдің бүйір және толық беті аудандары, оның көлемі деген ұғымдарды есіне түсіреді, мұғаліммен бірге қайталайды, пысықтайды, білімдерін толықтырады, жүйелейді, сенімді бекітеді.

Үшінші кезең. Біздің жағдайда есептеуді мына тізбекпен жүргізген ең *тиімді жол* болады деп ойлаймыз (оның оқушылардың өздеріне анықтатамыз, олар басқаша нұсқаны ұсынулары да мүмкін): 1. $c = \pi * d$; 2. $sb = c * h$; 3. $s = c * d / 4$; 4. $st = sb + 2 * s$; 5. $v = s * h$.

Мұғалім осындағы формулалар тізбегін басқаша да жазуға болатындығын оқушылардың өздеріне айтқызғаны жөн болар еді. Енді келесі, *төртінші кезеңге*, есепті шығарудың алгоритмін құруға көшуге болады. Есептеу *алгоритмі* жоғарыдағы таңдалынған *тиімді есептеу әдісі (жолы, тізбегі)* негізінде құрылады. Мектеп информатика курсынан алгоритм жазудың бірнеше дәстүрлі формаларын оқушылар білуі тиіс, солардың ішінен біз сабақ үстінде, оқыту әдісін түрлендіру және математиканы информатика курсымен байланыстыру мақсатында есепті шығару алгоритмін жазуда мектеп курсына кеңінен пайдаланатын екі формада (блок-схема және алгоритмдік тіл – псевдокод түрінде) жазуды оқушыларға ұсынамыз:

а) *алгоритмдік тілде* жазу (бір цилиндр үшін)

алг Цилиндр(нақd, h, нақ st, v)

арг d, h

нәт st, v

басынақ c, s, sb

$\pi := 3.14$; $c := \pi * d$; $sb := c * h$; $s := c * d / 4$; $st := sb + 2 * s$; $v := s * h$;

соңы

б) Алгоритмді *блок-схема* формасында жазуды оқушылардың жеке өздеріне орындатамыз.

Есеп шығару алгоритмінің осы жазылу формаларын сабақ үстінде қолдануға байланысты оқушыларға үйге мына тапсырмаларды өзіндік жұмыс ретінде ұсынуға болады: 1) алгоритмнің жазылуының осы келтірілген екі формаларының арасындағы айырмашылықтарды (мазмұны бойынша да) атаңыздар, тізіп жазыңыздар. 2) осы алгоритмді сөздік формада жазып машықтаныңыздар.

Егерде оқушылардың әрқайсысы үйде осы тапсырмаларды саналы түрде ұқыпты және дұрыстап толық жеке өздері орындаса, онда олар қойылып отырған мәселелерді және қойылған есепті шығарудың жолын сенімді түсініп отырғаны деп қорытынды жасауымызға болады.

Кезекті сабақта немесе өзіндік жұмыс орындауда оқушыларды оқуға және есепті қызығып шығаруға тарту (сабақты қызықтырып өткізу және жұмысты аяғына жеткізу) мақсатында келесі – *бесінші кезеңде* жоғарыдағы құрылған алгоритмнің негізінде есепті шығарудың программасын (мысалы, Паскаль немесе СИ тілінде) жаздыртуға болар еді:

```
Program Silindr;
```

```
Uses Crt;
```

```
Const pi=3.14; {тұрақтыны жазып қою}
```

```
Var d,h,c,s,sb: real; {бастапқы және аралық шамаларды сипаттау}
```

```
st, v: real; {нәтижелерді сипаттау}
```

```
Begin
```

```
Clrscr; Writeln('Бастапқы d және h мәндерін енгізіңіз.');
```

```
Readln(d,h); c:=pi*d; sb:=c*h; s:=c*d/4; st:=sb+2*s; v:=s*h;
```

Writeln('st=', st:5:2, 'v=', v:6:2);

Readln

End.

Бұл программаны талдау кезінде оқушылардың логикалық ойлауын және танымдық деңгейін дамыту, кеңейту мақсатында мына іспеттес *сұрақты* және *тапсырманы беруге* болады: -жоғарыдағы алгоритмді жазу формаларының қайсысы осы программалау тіліне жақындау? Себебін атап шығыңыз; -осы есеп программасының басқаша бір нұсқасы (оны мұғалім өзі сәл өзгеріс енгізіп дайындап келуі тиіс) ұсынылады. Ұсынылған программа нұсқасы негізінде оның алгоритмін (кері есепті) жазу, осы нұсқаға сәйкес есептің қойылуын көрсету талап етіледі.

Міне, осылайша қойылған есепті жеке бір цилиндр үшін қарастырып, есепті шығарудың мазмұнын және негізін оқушылар толық талдап, жақсылап түсініп алғаннан кейін барып, жалпы жағдайды (қойылған өндірістік есепті толығынан) қарастыруға, *екінші бөлікке* көшуге болады. Мұндағы негізгі айырмашылық және ерекшелік – енді оқушылардың әртүрлі размерлі цилиндрлер (саны n) қарастырылатындығын түсінуі, соған сәйкес бастапқы берілгендерді және шығару параметрлерін (нәтижелерді, яғни жауабын) толығынан жеке-жеке көрсете алуы болмақшы.

Сонымен, осы бөлікте оқушылар әртүрлі размерлі көп n цилиндрлер үшін сол жоғарыдағы түсінгендерін ұқсастық (аналогия) және логикалық жалғастыру, сабақтастық принциптерін сақтай отырып, пән мұғалімінің бағыттауымен мына жағдайларды анықтаулары тиіс: - *бастапқы берілгендерді*: әртүрлі размерлі цилиндрлердің жалпы саны n –ді; d_i – сәйкес жеке цилиндрлер диаметрлерін; h_i – олардың сәйкес биіктіктерін; - *аралық шамалар және нәтижелерді*: i – бүтін индекстік айнымалы қажеттілігін; сәйкес жеке цилиндрлер шенберлері ұзындықтарын (c_i) және дөңгелектері аудандарын (s_i), цилиндрлердің бүйір және толық беттері аудандарын (sb_i , st_i); - *соңғы нәтижелерді* (есеп шешімін): v_i – жеке цилиндр көлемдері, sts, vs – барлық цилиндрлердің толық беті аудандарының және көлемдерінің қосындысы.

Мұнда да берілгендер (d_i , h_i, c_i , s_i , sb_i , st_i , v_i , sts , vs) типтері өзгермейді; n , i – бүтін типтер (өйткені олар санаушы параметрлер) және мұндағы *басты ерекшелік* – енді d_i , h_i , c_i , s_i , sb_i , st_i , v_i параметрлерінің бір өлшемді массив элементтері болып отырғандығын оқушылардың жете түсінуі. Талдау жүргізу барысында бастапқыдағы қойылған есеп жалпы жағдайда бір өлшемді массивтермен жұмыс істеу есебіне айналып отырғанына оқушылардың көзін өздеріне жеткіземіз, түсінуге бағыттаймыз. Соған сәйкес аралық нәтижелерді алу формасы – массив түрінде болады; массив элементтері форматы – ондық бөлшек сан. Мұнда sts , vs (жауап) мәндері ғана жеке сандық мәндер болады, форматы сол (ондық бөлшек сан).

Осы жалпы жағдайда да *есептің моделі* тура бірінші бөліктегі формулалар негізінде құрылатындығына оқушылар назарын аударамыз. Айырмашылығы – мұнда енді формулаларда индексті параметрлер (бір өлшемді массив элементтері) пайдаланылады, мұндағы принципіалды жаңалық – оның математикалық моделіне қосымша қосындыны табу формулалары $sts=st_1+st_2+st_3+...+st_n$, $vs=v_1+v_2+v_3+...+v_n$ енгізіледі. Яғни, тура жоғарыдағыдай ұқсастықты (жеке цилиндрге жазған формулалар сыяқты), логикалық сабақтастықты жалғастыра отырып, әртүрлі размерлі цилиндрлерді жеке-жеке әртүрлі размерлі геометриялық фигура ретінде қарастырамыз (негізінен аналогияны пайдаланамыз), сөйтіп мына формулалар тізбегін оқушылардың өздеріне жаздыртамыз: $sb_i=c_i*h_i$; $st_i=sb_i+2*s_i$, мұндағы $c_i=pi*d_i$, $s_i=c_i*d_i/4$; $v_i=s_i*h_i$ және $sts=st_1+st_2+st_3+...+st_n$, $vs=v_1+v_2+v_3+...+v_n$.

Осы жазылған формулалар тізбегінің қойылып отырған бастапқы күрделі өндірістік есептің толық *математикалық моделі* бола алатындығын оқушылардың өздерінің қортындылағандары жөн болалар еді. Міне, осындай талдаулар жүргізу және оқушының өз бетінше жеке жұмыс істеуін осылайша ұйымдастыру, оның танымдық және шығармашылық деңгейін жақсартуға, дамытуға және математикалық білімін сенімді бекітуге, тереңдетуге, математиканың қолданбалылығы мәселелерін сенімді меңгеруіне тиімді мүмкіндіктер беретіндігі сөзсіз.

Әдебиеттер

1. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: АCADEMA, 2003 – 272 – С.
2. Буланова-Топоркова М.В., Духовнева А.В., Кукушкина В.С., Сучков Г.В. Педагогические технологии. – Р/Д, 2002.

С.А. НУГМАНОВА¹, А.М. АХМЕТОВА², Ш.У. МАКСУТОВА³

АҚПАРАТТЫ ҚОРҒАУ ЖҮЙЕСІ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТ,

³ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Ақпаратты қорғау мемлекеттік деңгейде қазіргі кезде өзекті мәселеге айналды және мемлекет алдындағы бірден-бір шешілуі қажет, ұлттық қауіпсіздіктің негізгі элементі ретінде қарастырылып отыр. Мақалада жалпыға ортақ құрал-саймандарын енгізу көмегімен мемлекеттік басқаруды жетілдіру, «ашық» және «мобильді үкіметті» құруды жетілдіру қарастырылады, сонымен бірге ақпараттық инфрақұрылымның қолжетімділігін дамыту мәселесі шешіледі. Ақпараттық қоғамның дамуы адам ресурстарының дамуымен бірге жүретіндігін ескеру қажет, электронды қалыптасу білім беру көмегімен ақпараттық технологиялармен жұмыс істеу және оларды меңгеру мүмкіндіктері қалыптасады.

Кілттік сөздер: криптография, ақпаратты қорғау, криптоанализ, желілік технологиялар, қорғаныс жүйесі, криптографиялық протокол

В настоящее время актуальной становится проблема защиты информации на государственном уровне, который необходимо решить, предусматривается в качестве основного элемента национальной безопасности. В статье с помощью всеобщего внедрения инструментов предполагается усовершенствование государственного управления, создание «открытого» и «мобильного правительства», а также будут решаться задачи развития доступности информационной инфраструктуры. Надо учесть, что развитие информационного общества должно сопровождаться развитием человеческих ресурсов, с помощью электронного образования формируются навыки работы с информационными технологиями и возможности их освоения.

Ключевые слова: криптография, информационная безопасность, криптоанализ, сетевые технологии, система защиты, криптографический протокол

At present, the problem of protecting information at the state level, which needs to be solved, is envisaged as the main element of national security. In the circle of these directions, through the general introduction of tools, improvement of public administration, the creation of an "open" and "mobile government" are supposed, as will the tasks of developing the availability of information infrastructure. It should be taken into account that the development of the information society should be accompanied with the development of human resources, with the help of e-education, to develop skills in work with information technologies and the opportunities for their development.

Keywords: cryptography, information security, cryptanalysis, network technologies, protection system, cryptographic protocol

Қазіргі кезде ақпаратты қорғау жалпы ұлттық мәселеге айналып отыр. Ақпараттық технологияның қарқынды дамуы және Интернеттің тез таралуы конфиденциалды ақпаратты қорғаудың әдістерін дамытуға, әсіресе криптографияның дамуына көп әсер етті. Мемлекеттің барлық салаларына қатысты ақпарат нақты саяси, материалдық және бағалылығы жағынан да құнды болып саналады. Ақпаратты қорғау мемлекеттің көзқарасымен алғанда қазіргі кезде өзекті мәселеге айналды және мемлекет алдындағы бірден-бір шешілуі қажет, ұлттық қауіпсіздіктің негізгі элементі ретінде қарастырылып отыр. Жаңа қуатты компьютерлердің, желілік технологиялардың пайда болуы мен ақпараттың компьютерде шоғырлануы мүлдем ашылмайды деп саналған криптография жүйесін пайдалануға мүмкіндік береді. Криптография термині ежелгі гректердің *cryptos* – құпия және *grapho* – жазу сөздерінен құралған.

Күн сайын криптографиямен криптографиялық әдістер біздің күнделікті өмірімізбен тұрмысымызға кеңінен еніп келеді. Міне бірнеше мысал. E-mail-ді жібере отырып біз кей жағдайларда менюдің мына сұрағына жауап береміз: “Шифрлеу режимі қажет пе?”. Банк карточкасының иегері терминал арқылы банкке жүгіне отырып, алдымен карточканы аутентификациялаудың криптографиялық протоколын орындайды [1]. Криптографиялық әдістер (ақпаратты қорғау) мен криптоанализдің (қорғауды бұзу) көптеген түрлері шығып жатыр. Олардың криптотұрақтылық пен өнімділік сияқты талаптары әрдайым өсіп келеді. Соған байланысты соңғы жылдары сызықсыз, соның ішінде ақпаратты қорғауға хаостық динамиканы қолдану мәселелері қызығушылық туғызады.

Қолдануға қажетті кез-келген басқа программаның тұжырымдамасы сияқты қорғаныс жүйесін құру тұжырымдамасы да мынадай сұрақтарды қарастырады: ақпаратты қорғау аймағындағы практикалық зерттемелердің өзектілігі, қорғаныс жүйесін құрудың негізгі кезеңдері және қорғаныс мәселесін шешудің әр түрлі әдістерінің салыстырмалы талдауы.

Қорғаныс жүйесін құрудың негізгі кезеңдері төмендегідей болып жіктеледі (сурет 1):



Сурет 1 - Қорғаныс жүйесін құру кезеңдері

1. Мүмкін болатын қауіп-қатердің талдауы келесі қауіп-қатерден қорғанудың негізгі түрлерін зерттеумен айналысады:

- Ақпараттың конфиденциалдылығының бұзылуының қауіп-қатері;
- Ақпараттың бүтінділігінің бұзылуының қауіп-қатері.

Бұл кезең шындығында да барлық қауіп-қатердің жиынтығынан байсалды зиян (вирус, ұрлық) келтіретіндерін таңдаумен аяқталады.

2. Қорғаныс жүйесін жоспарлау кезеңі қорғалатын құрылымдар тізімінен және оларға мүмкін болатын қауіп-қатерден тұрады. Бұл кезде қорғанысты қамтамасыз етудің келесі бағыттарын назарға алу қажет:

- құқықтық-этикалық;
- моральды-этикалық;
- қорғанысты қамтамасыз етудің әкімшіліктік шаралары;
- қорғанысты қамтамасыз етудің аппараттық-программалық шаралары.

3. Қорғаныс жүйесін іске асыру ақпаратты өндеудің жоспарланған ережелерін іске асыруға қажетті құралдарды орнату мен баптауды қамсыздандырады.

4. Қорғаныс жүйесін сүйемелдеу кезеңі жүйенің жұмысын бақылау, ондағы болып жатқан оқиғаларды тіркеу, қорғанысты бұзуды айқындау мақсатымен оларды талдау және қажетінше қорғаныс жүйесін түзетумен сипатталады.

Ақпаратты қорғау әдістері төмендегідей болып жіктелінеді (сурет 2).



Сурет 2 - Ақпаратты қорғау әдістерінің жіктелуі

Қорғаныстың аппараттық әдістерін қолдану мынадай техникалық құралдарды пайдалануды ұсынады:

1. Тыңдалатын және жазылатын құрылғылардан қорғайтын TRD-800 категориялы радиохабарлағыштар мен магнитофондар детекторы;

2. Жасырын бейне бақылау құратын модульдік нөмірлер;

3. Ақпаратты жеткізудің дұрыстылығын қамтамасыз ететін ақпаратты анықтылыққа тексеру сызбалары;

4. Құпиялы құжаттарды жіберуге арналған SAFE-400 категориялы факстік хабардың скремблері.

Қорғаныстың аппараттық әдістері ресурстардың үлкен шығынын талап етеді.

Программалық әдістер есептеуіш алгоритмдер мен қатынауды шектеуді қамтамасыз ететін программаларды және ақпаратты рұқсатсыз пайдаланудан шығаруды ұсынады. Программалық әдістер келесі функцияларды іске асырады:

1. Идентификация, аутентификация, авторизация (Pin кодтар, парольдер жүйелері арқылы);

2. Резервті көшіру және қалпына келтіру процедуралары;

3. Антивирустық программаларды белсенді қолдану және антивирустық қорларды жиі жаңартып отыру;

4. Транзакцияны өңдеу.

Ақпаратты қорғаудың криптографиялық әдісі – бұл ақпаратты шифрлаудың, кодтаудың немесе басқаша түрлендірудің арнайы әдісі, мұның нәтижесінде ақпарат мазмұнына криптограмма кілтінсіз және кері түрлендірмей шығу мүмкін болмайды. Криптографиялық қорғау – ең сенімді қорғау әдісі, өйткені ақпаратқа шығу емес, оның тікелей өзі қорғалады, (мысалы, әуелі тасуыш ұрланған жағдайдың өзінде ондағы шифрланған файлды оқу мүмкін емес) [2].

Мұндай қорғау әдісі стандартты операциялар немесе программалар дестесі түрінде жүзеге асырылады. Операциялық жүйенің негізіндегі қорғау көбінесе қатынас құруды басқарудың процедураларын жүзеге асыруға мүмкіндік беретін мәліметтер қорын басқару жүйелері деңгейіндегі қорғау құралдарымен толықтырылуы керек.

Қазіргі кезде ақпарат қорғаудың криптографиялық әдісінің көпшілік қаблдаған жіктеуі жоқ. Дегенмен, жіберілетін хабарламаның әрбір символы шифрлауға түскенде шартты түрде 4 негізгі топқа бөлуге болады:

- ауыстыру шифрланушы мәтіннің символдары сол немесе басқа алфавит символдарымен алдын ала белгіленген ережеге сәйкес ауыстырылады;

- аналитикалық түрлендіруде шифрланушы мәтін қандай да бір аналитикалық ереже бойынша түрлендіріледі;

- орын ауыстыру шифрланушы мәтіннің символдарының орны жіберілетін мәтіннің берілген блогының шегінде қандай да бір ереже бойынша шифрланады.

Ақпаратты шифрлаудың сенімділік дәрежесі бойынша көптеген программалық өнімдер бар [3]. Кең таралған программалардың бірі болып Циммерменн құрған Pretty Good Privacy (PGP) болып табылады. Оның криптографиялық қорғау құралы өте күшті. Танымдылығы мен ақысыз таратылуы іс жүзінде PGP-ны дүние жүзінде электрондық хат алысу стандартына айналдырды. PGP программасына желіде көпшіліктің шығуына мүмкіндігі бар.

Ақпаратты қорғаудың ұйымдастырушылық әдісі келесі іс-шаралардың ұйымдастырылуы мен іске асырылуын қарастырады:

1. өртке қарсы қорғаныс;

2. жанбайтын сейфтерде аса қажетті құжаттарды сақтау;

3. өту жүйесі арқылы қатынау регламенті;

4. бақылау жүйесін ұйымдастыру;

5. қолданушылардың әр түрлі категорияларының қорғаныс объектілері мен олардың орындалу талаптарына қатынауды регламентациялайтын көмекші нұсқамаларды даярлау.

6. мамандарды таңдау мен даярлау;

7. қауіпсіздік мәселесі бойынша семинарларға, конференцияларға қатысуды қамтасыз ету мен ұйымдастыру.

Дербес компьютердің программалық өнімі мен жіберілетін ақпаратқа рұқсатсыз шығудан ең сенімді қорғау - әр түрлі шифрлау әдісін (ақпарат қорғаудың криптографиялық әдістері) қолдану болып табылады.

Қорғаудың криптографиялық әдістері деп ақпаратты түрлендірудің арнайы құралдарының жиынтығын айтамыз, нәтижесінде оның мазмұны жасырылады.

Криптографиялық әдістердің маңызды аймақтарда қолданылуына қарамастан криптографияны эпизодтық қолдану оның бүгінгі қоғамда атқаратын ролі мен маңызына тіптен жақын көрсеткен жоқ.

Криптография өзінің ғылыми пәнге айналуын көрсеткен жоқ. Криптография өзінің ғылыми пәнге айналуын электрондық ақпараттық технологиямен туындаған практиканың қажеттілігіне парыз.

Криптографиялық әдістердің теориялық негізі болып математика мен техниканың төмендегідей бөлімдерінде қолданылатын математикалық идеялар табылады:

- қалдықтар кластарының жүйесіндегі модульдік арифметика;
- сандардың жай көбейткіштерге жіктелуі;
- ақырлы өрістердің математикалық ақпараттары;
- алгебралық көпмүшеліктер қасиеттері;
- дискреттік логарифм мәселесі;
- кодтау теориясы.

Криптографиялық шифрлау әдістері шифрлау кілтіне және оларды қайта ашу белгісі бойынша симметриялық және асимметриялық деп 2-ге жіктеледі [4].

Симметриялық әдісте жіберуші мен қабылдаушыда тек бір ғана кілт қолданылады (құпия кілт).

Ал асимметриялық әдісте 2 кілт қолданылады: құпия және ашық кілт.

Симметриялық әдістер: DES, IDEA, ГОСТ

Асимметриялық әдістер: RSA, Diffi-Hellman

Соңғы жарты ғасырда компьютерлердің есептеу қуаты едәуір өскен, және бұл тенденция ары қарай жалғасатынына еш күмән жоқ. Көптеген криптографиялық бұзулар параллельді компьютерлер үшін жарамды: есептеу процессорлық қарым-қатынасты қажет етпейтін миллиардтаған шағын бөліктерге бөлінеді. Сондықтан сенімді криптографиялық жүйелер есептеу техникасының дамуын көптеген жылдарға дейін алдын ала ескеріп отырады.

Әдебиет тізімі

1. Баричев С. В. Криптография без секретов. – М.: Наука, 1998. – 120б.
2. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы и исходные тексты на языке – С. 2-е изд. – М.: Вильямс, 2003. – 672б.
3. Ростовцев А. Г., Михайлова Н. В. Методы криптоанализа классических шифров. – М.: Наука, 1995. – 208 б.
4. Криптология – наука о тайнописи // Компьютерное обозрение. – 1999. – №3. – Б.10-17.

Т.А. НУРЖАУБАЕВА

ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕР МОНИТОРИНГІСІНІҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІ

*ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ*

Мақалада әлеуметтік желілерді талдаудың заманауи жүйелеріне шолу жасалды. Осындай жүйелердің пайдаланушыларын жіктеу және оларды шешу міндеттері келтірілген. Қарапайым пайдаланушылар, коммерциялық құрылымдар, мемлекеттік органдар мен күш құрылымдары, сондай-ақ ғылыми ұйымдар пайдаланатын жүйелер қарастырылады. Қарастырылған жүйелердің көпшілігі әлеуметтік желілерді бақылауға және талдауға арналған және болжау мен басқару мәселелеріне әсер етпейді. Мақаланың соңында қолданбалы әлеуметтік желіге шолу жасалды.

Кілттік сөздер: мониторинг, әлеуметтік желі, мәліметтердің интеллектуалды талдауы, ақпараттық технологиялар.

Статья содержит обзор современных систем анализа социальных сетей. Приводится классификация пользователей таких систем и задач, которые они решают. Рассматриваются системы, используемые обычными пользователями, коммерческими структурами, органами государственной власти и силовыми структурами, а также научными организациями. Большинство рассмотренных систем предназначено для мониторинга и анализа социальных сетей и не затрагивают вопросы прогноза и управления. В конце статьи приведен обзор прикладных исследований социальных сетей.

Ключевые слова: мониторинг, социальная сеть, интеллектуальный анализ данных, информационные технологии.

The article contains an overview of modern systems for analyzing social networks. Classification of users of such systems and tasks, which they solve, is cited. The systems used by ordinary users, commercial structures, public authorities and power structures, as well as scientific organizations are considered. Most of the systems

Сурет 1 - Әлеуметтік желілердің пайдаланушылармен қарым-қатынасты басқару процесінің схемасы

Қорытындыдай келе, жүйелердің артықшылықтары мен кемшіліктерін талдау негізінде, әлеуметтік желілердің идеалды талдау жүйесі, талдаудың барлық деңгейлерінде, әлеуметтік желілер мониторингісінен бастап басқару мен болжамдарға дейін әр түрлі режимдерде жұмыс жасауы тиіс. Жеке алынған ақпараттық хабарламадан және қолданушыдан, әлеуметтік желі мен оған қатысты сыртқы көздерге дейін, әлеуметтік желінің әртүрлі объектілерін талдау және мұндай объектілер арасындағы түрлі қатынастар, тұтынушылар арасындағы қарым-қатынастар, дәйексөз байланыстар, түсіндірме сілтемелер және т.б. қатынастар ескеріліп жүйенің идеалды толыққанды жұмысы жүзеге асырылады.

Әдебиеттер

1. Биккулов, А.С. Сервисы мониторинга социальных медиа в сети интернет и анализ частотности поисковых запросов как инструменты исследования социальных проблем / А.С. Биккулов, Л. А. Бершадская, Д. В. Жук // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – Адрес доступа: <http://www.scienceeducation.ru/ru/article/view?id=7976>
2. Данченко, Л. А. Маркетинг в социальных медиа. Интернет- маркетинговые коммуникации. Учебное пособие / Л. А. Данченко. – СПб.: Питер, 2012. – 288 с.
3. Интернет-маркетинг. Учебник / под общ. ред. О. Н. Жильцовой. – М.: Юрайт, 2016. – 288 с.
4. Халилов, Д. Маркетинг в социальных сетях / Д. Халилов. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 376 с.
5. Лебедев, П. А. Зачем маркетологу исследования и аналитика социальных медиа? / П. А. Лебедев // Интернет-маркетинг. – 2013. – № 3. – С. 152-159.

UDC 378.02

Y.S. SAPAZHANOV

FEATURES OF FORMATION OF THE CONTENT OF A PROFESSIONALLY DIRECTED COURSE OF MATHEMATICAL DISCIPLINES IN THE MILITARY UNIVERSITIES

KAZAKHSTAN, KASKELEN,
SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY

In this article, were developed the content of a professionally directed course in higher mathematics and analyzed the educational and methodological literature, which was recommended to the students and cadets by the teachers of the relevant departments, for the relevance of the mathematical apparatus in it. Based on the proposed systems of criteria, as well as on the principles of the professional orientation of education presented in this work, the criteria are formulated

Keywords: methods of education, education system, quality of education, professional orientation

Бұл мақалада кәсіби бағдарланған жоғары математика курсының мазмұны жасалды. Оқулықтарға және оқу-әдістемелік әдебиеттерге талдау жасалды, оларды математикалық аппараттардың өзектілігі бойынша студенттер мен курсанттарға ұсынылды. Ұсынылған дидактикалық принциптер жүйесі бойынша, математикалық білім берудің кәсіптік бағыттылығы құрастырылды.

Кілттік сөздер: білім беру, білім беру жүйесі, білім сапасы, кәсіби бағыттылық

В этой статье разработано содержание профессионально направленного курса высшей математики. Проанализирована учебная и учебно-методическая литература, которую рекомендовали слушателям и курсантам, на предмет востребованности в ней математического аппарата. Основываясь на предложенных системах дидактических принципов, сформулированы профессиональные направленности обучения.

Ключевые слова: методы обучения, система образования, качество образования, профессиональная направленность

At the present time, in the conditions of digitalization of the entire industry, the level of state development is closely related to the level of development of its education system, education (including higher education) is a leading factor in the social and economic development of society. Reforms in the field of education were conducted at different times in many countries and had different depths and directions. A profound analysis of the essence of the world crisis of education, the trends in the development of the educational system and the ways out of the crisis situation was carried out in many works.

In order to improve the quality of mathematical education, we propose a methodology for implementing professionally directed training in higher mathematics in military engineering universities. We have developed the theoretical foundations of professionally directed training in the military engineering university, the main components of which are:

1. Development of theoretical bases of professionally directed training in military engineering university, including:

- Consideration of some didactic principles in teaching higher mathematics;
- The selection of a set of methodological principles for the implementation of fundamental and professional orientation of teaching mathematics in military engineering universities, arising from the system of didactic principles;
- Separation from the set of methodical principles of the basic: continuity within the subject relations; actualization and synchronization of intersubjective communications; optimization of educational process;
- Introduction of the function of professionally oriented education.

2. Analysis and adjustment of the content of training programs, taking into account the requirement of professional orientation of education.

3. The process of selecting the content of a professionally oriented course in mathematics at a military engineering university, taking into account a set of methodological principles and criteria for multiple applicability, within the subjective integrity, minimum, time, psychological-motivational, interdisciplinary support, professional significance, which presupposes:

- analysis of curricula and programs;
- identification and investigation of the continuity of mathematics and between the subject links of mathematics, general professional and special disciplines;
- the selection of the basic and variable parts in the content of the academic mathematics course; adjustment of content;
- development of a system of professionally oriented tasks for the basic and variable parts, as well as for various forms of training (lecture, practical classes, for independent work).

4. A combination of traditional methods and methods of problematic instruction.

5. Upgrading of teaching aids, the most important of which is textbooks and ICT

6. Evaluation of the quality of mathematical education.

On the study of mathematical disciplines for the two selected specialties are given the same number of hours. Discrepancies due to different needs in the mathematical apparatus in the training of specialists of different profiles. Strong knowledge in analytical geometry, mathematical analysis and probability theory and statistics is important for the specialty "Anti-aircraft defense" (hereinafter referred to as "AAD"), and mathematical analysis, algebra, probability theory and statistics are necessary for the specialty "Protection of state secrets" (hereinafter PSS). To ensure continuity, as well as ensure the continuity of mathematical preparation, it seems reasonable to have a calculus of variations and optimal control, and also to distinguish the differential equations for this specialty in the form of separate special courses and in time frames closer to the study of special disciplines. At the same time, clearly visible are those sections of mathematical disciplines that, when developing working versions of programs, in particular, in mathematical analysis, can be attributed to the basic part.

Further study curricula in two specialties, in which the natural, general and special disciplines are distinguished, in the study of which the mathematical apparatus is actively used, and also the distribution of these disciplines by semesters is noted.

Of all the specialties represented in the military engineering institute, two are distinguished: AAD and PSS. State educational standards have been studied for these specialties. With cadets studying in selected specialties, the author of this work conducted classes on analytical geometry, mathematical analysis, differential equations and probability theory and statistics. In addition, it was significant that cadets in all specialties are trained in higher mathematics at the Department of Natural Sciences (hereinafter referred to as DNS), the directions for their

preparation are different, and from these positions the study of State educational standards made it possible to judge the differences in the minimum required content of education. program for mathematics for these areas of graduate training.

Disciplines taught at the military engineering institute, those who most actively use the mathematical apparatus and those items from the block of special disciplines that are priority in training cadets for the two chosen specialties are selected, while eliminating mathematical subjects.

From the conversations with the teachers of the relevant departments, as well as from the analysis of the curricula and thematic plans for these disciplines, those sections of mathematical courses and the elements of the mathematical content on which their study is based were identified. The analysis showed that in all disciplines the mathematical apparatus and its various elements are used in different volumes, but this analysis makes it possible to identify the general part.

The educational and methodological literature was analyzed, which was recommended to the students and cadets by the teachers of the corresponding departments, for the demand of the mathematical apparatus in it, the semi-information was used both in the development of inter-subject mathematical problems. Also, those elements of mathematical content that were not included in the mathematics program were identified, but are necessary for the study of special disciplines. Thus, based on the analysis, it became possible to develop the basic and variational components of a working program in mathematical subjects. The basic component contains those elements of mathematical education that have entered the curricula in all specialties, and the variational component includes sections of mathematics that have significance in the training of specialists in individual specialties, as well as those professional details that are included in the curriculum and reflect peculiarities of using the mathematical apparatus in a specific professional field.

Do not take the basic component as something static, because the implementation of the requirements of a professional orientation requires for each specialty representation of the invariant, taking into account the needs of professional training, i.e. variational component. In addition, the very content of the invariant is inherently variable in the sense that when studying the same sections and topics different methodological approaches can be realized.

The following sections are assigned to the basic component of the course of mathematical analysis: introduction to analysis, differential and integral calculus of a function of one variable, differential equations, number and functional series, operational calculus, differential and integral calculus of functions of several arguments. Thus, the nomenclature of sections in the curriculum on mathematical analysis was determined, but further concretization was carried out taking into account the peculiarities of the elements of mathematical content in the sense of the possibilities for introducing professionally relevant information into them. This involves changes and additions to the work program in the part of the invariant.

When organizing the work on the design of the content of the academic subject, the mathematics teacher must take into account the future specialization of students. Naturally, it is impossible to formulate the content of the mathematics course in the same way, for example, for future engineers, lawyers, economists, educators, doctors, psychologists, etc. Even within relatively close areas of training specialists should be divided: for example, for engineering specialties in the training of mathematicians of future radio operators, aircraft engine designers, developers of control systems, specialists in aviation electrical equipment, there are specific features of the application of the mathematical apparatus that must be taken into account teacher of mathematics in order to teach this subject was professionally directed.

The teacher of mathematics should also be guided by what types of activity the future engineers (design, production, technological, organizational, managerial, research) should master.

Formation of the content of training should be based on didactic principles as guidelines, as well as the criteria for selecting the content of professionally-oriented instruction. Such criteria have been developed in detail for the selection of the content of secondary education [1, 2, 3, 4, 5]. For higher education, including the military institute, these criteria should be supplemented by criteria that take into account the specialties of professional training of students and their age specificities [6, 7]. Based on the proposed systems of criteria, as well as on the principles of the professional orientation of education presented in this paper, we propose the following features in the formation of the content of mathematical disciplines:

- The content of training should be based on mathematical theories that have scientific and methodological significance for students;
- The selection of content should be based on the creation of a logically integral structure of the educational material;
- On the content of training, it is possible to exclude only those elements that do not carry semantic load, which is important for experts of a given profile and without which it is quite possible to create a logically

structured structure of the course. This criterion requires the choice of the level of reasonable sturdiness of presentation of the material, sufficient for training students in this specialty;

- The principles are aimed at matching the amount of information offered to students to study information with the time allotted for studying this information;

- The system of criteria requires taking into account the age-specific psychological characteristics of the students, as well as the features of their future professional activity, in order to increase the motivation to study higher mathematics as an important component of this activity, to identify those professionally significant qualities that can be developed by means of mathematics;

- Interdisciplinary support requires, on the basis of the analysis of curricula in special disciplines, the construction of a content of the educational mathematical course on the basis of such a conceptual apparatus and the mastering of such mathematical methods that are necessary for the study of general professional and special disciplines;

- The knowledge, skills and skills acquired by students in the study of higher mathematics should not only ensure the further successful training of students, they should also create a basis for self-realization of future engineers in their pre-existing professional activities.

The content of the discipline stated in the curriculum is in fact a representation of the content at the level of the academic subject. When the work program is compiled, the teacher faces the next most difficult question of presenting the content of the academic discipline at the level of the teaching material.

It is believed that the content of the course, determined at the level of the teaching material, is presented in textbooks and teaching aids. For technical universities there are textbooks on mathematical analysis, which are often recommended to students as the main literature on the subject and republished many times (textbooks by L.D. Kudryavtsev, N.S. Piskunov, problem books by Berman and Demidovich). At present, new textbooks and textbooks have been published, addressed to engineering students.

Naturally, the authors of the textbooks outline their own, author's methodological approach to the study of various sections of mathematical analysis; therefore, the teacher of mathematics in an engineering university has a choice and a way of determining the basic mathematical concepts, and proofs of the main theorems and the actual choice of educational literature. But is the teacher always guided only by this? Of course, no, and there are quite a few reasons for this.

So, the famous textbooks of L.D. Kudryavtsev [for example, 8], written for students of higher educational institutions of the same level as the KazNU, KazNITU in the rank of engineering universities cannot be actively used in the modern educational process. First-year students hardly read texts with an abundance of mathematical symbols, which they did little about in school. A mathematics teacher cannot afford to reproduce the approach proposed by the author in full, in view of the limitation of the number of hours that have been answered for the study of mathematical analysis, and to go along the line of "cutting back" information - inevitably violate the logical integrity of the course created by the author.

In other textbooks, the teacher may not be satisfied with the approach to the presentation of individual sections or topics of the course. For example, in the presentation of the section "Curvilinear and surface integrals" in the practice of teaching at the Military Engineering University, a different approach is realized in comparison with the proposed N.S. Piskunov in [9], therefore, despite the fact that this textbook is recommended to listeners and cadets as one of the main, the main source of information on this section, as well as in many other sections, are a qualitative lecture summary and training manuals on integral calculus, published by teachers of the department in different years [10].

Thus, the teacher has the opportunity to formulate the content of the teaching material not only on the basis of existing literary scholars, but also from generalizing the experience of teaching, both personal and colleagues.

On the basis of the data, sections were singled out, in the presentation of which new methods were used, taking into account the needs of the mathematical preparation of future military specialists.

In military engineering universities, when studying the course of higher mathematics, you can use a somewhat simplified conceptual apparatus and build a logical-orderly theory of mathematical subjects at a level of complexity that is sufficient for future specialists for whom mathematics is not a profiling discipline. This is completely justified for many reasons.

First, for future engineers, there is no need to introduce too complex conceptual constructions, which later are used little or not at all

Secondly, to get rid of all that carries excessive information, dictates the criterion of time.

Thirdly, the conduct of employment in one section on an overestimated level of complexity forces the teacher to conduct classes on the same level in the next section, which also contradicts the minimum criterion. This approach not only takes a lot of study time, but also does not leave the students of time to learn how to freely

operate on the material being studied, which means that the effectiveness of the educational process in this case will decrease.

Proceeding from this, we believe that the content of the professionally directed course of higher mathematics in the military engineering specialties strengthens the formation of the professional competencies of future specialists.

References

1. Babanskiy U.K. Optimization of educational process . - M.: Pedagogy, 1982. - 192 pp.
2. Questions of professional pedagogy / under red. of M.N. Skatkin. - M.: Higher school, 1988. - 439 p.
3. Lerner I.Y. Didactical bases of teaching methods. - M.: Pedagogy, 1981.- 185 pp.
4. Pedagogy and psychology of higher education / M.V. Bulanova-Toporkova, A.V. Duhavnaeva etc. - Rostov o/D: Phoenix, 2002.-544 pp.
5. Pedagogy / Yu.K. Babansky, V.A. Slastenin, H.A. Sorokin and others. Ed. Yu.K. Babansky. - 2 nd ed., Ext. and pererab. - Moscow: Education, 1988. -479 pp.
6. Vasilevskaya E.A. The professional orientation of teaching higher mathematics to students of technical universities. Diss. Cand. ped. sciences. - M., 2000. - 192 pp.
7. Kovalenko N.D. Methods of implementing the principle of professional directivity in the selection and construction of the content of general subjects in higher education. Diss. ... cand. ped. sciences. - Tomsk, 1995. – 158pp.
8. Kudryavtsev L.D. A short course of mathematical analysis: T.1. Differential and integral calculus of a function of one variable. Ranks: 2 nd ed., additional. -Visaginas: "Alfa", 1998.-400 pp.
9. Lungu K.N., Pis'menny D.T. Collection of problems in higher mathematics. 1 year, 2008 -576pp.
10. Temirgaliev N. Mathematical Analysis (Second Edition, edited and supplemented), 2015

УДК 372.016:51

Т.Ш. СЕИТОВА¹, Ш.Н. КУТТЫКОЖАЕВА², Г.Б. КАМАЛОВА³

ҚАЗІРГІ КЕЗДЕГІ МАТЕМАТИКА ПӘНІ МҰҒАЛІМІНІҢ АҚПАРАТТЫҚ МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, КӨКШЕТАУ, Ш.УӘЛИХАНОВ АТЫНДАҒЫ КӨКШЕТАУ МЕМЛЕКЕТТІК
УНИВЕРСИТЕТІ

³ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Болашақ математика пәнінің мұғалімінің кәсіби ақпараттық мәдениетін қалыптастыру үшін оның педагогикалық университеттегі ақпараттық оқытуды жетілдіру қажет. Ақпараттық дайындық жүйесі информатика негіздері туралы түсініктерді қалыптастыруға бағытталған оқу курстарының жиынтығын, кешенді ғылыми пән ретінде және болашақ кәсіби қызметінде қазіргі есептеуіш техника базасында ақпараттық және коммуникациялық технологияларды қолдану бойынша негізгі іскерліктер мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған.

Кілттік сөздер: ақпарат, ақпараттық мәдениет, тұлға, технология, компьютер.

Для формирования профессиональной информационной культуры будущего учителя математики необходимо совершенствовать существующую информационную подготовку его в педагогическом вузе. Система информационной подготовки должна включать в себя совокупность учебных курсов, направленных на формирование представлений об основах информатики как комплексной научной дисциплины и основных умений и навыков по применению информационных и коммуникационных технологий на базе современной вычислительной техники в будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: информация, информационная культура, личность, технология, компьютер.

To form a professional information culture of the future teacher of mathematics, it is necessary to improve the existing information training of him in the pedagogical university. The system of information training should include a set of training courses aimed at forming ideas about the basics of informatics as an integrated scientific

discipline and basic skills in applying information and communication technologies based on modern computer technology in future professional activities.

Keywords: information, information culture, personality, technology, computer.

Елбасы Нұрсұлтан Назарбаевтың «Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан» атты Қазақстан халқына Жолдауында «Осы заманғы білім беру мен кәсіптік қайта даярлау, «парасатты экономиканың» негіздерін қалыптастыру, жаңа технологияларды, идеялар мен көзқарастарды пайдалану, инновациялық экономиканы дамыту. Білім беру реформасы табысының басты өлшемі – тиісті білім мен білік алған еліміздің кез келген азаматы әлемнің кез келген елінде қажетке жарайтын маман болатындай деңгейге көтерілу болып табылады» делінген. Сонымен қатар бүкіл еліміз бойынша әлемдік стандарттар деңгейінде сапалы білім беру қызметін көрсетуге қол жеткізу, On-line тәсілінде оқыту тәжірибесін дамытып, елімізде оқу теледидарын құру, оқу жоспарларына жаратылыстану ғылымдары бойынша, бірінші кезекте, математика мен ақпараттанудан қосымша сағаттар немесе пәндер енгізу қажеттігін баса айтқан болатын.

XXI ғасыр – жаңа технология мен ақпараттандыру ғасыры болғандықтан, технологияның күн сайын үздіксіз дамып, өзгеріп, жаңарып жатқан ақпарат заманында өмір сүру – күрделі дайындықты талап етеді. Осындай ақпараттық кеңістікке баланы дайындау бүгінгі күні заман талабы. Оқушыларды ақпараттық қоғамда өмір сүруге дайындау үшін оларды ойша ойлауға, талдау жасай білуге, коммуникативтік дағдыларын дамытуға, ақпараттық сауаттылық пен ақпараттық мәдениеттілікке тәрбиелеу қажет, ақпараттық мәдениетін қалыптастыру және олардың өзін-өзі жетілдіре отырып, қызмет субъектісі деңгейіне көтеруін қамтамасыз ету керек.

Профессионалды болашақ мұғалімдерді дайындауда жаңа мақсат - ақпараттық мәдениетті енгізу дайындықтың барлық компоненттері: формаларды, әдістерді, мазмұнды, дидактикалық әрекеттерді және т.б. қайта қарауды талап етеді.

Мәдениет күрделі, жалпы әдістемелік түсінік болып табылады. Әр түрлі мәдениет түрлері мен типтері кездеседі, мәдениет - көп қырлы түсінік. Мәдениет қоғам дамуының тарихи анықталған деңгейін көрсетеді.



Адамдар қазір ақпараттық қоғамды құрғандықтан, осы қоғам мүшелерінің ақпараттық мәдениеті туралы айтуға болады.

Мәдениет құрамына білім, біліктілік, шеберлік енеді. Ақпараттық іскерлік - ақпараттық қоғамды оқу және түрлендіру процесі болып табылады. Ақпараттық мәдениетте барлық мәдениетте сияқты жалпы ақпараттық мәдениет пен профессионалды ақпараттық мәдениетті қарастыруға болады. Мұғалімнің профессионалды мәдениеті білім мәселесін ақпараттық және коммуникациялық технологиялар арқылы шешуде көрінеді. Жалпы ақпараттық мәдениет адамға ақпараттық ортада өмір сүруге, жаңа ақпараттық және коммуникациялық технологияларды пайдалануға, өзінің ақпарат ресурстарын құруға мүмкіндік береді.

Ақпараттық ортасы дамыған жалпы білім беретін мектептер ақпараттық мәдениеті бар педагогикалық кадрларды талап етеді. Ғалымдар ақпараттық мәдениетке әртүрлі анықтама береді:

Ақпараттық мәдениет - қоғамда ақпараттың функциялануы мен адамның ақпараттық қасиеттерінің құрылуымен байланысты мәдениет аймағы [1, 57].

Тұлғаның ақпараттық мәдениеті - әлеуметті-маңызды ақпарат көлемі дамыған кезіндегі ішкі әлемнің тепе-теңдігі [2, 141]

Ақпараттық мәдениет - аксеологиялық маңызы бар, яғни мәдениет құндылықтарына негізделген ақпараттық іс [3, 15].

Ақпараттық мәдениет - ақпаратты алу, тарату, сақтау және пайдалану аймағындағы адам өмірінің сапалы мінездемесі, онда жалпыхалықтық рухани құндылықтар маңызды болып саналады [4, 2].

Ақпараттық мәдениет - өркениеттің даму кезінде әрбір саладағы маманға қатысты ақпараттық мүмкіншіліктердің жиынтығы [5, 12].

Ақпараттық мәдениет - адамға ақпараттық кеңістікте емін-еркін қалыптасып, оның ақпараттық құрылымына қатысуға мүмкіндік беретін білім деңгейі [6, 59].

Ақпараттық мәдениет - қоғам, халық, ұлт және белгілі бір саладағы істің (мысалы, еңбек мәдениеті, тұрмыс, көркем әдебиет) дамуының деңгейлерін сипаттайды. Ақпараттық мәдениет адамның екінші (әлеуметтік) табиғатымен байланысты. Ол адам табиғатының жемісі болып табылады, субъект-субъект және объект-объект қатынастарының мағыналы жағы ретінде қатысады [7, 48].

Тұлғаның ақпараттық мәдениеті - базистік мәдениеттің құрылымдық бөлігін құрайды, ол ақпаратпен жұмыс істеудің барлық түрлерінде: ақпаратты алу, сақтау, кодтау және өңдеу жұмыстарына, жаңа ақпаратты құруға қатысады. Оның құрамына ақпараттық процестерді түсіну барысындағы сауаттылық, сонымен бірге ақпараттық мінез және әлеуметтік-ақпараттық белсенділік кіреді [8, 41-55].

Ақпараттық мәдениет - ақпаратпен дұрыс жұмыс істеу және оны компьютерлік ақпараттық технологияны, қазіргі техникалық құралдар мен әдістерді алу, өңдеу және өткізу үшін пайдалану [9].

Барлық аталған анықтамалар тұлғаның жалпы мәдениеті туралы түсініктің маңызды мінездемелерін ашады. Бірақ білім жүйесі үшін мұғалімнің, жеке математика мұғалімінің ақпараттық мәдениеті түсінігін құрастыру қажет.

1967 жылы профессор С. Пейперт басқарған ғалымдар тобы Лого деп аталатын программалау тілін шығарды, оны білім беретін орта деп те атайды. Лого математика негіздерін программалау арқылы оқыту үшін құрастырылды.

Математика курсында геометриялық модельдер сызық, дөңгелек, көпбұрыш, сфера, конустық қима және т.б. жай фигуралармен көрсетілген. Бірақ көптеген табиғат құбылыстары күрделі болғандықтан, классикалық геометриялық фигураларды пайдалану жеткіліксіз. 1975 жылы жаңа фигура - фрактал пайда болды, ол ағаштың басы, тау жотасы, жаға сызықтары, Ай беті және т.б. күрделі табиғат жүйелерінің моделі бола алады.

Фрактал терминін Ресейдегі Йель университетінің профессоры Бену Мандельброт енгізді. Ол латынның *frangere* сөзінен шыққан, «бөлшекті» деген мағынаны білдіреді. Егер фракталды объектілерді түрлі масштабта қарастырсақ, негізгі бірдей элементтер кездеседі. Бұл қайталанатын заңдылықтар құрылымның бөлшекті (фракталды) өлшемін көрсетеді.

Информатикада фрактал деп рекурсивті фигураларды атайды. Рекурсия тереңдігін ұлғайтқан кезде фракталдың кішірейтілген бөліктері толық бейнесіне ұқсайды. Фракталдар ғылымына қазіргі компьютерлер зор үлес қосуда. Ағаштар жапырақтарын, жасанды таулар тізбегі, бұлттар және табиғатта кездеспейтін планеталарды салатын программалар құрастырылды.

Осылайша қазіргі математика мұғалімі программалаудан таныс құралдарды математикалық өзгешелігі бар есептерді шешу үшін пайдалануға үйретуі тиіс.

Қазіргі ақпаратты технологиялар мүмкіндігі оқушылардың ақпаратты игеруіне көмектеседі. Компьютер транслятор және емтихан қабылдаушы ретінде пайдаланылады, ол мұғалімге көп бос уақыт береді.

Педагогикалық оқу орындарында болашақ мұғалімді, атап айтқанда математика мұғалімінде ақпараттық мәдениетті құру үшін профессионалды ақпараттық мәдениетке анықтама беру керек. Мұнда оқушы орта мектепті бітіргенде компьютерді жақсы білуі керек.

Ақпараттық мәдениеттің қазіргі шарттарын ескере отырып, математика мұғалімі ақпараттық мәдениетке ие бола алады, егер ол:

- ЭЕМ құрылымын және операциялық жүйеде жұмыс істей білсе;
- глобалды компьютерлік желіні құрудың техникалық және ұйымдастырушылық принциптерін біліп, интернетте қажетті ақпаратты іздей алса;
- ақпарат не екендігін біледі және математикадан оқу процесі үшін таңдалған ақпаратпен жұмыс істей алады: құрастыру, жүйелендіру, біріктіру және оқушыға түсінікті түрде көрсету;
- негізгі алгоритмдік құрылымдарды біледі және объектілі-бағытталған тілде программалай алады, оқу процесі қажетті педагогикалық программалау құралдарын жасай алады;
- қоғамның ақпараттық дәуірге өтуіне байланысты жалпы сұрақтарын, компьютердің адамға және қоғамға әсерін, есептеу техникасының даму тарихын, қоғамда компьютерлерді және олардың желілерін пайдалануды біледі.

Ақпараттық ортасы дамыған мектепте математика мұғалімі келесі жұмыстарды орындауы керек:

- компьютерлік желі арқылы басқа математика мұғалімдерімен және әкімшілікпен ақпарат алмасу;
- өз оқушылары және оның ата-аналары үшін мектептің электронды журналын толтыру;
- телекоммуникациялық проекттерде: математика пәні бойынша олимпиада, викториналарға оқушылардың қатысуын ұйымдастыру;

- дайын тестілеу программаларын пайдалану арқылы математика пәні бойынша оқушылардың білімін компьютер арқылы бақылау;
- математика пәні бойынша үлкен экранда авторлық мультимедиялық презентацияларды құру.

Болашақ математика мұғалімінің профессионалды ақпараттық мәдениетін құру үшін оның педагогикалық жоғары оқу орнында ақпараттық дайындығын заман талаптарына сай жетілдіре түсу керек. Мақалада аталғандай ақпараттық дайындық құрамына информатика негіздері туралы түсініктерді құруға бағытталған оқу құралдары да енгізілуі керек.

Сондықтан, болашақ математика мұғалімінің ақпараттық мәдениетін қалыптастыру үшін мектептің математика мұғалімі жаңа ақпараттық және коммуникациялық технологияны оқу процесінде тиімді қолдана білуі керек.

Әдебиеттер

1. Вохрышева М.Г. Формирование науки об информационной культуре // Проблемы информационной культуры: Сб. ст. Вып. 6. Методология и организация информационно - культурологических исследований / Науч. ред.: Ю.С. Зубов, В.А. Фокеев. - М.: Магнитогорск, 1997. – 57 бет.
2. Зиновьева Н.Б. Информационная культура личности: Введение в курс: Учеб. пособие для вузов культуры и искусства / Под ред. И.И. Горловой; Краснодар. гос. акад. культуры. - Краснодар, 1996. – 141 бет.
3. Гречихин А.А. Информационная культура: Опыт типологического определения // Проблемы информационной культуры: Сб. ст. /Под. ред. Ю.С. Зубова, И.М. Андреевой. - М., 1994. – 15 бет.
4. Хангельдиева И.Г. О понятии "информационная культура" // Информационная культура личности: прошлое, настоящее, будущее: Междунар. науч. конф., Краснодар - Новороссийск, 23-25 сент. 1993 г.: Тез. докл. – Краснодар, 1993. – 2 бет.
5. Семеновкер Б.А. Информационная культура: от папируса до компактных оптических дисков // Библиогр. - 1994. - №1. -12б.).
6. Медведева Е.А. Основы информационной культуры // Социс. - 1994. - №11. 59б.)
7. Соснина Т.Н., Гончуков П.Н. Словарь трактовки понятия "Информация".1997.- 48б.
8. Каракозов С.Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности. Педагогическая информатика. № 2, 2000. 41 – 55б.
9. Информатика: Учебник. /под ред. Н.В.Макаровой. М.: Финансы и статистика, 1999.

УДК 004

САДЕНОВ Н.Е.

СОЗДАНИЕ СЕРВИСА УЧЕТА И РЕГИСТРАЦИИ ДОМАШНИХ ПИТОМЦЕВ

*КАЗАХСТАН, ПАВЛОДАР,
МАГИСТРАНТ ПАВЛОДАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ С.
ТОРАЙГЫРОВА*

For today in the Republic of Qazaqstan there is no uniform system of registration of pets. For this reason, people can throw out bored pets on the street with impunity, creating more and more wild animals that pose a danger to people. The introduction of compulsory registration will solve this problem, since it is not so easy to get rid of a registered pet.

Keywords: registration, pets, service.

Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасында үй жануарларын тіркеудің бірыңғай жүйесі жоқ. Осы себепті адамдар көшеде жансыз үй жануарларын жазасыз қалдырып, адамдарға қауіп төндіретін жабайы жануарларды көп шығара алады. Міндетті тіркеуді енгізу бұл мәселені шешеді, себебі тіркелген жануарлардан құтылу оңай емес.

Кілттік сөздер: тіркеу, үй жануарлары, қызмет көрсету.

На сегодняшний день в Республике Казахстан отсутствует единая система регистрации домашних питомцев. По этой причине люди могут безнаказанно выбрасывать надоевших питомцев на улицу,

создавая все больше диких животных, представляющих опасность для людей. Введение обязательной регистрации решит эту проблему, поскольку просто так избавиться от зарегистрированного питомца не получится.

Ключевые слова: регистрация, домашние животные, обслуживание.

This article looks at what functionality the electronic registration of pets should have and how it should look.

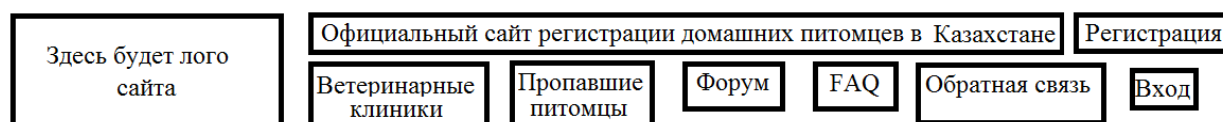
The main task of the site for registering pet registration is safety for the animals themselves. On the personal page of each pet should contain his medical card, which will facilitate in the future an examination of the sick pet from the veterinarian. In addition, you should post information to contact the owners, which will help return the pet to the owners when it is lost. To solve this problem, create offers undergraduate collars with QR - code. Since there are practically no people who do not use mobile gadgets, each can through the scanner QR - code downloaded to your smartphone, scan lost pet's collar and get the information to contact the owner and return the pet.[1] Of course, not all information will be available for normal users, confidential part will be hidden from the view of strangers, only people who have the relevant access will be able to use it. For example, only veterinarians can view the medical card, and only the law enforcement agencies will have access to information about the owner himself. For safety, the site must have good protection against any hacker attacks. Security from hacking will help to establish various plugins, widely distributed on the Internet.

The service should have different tools for several types of users:

1. Administration of the service
2. Staff of veterinary services
3. Ordinary users

The administration should have access to the editing of user profiles, registration options and publication of news. The staff of the veterinary services will be able to access the medical records of pets and edit them.[2]

The top header of the site is shown in picture 1.



Pic.1 -Top head of site

Obligatory items will naturally be registration and entry for registered users and the employees themselves serving the service. The item "Veterinary clinics" will help to link the service with existing veterinary clinics, which will improve the very conditions of pets, facilitating the search for a suitable clinic for owners.

One of the purposes of the service is to help with the search for missing pets. As explained earlier, if a person finds a lost pet with a collar containing a QR, then when scanning with the help of a smartphone, he will open a page that has an approximate appearance as in picture 2.

Фото	Анкета питомца	
Название	Связаться с владельцем	
Статус: потерян		

Pic.2 - A window with information about the missing pet

The owner will need to indicate the loss and then the status will change to an alarming one. The person who finds the pet will receive all the necessary information and will be able to contact the owners and return the loss in the future.

Functionality and filling in the medical map of pets is still under development. For a full-fledged view, the undergraduate will conduct a survey of existing clinics to cover all needs. An approximate view of the future window can be seen in picture 3.

Медицинская карта		Поиск
Прививки	Дополнительная информация	
Травмы, пережитые болезни	Правка	

It should be borne in mind that visitors to the site will mainly use mobile phones or tablets, as statistics show that people are moving to them from desktop computers. Accordingly, the design of the site should be initially adjusted to the rubber, that is, to adapt to different sizes of monitors.[3]

At the time of publication of the article, the design of the appearance of the service is being prepared, as well as the search for optimal solutions for adding functionality.

Литература

- [1] Read the QR code 2011, [https://geektimes.ru/post/256932/]. (Reference date: 1.03.2018).
- [2] Admin for 10 minutes, 20 13, [https://habrahabr.com/post/175457/]. (Reference date: 2.03.2018).
- [3] Memo to the designer of sites, 2009, [https://habrahabr.ru/post/50497/]. (Reference date: 2.03.2018).

УДК 51-73

ТАТТИБЕКОВ К.С.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ВОЛНОВЫХ УРАВНЕНИЙ МАГНИТНЫХ СИСТЕМ

*КАЗАХСТАН, ТАРАЗ,
ТАРАЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

Проведена численная реализация задачи Коши для системы нелинейных эволюционных уравнений, описывающие магнон-фононные взаимодействия в 1Д магнетиках. Исследование устойчивости проведено в случае модельных уравнений. На основе разработанной методики проведены численные расчеты и анализ результатов.

Ключевые слова: эволюционные уравнения, разностная схема, задача Коши, устойчивость, коммутатор, антикоммутатор.

1Д магнетиктердегі магнитті және фононды өзара әрекеттесулерді сипаттайтын сызықты емес эволюциялық теңдеулер жүйелері үшін Коши есебінің сандық жүзеге асырылуы орындалған. Сандық есептің орнықтылығы жайлы зерттеулер модельдік теңдеулеріне жүргізілді. Орындалған әдістеме негізінде сандық есептеулер жүргізіліп, нәтижелеріне талдау жүргізілген.

Кілттік сөздер: эволюциялық теңдеулер, айырмашылық схемасы, Коши мәселесі, тұрақтылық, коммутатор, антикоммутатор.

The numerical implementation of Cauchy problem for the system of the nonlinear evolutionary equations, which describe magnon-phonon interactions in 1D magnetics, is carried out. The research of stability is conducted in case of the model equations. On the basis of the developed technique the numerical calculations and the analysis of results are carried out.

Keywords: evolution equations, difference scheme, Cauchy problem, stability, commutator, anticommutator.

Исследование нелинейных динамических систем – одна из важнейших задач теоретической и математической физики. Прежде всего это вызвано тем, что нелинейные поведения свойственны большинству реальных процессов и уравнения, описывающие их, используются в самых различных областях естествознания.

Для изучения динамики нелинейных волн и солитонов в магнитоупорядоченных кристаллах часто используют макроскопическое описание магнетиков на основе уравнения Ландау-Лифшица (ЛЛ) [2], которые явно не учитывают деформацию решетки.

При температурах, отличных от нуля, атомы ферромагнетика не являются неподвижными, а совершают малые колебания около положений равновесия – узлов кристаллической решетки. Из-за этого меняется энергия обменного взаимодействия и возникают взаимодействия между спиновыми волнами и колебаниями решетки (фононами). Поэтому актуален вопрос о математическом исследовании моделей соответствующих ферромагнетиков с деформируемой решеткой.

Рассмотрим задачу Коши для системы нелинейных эволюционных уравнений, предложенной в

работах [3]:

$$\begin{aligned} 4iS_t &= 2[S, S_{xx}] + (2u + \Delta\{S, \sigma_3\})[S, \sigma_3], \\ 2(u_t + u_x) - \lambda(S_3)_x &= 0. \end{aligned}$$

где $S = \sum_{i=1}^3 S_i \sigma_i$, σ_i – матрицы Паули, $S(x, t), u(x, t)$ – неизвестные функции, индексы x, t

означают соответствующие частные производные по этим переменным, $\alpha, \beta, \Delta, \lambda$ – постоянные действительные числа (параметры уравнений), $[,]$ – коммутатор, $\{, \}$ – антикоммутатор.

Для численного решения системы уравнений удобно перейти от спинного вектора $\vec{S}$ к функциям p, q с помощью формул:

$$S_1 = \frac{2p}{1 + p^2 + q^2}, \quad S_2 = \frac{2q}{1 + p^2 + q^2}, \quad S_3 = \frac{1 - p^2 - q^2}{1 + p^2 + q^2},$$

которые согласуются с условием $S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 = 1$.

Тогда, система переписывается в виде

$$\frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial^2 q}{\partial x^2} = 2 \frac{2pq_x q_x - q(p_x^2 - q_x^2)}{1 + p^2 + q^2} (\Delta S_3 + u)q, \quad (1a)$$

$$\frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} = -2 \frac{2qp_x q_x + p(p_x^2 - q_x^2)}{1 + p^2 + q^2} (\Delta S_3 + u)p, \quad (1b)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial x} = -\frac{\lambda}{2} (S_3)_x = 0. \quad (1v)$$

В дальнейшем нас будут интересовать эволюция движения волн на оси x , имеющие локальные изменения в начальный момент времени, т.е. для уравнений (1) рассмотрена задача Коши с начальными условиями

$$p(x, 0) = p_0(x), \quad q(x, 0) = q_0(x), \quad u(x, 0) = u_0(x), \quad (2)$$

для $|x| < \infty$, где p_0, q_0, u_0 – известные функции.

Система уравнений (1) является квазилинейной. Указать точные решения соответствующей задачи Коши вида (1)-(2) представляется невозможным. При некоторых упрощениях точные решения рассматриваемой задачи получены в работе [5]. Следовательно, для детального изучения решений задачи (1)-(2) необходимо использовать приближенные методы.

На практике для численного решения нелинейных уравнений математической физики широко применяются конечно-разностные методы. Суть данного метода заключается в том, что область непрерывного изменения аргумента x заменяется конечно-разностной сеткой, а дифференциальные операторы, определяющие уравнения, – разностными соотношениями [4].

Выяснение вопросов устойчивости решения используемых в дальнейшем разностных схем для нелинейных уравнений (1) в общем случае является затруднительным. Поэтому для получения практических рекомендаций выбора шагов сетки τ и h ограничимся исследованием устойчивости разностных схем для уравнений, соответствующих линейной части системы (1a), (1b)

$$\frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial^2 q}{\partial x^2} = 0, \quad \frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} = 0. \quad (3)$$

Для системы (3) рассмотрим разностные схемы вида

$$p_{\xi}^{n+1} + \Lambda_h [\sigma q^{n+1} + (1 - \sigma) q^n] = 0, \quad (4a)$$

$$q_{\xi}^{n+1} - \Lambda_h [\sigma p^{n+1} + (1 - \sigma) p^n] = 0, \quad (4б)$$

где Λ_h – разностный оператор второй производной $p_{\xi}^{n+1} = (p^{n+1} - p^n)/\tau$, σ – некоторый вещественный параметр.

Легко показать, что разностная схема (4) аппроксимирует систему уравнений (3) с порядком $O(\tau(\sigma - 0.5) + \tau^2 + h^2)$, т.е. для $\sigma \neq 0.5$ имеет первый порядок аппроксимации по τ , а при $\sigma = 0.5$ – второй.

Исследование устойчивости разностной схемы (4) проведем методом Фурье согласно критерию фон-Неймана [1]. В этом случае для множителей перехода гармоник получим следующее дисперсионное соотношение

$$\begin{vmatrix} \lambda - 1 & d \cdot [\sigma \lambda + (1 - \sigma)] \\ -d \cdot [\sigma \lambda + (1 - \sigma)] & \lambda - 1 \end{vmatrix} = 0$$

где $d = 4k \sin^2\left(\frac{\xi}{2}\right)$, $k = \frac{\tau}{h^2}$, $\xi = kh$, k – соответствующий номер гармоники. Отсюда имеем, что множители перехода гармоник от одного временного слоя к другому временному слою удовлетворяют соотношению

$$\lambda_{1,2} = \frac{1 \mp id(1 - \sigma)}{1 \pm id\sigma}.$$

Отсюда видим, что, если $\sigma \geq 1/2$, то $|\lambda_{1,2}| \leq 1$, т.е. согласно критерию фон-Неймана разностная схема устойчива в норме пространства $L_{2,h}(\infty, \infty)$ по начальным данным. Заметим, что явная разностная схема, соответствующая при $\sigma = 0$, является абсолютно неустойчивой.

Для линейной системы (3) теперь рассмотрим разностные схемы более общего вида

$$p_{\xi}^{n+1} + \Lambda_n [\sigma q^{n+1} + (1 - \sigma) q^n] + \tau(0.5 - \sigma) \Lambda_h \Lambda_h [\alpha p^{n+1} + (1 - \alpha) p^n] = 0,$$

$$q_{\xi}^{n+1} + \Lambda_n [\sigma p^{n+1} + (1 - \sigma) p^n] + \tau(0.5 - \sigma) \Lambda_h \Lambda_h [\alpha q^{n+1} + (1 - \alpha) q^n] = 0,$$

Можно показать, что последние разностные соотношения аппроксимирует дифференциальные уравнения на решении с порядком $O(\tau^2 + h^2)$ при малых значениях параметров σ и α .

Множитель перехода простейших гармоник для разностных соотношений аппроксимируется выражением

$$Q = \frac{1 - (1 - \alpha)d^2(0.5 - \sigma) + id(1 - \sigma)}{1 + \alpha d^2(0.5 - \sigma) + id\sigma}$$

После несложных выкладок можно показать, что критерий фон-Неймана будет выполнен, если

$$(1 - 2\alpha)d^4(\sigma - 0.5)^2 \leq 0.$$

т.е. если $\alpha \geq 1/2$, то разностная схема также устойчива по начальным данным в норме пространства

$L_{2,h}$ при малых σ .

Заметим, что среди семейства разностных схем вида (5) наиболее привлекательны случаи, когда $\sigma = \alpha = 0$ и $\alpha = 0$. В первом случае расчеты ведутся по явным формулам, а во втором случае для нахождения параметров задачи на верхнем временном слое можно ограничиваться использованием формул трехточечной матричной прогонки. Однако в обоих случаях, как показывает вышеприведенный анализ, соответствующие разностные схемы являются абсолютно неустойчивыми.

Руководствуясь вышеуказанными соображениями, будем рассматривать схему вида (4) с $\sigma = 1$. Тогда соответствующие разностные выражения для уравнений (1а), (1б) будут иметь вид

$$\begin{aligned} p_{\bar{x}}^{n+1} + q_{x\bar{x}}^{n+1} &= f(t_n, x), \\ q_{\bar{x}}^{n+1} + p_{x\bar{x}}^{n+1} &= g(t_n, x), \end{aligned} \quad (5)$$

где функции f и g соответствуют правым частям выражений (1а), (1б) соответственно, вычисленные в узлах сетки в момент времени $t_n = n\tau$.

Для аппроксимации уравнения смещения (1в) использовано соотношение

$$u_{\bar{x}}^{n+1} + u_{x^0}^n = -(S_3)_{x^0}^n + \frac{\tau\delta}{2} u_{x\bar{x}}^n, \quad (6)$$

где δ – некоторый вещественный параметр.

Разностная схема (6) при $\lambda = 0$, $\delta = 1$ соответствует схеме Лакса-Вендроффа, аппроксимирующая уравнение смещения с порядком $O(\tau^2 + h^2)$.

Основные расчеты были проведены по разностной схеме (5), (6) при сравнительно малых значениях τ ($\tau = 0.001 - 0.005$). Сходимость численного решения проверялась по последовательности сеток с числом узлов $N = 1001, 2001$ при различных τ . Сходимость в норме пространства $L_{2,h}$ удовлетворительная. В худшем случае, когда $\Delta = 50$, $\lambda = 1$, относительная погрешность оставляла $\approx 2\%$.

Литература

1. Ковеня, В.М. Метод расщепления в задачах газовой динамики / В.М. Ковеня, Н.Н. Яненко. – Новосибирск: Наука, 1981. – 304.
2. Косевич, А.М. Нелинейные волны намагниченности. Динамические и топологические солитоны / А.М. Косевич, Б.А. Иванов, А.С. Ковалев. – Киев: Наукова думка, 1983. – 192 с.
3. Мырзакулов, Р. Новые солитонные модели 1D магнетиков с деформируемой решеткой / Р. Мырзакулов // Изв. АН Каз ССР, сер. физ.-мат. – 1989. – №6. – С. 7–10.
4. Самарский, А.А. Теория разностных схем / А.А. Самарский. – М: Наука, 1983. – 616 с.
5. Таттибеков, К.С. Солитоны в одной магнитоупругой модели / К.С. Таттибеков // Материалы X международной научно-практической конференции «Ключевые вопросы современной науки», Т31. Математика. – София, 2014. – С. 11-15.

ӘОЖ 550.34.013.4

Ә.Т. ТҰРАРБЕК¹, Е.Н. ӘДЕТБЕКОВ²

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖЕР СІЛКІНІСІ МОНИТОРИНГІН ЖҮРГІЗУ ҮШІН PYTHON ТІЛІН ҚОЛДАНУ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада жоғары деңгейлі Python программалау тілін қолдану арқылы Қазақстан жерінің сейсмологиялық белсенділігін графикалық түрде көрсететін сейсмологиялық монитор құру туралы айтылған.

Кілттік сөздер: Жер сілкінісі, сейсмологиялық монитор, мәліметтер қоры

В статье описывается способ создания сейсмического монитора для определения сейсмической активности земли Казахстана средствами языка высокого уровня Python.

Ключевые слова: землетрясение, сейсмический мониторинг, базы данных

The article describes the method of creating a seismic monitor for determining the seismic activity of the land of Kazakhstan using the high-level language Python.

Keywords: Earthquake, seismic monitor, databases

Кіріспе. Қазіргі таңда ақпараттық технологиялар, интернет және веб технологиялар қоғамды және көптеген басқа салаларды өзгертіп әлемдегі ең табысты жобалардың бірі болып табылады. Жер сілкіністерін зерттейтін ғылымды сейсмология деп атайды. Қазіргі кезде Жер сілкіністері жалпы табиғи апаттардың 13%-ын құрайды. Мәліметтерге қарағанда әлемде магнитудасы ≥ 7.0 болған жер сілкініс саны 2000 шамасындай болған, ал магнитудасы ≥ 8.0 болған жер сілкініс саны шамамен 65-тей болған. XX ғасырдағы жер сілкіністері апатының нәтижесінде жалпы саны 1,4 миллион адам қаза тапқан. Жыл сайын әлемде 100 мыңдаған жер сілкіністері болып тұрады, алайда олардың көпшілігінің магнитудасы төмен болғандықтан көп сезілмейді, Жер сілкіністері адамдарға экономикалық тұрғыдан да сейсмологиялық белсенді жерлерде тұрған тиімдірек болып табылатынымен қауіпті. Қазақстанның үлкен территориясы сейсмологиялық қауіпті болып келеді, сол себепті осы бағытта зерттеу жүргізу әрдайым маңызды.

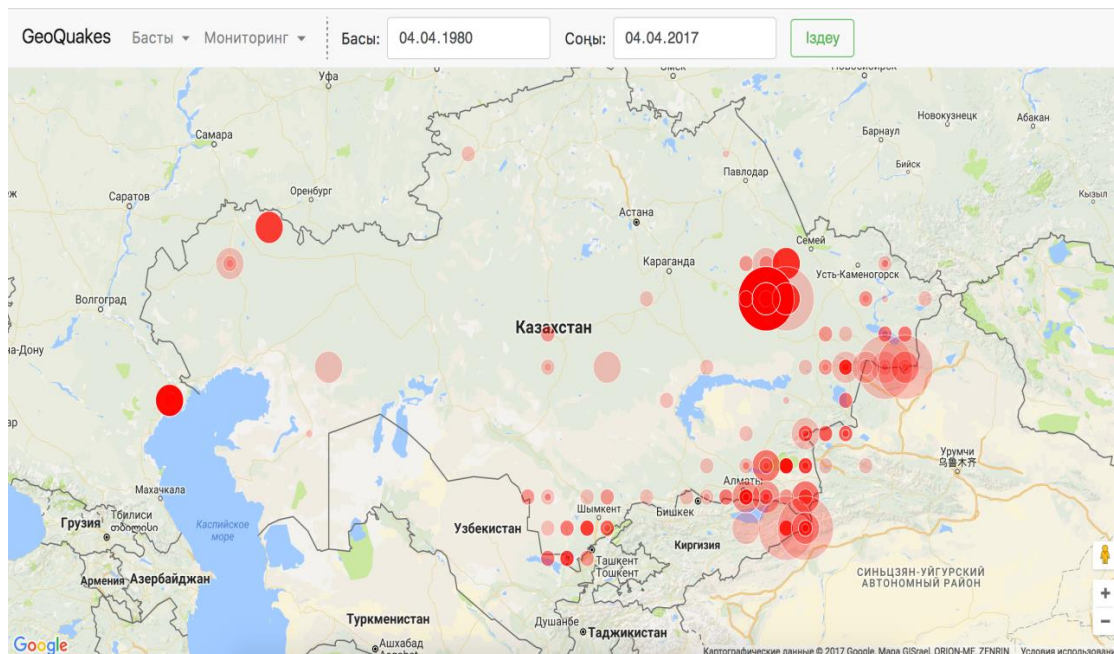
Қазақстан Республикасының көптеген аумақтары әсіресе, Алматы, ШҚО, Жамбыл, ОҚО, Қызылорда, Маңғыстау облыстары негізінен жиі жер сілкіністері болып тұратын аумақтарға жатады. Алматы және Алматы облысында жыл сайын сейсмографтар 400-ге жуық сілкіністер белгілейді [1,2]. Ол аймақтарда негізінен экологиялық қауіптілігі жоғары ірі өнеркәсіп орындары мен зауыттар, және де халық тығыз орналасқан аймақтар болып табылады. Жоғарыда атап өтілген фактілер негізінде жер сілкіністерін болжау құрылады. Жер сілкіністерін болжаудың мүмкіншіліктерін зерттеудің басы өткен ғасырдың 50-ші жылдарына жатады. Сейсмологиялық және геофизикалық байқаулар орталықтары келесі құбылыстарды көрсетеді: шөл, жануарлардың ерекше мінез-құлқы, қатты дауылды жел, су дәмінің және көздерінің өзгеруі, сейсмологиялық, геофизикалық, магнитті, электрлік процесстердің күрт өзгеруі. Болжау әдістерінің көпшілігі осындай жоғарыда атап өтілген өзгерістерге негізделген. Арнайы жер сілкінудің алдын-ала хабар берудің 150 әдісі, шамамен 30 шақты әдістер сарапшылармен тексерілі пайдаланысқа ұсынылған.

2 Сейсмологиялық мониторинг. Қазіргі таңда сейсмология саласында Жерді қашықтықтан зондтау негізінде жер сілкінісін мониторингтау жүйелері қолданылып келеді. П. Борман, В. Ханка, Б. Вебер, А. А. Тресков, С. И. Голенецкий, А. Д. Гвишиани сейсмологиялық мониторинг әдістеріне елеулі үлес қосты. Сейсмологиялық мониторинг – бұл сейсмологиялық белсенділігі жоғары аумақтардың және отандық құрылыстардың (электростанциялар, шахталар, көпірлер және т.б.) қауіпсіздігін қамтамасыз ету технологиясы [3,4]. Мониторинг тек қана сейсмологиялық мәліметтерді тіркеп қана қоймай, сонымен бірге оларды жедел түрде өңдеу арқылы болжамды бағалау жасауға алып келеді. Сейсмологиялық мониторинг жерді қашықтықтан зондтау арқылы белгілі бір аумақтың сейсмологиялық белсенділігін анықтауға, әртүрлі болжамдау әдістерін қолдану арқылы бағалауға болады. Сейсмологиялық белсенділікті жедел анықтап белгілеу үшін жерсілкінісі мониторингі жүргізіледі. Ол үшін мәліметтері арнайы мәліметтер қорларынан алу жүргізіледі, мысалға USGS компаниясы қашықтықтан зондтау мәліметтерін жария етеді (<https://earthexplorer.usgs.gov/>). Барлық мемлекеттер сейсмологиялық белсенділікті өлшеу үшін заманауи, қарапайым және сапалы құралдарды қолданады. Интернет желісінде көптеген онлайн сейсмологиялық мониторлар бар. Олардың бір бірінен айырмашылықтары болады, біреуі мәліметті карта бетіне, бірі кесте түрінде көрсетеді. Сонымен қатар жерсілкінісі туралы ақпаратты телефонға немесе поштаға алуға болады.

Қазақстандағы жер сілкінісі туралы мәліметті Сейсмология институтының сайтынан (<http://some.kz/index.php?p=card&outlang=1&oid=9>) және Қазақ ұлттық деректер орталығы сайтынан (<http://www.kndc.kz/index.php?lang=ru>) алуға болады. Бұл сайттарға ақпарат сейсмологиялық станциялардан жіберіледі. Біз жасаған сейсмологиялық мониторда мәліметтер қоры USGS компаниясы ұсынған ақпараттарға негізделеді.

3 Жер сілкінісі мониторингі жүйесін құруда Python тілін қолдану. Python - жалпы қолданысқа ие, өңдеушінің өндірімділігін және кодтың оқылуын жоғарылатуға бағытталған, жоғары деңгейлі бағдарламалау тілі [5]. Python ядросының синтаксисі минималды болады. Сондай-ақ, стандартты кітапханасы пайдалы қызметтердің үлкен көлемін қамтиды. Python бағдарламалаудың бірнеше парадигмаларына ие, соның ішінде, құрылымдық, нысанды-бағытталған, функционалды, императивті және аспектілі-бағытталған.

Пайдаланушының интерфейсі қарапайым жасалған. Қазақстан аумағын ғана қарастыратын мониторинг жүйесінің көмегімен белгілі бір аралықтағы орташа магнитудасы, қарқындылығы карта бетінде көрсетуге болады. Басты бетте карта мен мезгіл аралығын көрсететін терезелер орналасқан. Карта Google-maps Google компаниясы ұсынылған технологиялар мен тегін картографиялық қызмет көрсету негізінде құрылған. Егер де, осы аралықта жер сілкінісі болған болса, онда ол карта бетіне магнитудасына қатысты бейнеленеді. Яғни, егер магнитудасы үлкен болса, онда шеңбер көлемі де ұлғаяды.



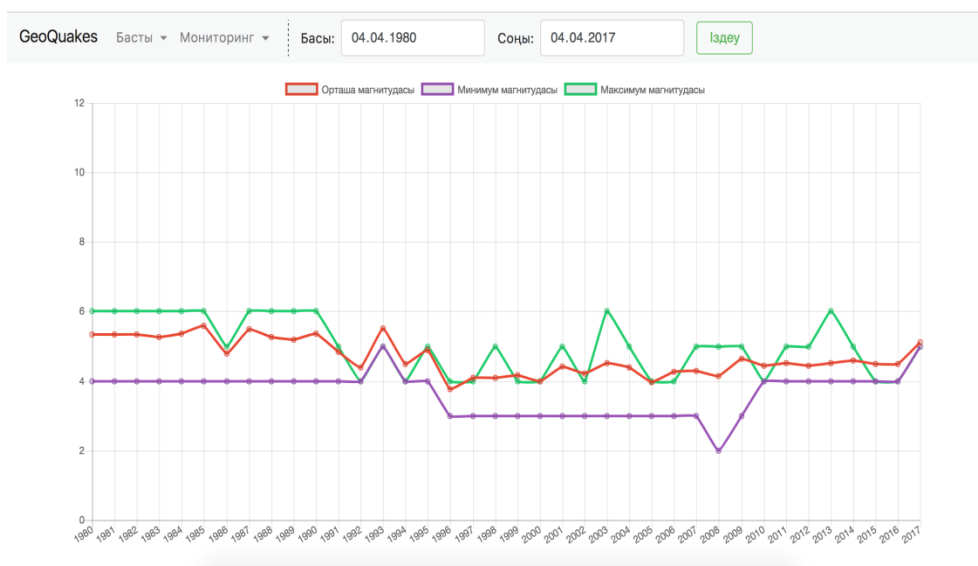
Сурет 1 – Жер сілкінісі туралы барлық мәліметті шығаратын сейсмологиялық монитордың басты беті

Қажетті нүктені шерткен кезде, жерс ілкінісі туралы толық керек ақпаратты алуға болады. Яғни, Рихтер шкаласы бойынша магнитуданы, тереңдігін, эпицентрін, координата түрінде бойлық пен ендікті және уақыт мезетін алуға болады. Сондай-ақ, бұл жүйеде нәтижелерді дыбыс бейнелері арқылы карта параметрінің уақыт аралығын өзгертіп, қажетті нәтижені алуға болады. Бұл жүйедегі бас мәзір мәліметтер қорына және картаға өтетін сілтемелерді көрсетеді.

Начало - Geo - Землетрясения					
Выберите Землетрясение для изменения					
Действие: -----		Выполнить	Выбрано 0 объектов из 100		
☐	DATE	MAGNITUDE	LATITUDE	LONGITUDE	DEPTH
☐	4 апреля 1980 г. 11:32	4,9	49,985	77,837	0,0
☐	10 апреля 1980 г. 10:06	5,0	49,792	78,128	0,0
☐	25 апреля 1980 г. 9:56	5,5	49,947	78,799	0,0
☐	22 мая 1980 г. 9:56	5,5	49,729	78,1	0,0
☐	12 июня 1980 г. 9:26	5,6	49,944	79,038	0,0
☐	29 июня 1980 г. 8:32	5,7	49,92	78,849	0,0
☐	31 июля 1980 г. 9:32	5,3	49,787	78,139	0,0
☐	4 сентября 1980 г. 12:47	4,7	44,256	80,141	33,0
☐	14 сентября 1980 г. 8:42	6,2	49,976	78,889	0,0
☐	25 сентября 1980 г. 12:21	4,7	49,752	78,027	0,0
☐	8 октября 1980 г. 11:59	5,2	46,708	48,215	0,0
☐	12 октября 1980 г. 9:34	5,9	49,958	79,085	0,0
☐	19 октября 1980 г. 16:52	4,7	44,327	79,359	25,0
☐	14 декабря 1980 г. 9:47	5,9	49,932	79,005	0,0

Сурет 2 Жер сілкінісі туралы ұсынылатын мәліметтер қоры -

Сонымен қатар, мониторинг ретінде қосымша мәзір бар. Мониторинг мәзірінде магнитуданың өзгерісін және жер сілкінісінің жиілігін өлшейтін сілтемелер бар.



Сурет 3 - Жер сілкіністерінің мониторингін график түрінде көрсету

Өзгерістер магнитудасын өлшейтін 3 параметр бар:

- жылдық максимум магнитудасы;
- жылдық орташа магнитудасы;
- жылдық минимум магнитудасы.

Осы есептеулерді жүргізу үшін buckets әдісі қолданылды. Атрибут жылдық оқиғаларға сай бөлінді.

Қорыта келгенде, ғылыми жұмысты орындау барысында, жер сілкінісі табиғат апаттарының ең жиі кездесетіні айқындалды. Жер сілкінісін алды алу немесе оны зерттеп, талдау үшін сейсмологиялық мониторлар кеңінен қолданытынын анықтап, оларды қолдандық. Қазіргі таңда шетелдік сейсмологиялық мониторлар ғаламторда кеңінен кездеседі, ал Қазақстанның арнайы мониторлары аз көрсетілген.

Біздің мемлекетімізде де жер сілкіну қатері өте жоғары, сол себепті Қазақстан территориясын қамтитын сейсмологиялық мониторды құрдық. Монитор жерді қашықтықтан зондау деректері негізінде карта бетіне жер сілкінісі болған аймақтарды көрсетеді. Осы жер сілкінісі деректері негізінде график түрінде талдау жүргізсе болады. Сейсмологиялық монитор қолданушыға қолайлы, қарапайым жасалған оны ары қарай дамытып, басқа да мүмкіндіктерді қоссақ болады.

Әдебиеттер

1. Садыкова А.Б. Сейсмическая опасность территории Казахстана. Алматы, 2012. - 344 – С.
2. Сыдыков А. Сейсмический режим территории Казахстана. Алматы: Наука, 2004. - 425 – С.
3. Михайлова Н.Н., Комаров И.И. Спектральные характеристики сейсмического шума по данным Казахстанских станций мониторинга. Вестник НЯЦ РК, вып.2, 2006, – С.19-26
4. Методы решения прямых и обратных задач сейсмологии, электромагнетизма и экспериментальные исследования в проблемах из чтения геодинамических процессов в коре и верхней мантии Земли/ [А.С. Алексеев и др.] ; отв. ред. Б. Г. Михайленко, М. И. Эпов; Рос.акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т вычислительной математики и математической геофизики [и др.]. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. - 310 – С. - (Интеграционные проекты СО РАН; вып. 27).
5. Саммерфилд М. Программирование на Python 3.-СПб:Символ-плюс, 2015.-608 – С.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРНОЙ ПЛАТФОРМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ

^{1,2}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.АЛЬ-ФАРАБИ

В статье рассматривается система защиты данных инфраструктурной платформы, на примере образовательного портала, приведен анализ статистических данных пользователей.

Ключевые слова: защита данных, платформа, образовательный портал, безопасность, анализ.

Мақалада білім беру порталы үлгісінде инфрақұрылымдық платформаның деректерін қорғау жүйесі қарастырылады, пайдаланушылардың статистикалық деректерін талдау келтірілген.

Кілттік сөздер: деректерді қорғау, платформа, білім беру порталы, қауіпсіздік, талдау.

The article deals with the data protection system of the infrastructure platform, on the example of the educational portal, the analysis of statistical data of users.

Keywords: data protection, platform, educational portal, security, analysis.

Информационные технологии стали не отъемлемой частью нашей жизни. Они применяются повсеместно: интернет магазины, социальные сети, мессенджеры, онлайн-банкинг – все эти технологии являются уязвимыми. Именно поэтому информационная безопасность играет одну из главных ролей в нашей жизни. С развитием информационно коммуникационных технологий все сложнее становится защищать информацию.

Рассмотрим вопросы защиты данных при работе с инфраструктурной платформой edu-kz.com. На сегодняшний день посещаемость инфраструктурной платформы edu-kz.com увеличивается с каждым днем.

Наиболее уязвимыми являются масштабные сайты, имеющие большую посещаемость, чем больше заинтересованность людей, тем больше угроз. Ниже приведена статистика посещаемости образовательного портала edu-kz.com.

Особенно значим показатель постоянной аудитории для контент-проектов или сервисов, которые не имеют таких четких индикаторов, как объем продаж или число регистраций[1].

На рассматриваемом примере образовательном портале edu-kz.com была установлена аналитическая система от компании Яндекс. В установленный скрипт, предоставленный самой системой вошли такие инструменты как "Яндекс метрика", "Счетчик посещений", "Вебвизор", "Карты кликов" и многое другое.

Спустя несколько месяцев были получены очень многие аналитические данные, на основе которых была проведена оценка сайта и приняты многие решения по его доработкам и систем защиты. Для начала была рассмотрена посещаемость сайта, на которой были выявлены даты, в которые пользователи больше всего проявляют активность (рисунок 1).

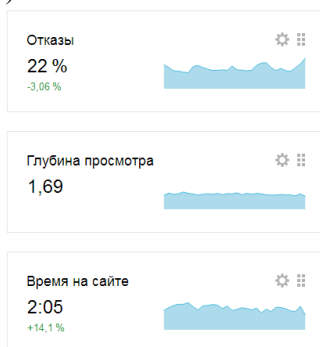


Рисунок 1 - Источник трафика портала за 1 месяц

- 1) Показатель отказов, который составил 22%. Пользователи, случайно зашедшие на сайт или повторно кликнув на ресурс, понимают, что тут они уже были и сразу же выходят, покидают портал.
- 2) Глубина просмотра составила 1,69 - что соответствует переходу пользователей на 1-2 страницы.
- 3) Среднее время, проведенное на сайте - 2 минуты и 05 секунд. Как известно пользователь покидает сайт либо в первые 10 секунд понимая, что он зашел не туда или в течении 30 секунд быстро пробежав страницу. Если же информация оказалась ему полезной, он остановится ее прочитать и задержится на более долгое время. Данный показатель весьма хороший для информационного портала.

Как показывает статистика 77% трафика на рекламно - образовательный портал приходится на поисковые системы.

Проанализировав поисковые запросы пользователей, необходимо установить с каких же "поисковиков" больше всего приходит трафик [2]. Данная информация может понадобиться для организации систем защиты рассматриваемого портала. На рисунке 2 подробно показаны данные о посетителях с тех или иных поисковых систем.

Поисковая система, Поисковая система (детально), Поисковая фраза	Визиты	Посетители	Отказы	Глубина просмотра	Время на сайте
▼ % ▲	▼ % ▲	▼ % ▲	▼ % ▲	▼ % ▲	▼ % ▲
Итого и средние	25 091	21 125	12,8 %	1,74	2:17
Google	15 740	13 470	12,7 %	1,88	2:03
Google, результаты поиска	13 086	11 230	13,6 %	1,67	2:01
Google: мобильное приложение	2 640	2 250	8,07 %	1,76	2:14
Google Картинки	13	12	30,8 %	1,85	3:08
Мобильный Google	5	5	60 %	1	0:04
Яндекс	8 159	6 603	12,1 %	1,81	2:42
Яндекс, результаты поиска	6 006	4 876	12,1 %	1,9	2:53
Мобильный Яндекс	1 646	1 345	12,1 %	1,5	2:08
Яндекс: мобильное приложение	484	380	12,4 %	1,77	2:32
Яндекс Картинки	23	22	17,4 %	2,39	2:47
Mail.ru	1 027	953	16,8 %	1,96	2:23
Yahoo!	114	104	25,4 %	2,25	2:31
Bing	20	19	30 %	1,6	1:27
Rambler	17	15	11,8 %	1,82	2:47

Рисунок 2 - Поисковая система

Как видим на первом месте расположен поисковый робот Google, как говорилось выше 77% трафика приходят с мобильных устройств, а на любом смартфоне, с любой операционной системой будь ли это Android или iOS, по умолчанию стоит поисковая система Google, которой воспользовались 25 091 пользователь. На втором месте расположилась не менее популярная поисковая система Яндекс, с нее 8 159 посетителей сайта. И на третьем месте уже менее популярная система в СНГ. Это поиск mail.ru, с которого пришло 1027 пользователей. Далее расположились такие системы как Yahoo! с результатом 114 и продукт от Microsoft поисковая система Bing через которую было всего 20 посетителей. Низкий спрос на эти поисковые системы связан с непопулярностью их в СНГ, так как они распространены в основном для Европы и Америки. И на самом последнем месте оказался давно «умирающий» проект Rambler, и сейчас им никто не пользуется в связи с большим моральным устареванием [3].

Исходя из полученных данных, было принято решение продвигать сайт в поисковой системе Google и Яндекс. Для правильного продвижения и защиты необходимо составить потенциальный портрет клиента, что бы лучше понимать свою целевую аудиторию изучения возраста (рисунок 3).

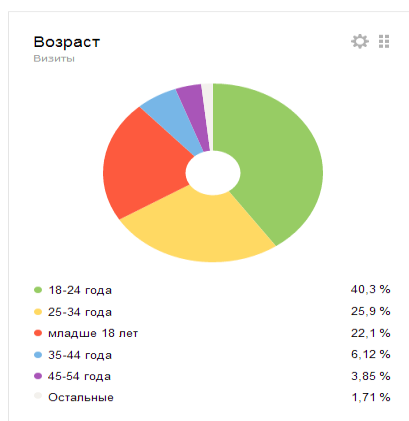


Рисунок 3 - Средний возраст посетителей сайта

Так как это образовательный портал основная часть посетителей данного ресурса составляют молодые люди от 18 до 24 лет, что соответствует 40,3%, поэтому системе защиты необходимо уделить особое внимание. На втором месте люди в возрасте 25-34 года, они ищут высшее, или второе высшее образование для себя. А так же школу или детский сад уже для своих детей, от общего количества это составило 25,9%. Пользователи младше 18 лет составили 22,1% многие в этом возрасте начинают искать среднее образование, такие как лицеи и колледжи. И как видим на рисунке 3 согласно аналитической статистики Яндекс люди в возрасте 35-44 и 45-54 уже почти не интересуются образованием.

Исходя из полученных данных, был составлен портрет потенциального посетителя рассматриваемого портала. Получились 2 портрета, один это молодой парень или девушка от 18 до 25 лет который ищет учебное заведение для себя, выбирает куда поступить и на какую специальность. Второй портрет — это женщины, которые ищут детский садик, школу или другое учебное заведение для своего ребенка.

Исследуемая статистика показана, что основная часть посетителей составляет около 25 878.

Далее была рассмотрена и приведена сводка, по странам представленная на рисунке 4.

Страна, Область, Город	Визиты		Посетители		Отказы		Глубина просмотра
	▼	%	▼	%	▼	%	
Итого и средние			32 650		27 350	22 %	1,69
Казахстан			31 529		26 386	21,8 %	1,69
Россия			899		774	26,5 %	1,77
США			40		39	72,5 %	1,07
Германия			31		29	22,6 %	1,81
Киргизия			30		27	10 %	1,6
Украина			22		20	31,8 %	1,09
Узбекистан			17		14	17,6 %	1,53
Китай			13		12	61,5 %	1,08
Беларусь			10		8	10 %	1,3
Великобритания			7		6	14,3 %	1
Франция			7		6	57,1 %	1
Турция			6		6	33,3 %	1,17
Чехия			6		4	33,3 %	1,33

Рисунок 4- Посещаемость по странам

Предсказуемая статистика, что более 90% пользователей заходили из Казахстана, так как этот портал идет только по образованию данной страны. Но при этом сайт посещают как из ближнего, так и из дальнего зарубежья.

Анализируя полученные данные необходимо осуществить защиту образовательного портала от внешних и внутренних атак. Защита данных основана на важных аспектах информационной безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность с применением таких средств защиты как: авторизация пользователя, использование протокола HTTPS, комплекс защиты для базы данных и SQL инъекций.

Метод авторизации осуществляется при входе в личный кабинет, представленный на рисунке 5.

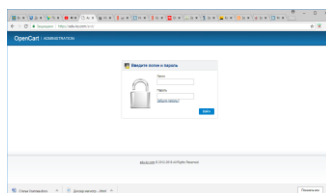


Рисунок 5- Авторизация пользователя

Авторизация пользователей является одним из методов защиты информации от несанкционированного доступа. Благодаря авторизации информация о пользователе является конфиденциальной.

При работе с инфраструктурной платформой необходимо использование протокола HTTP (Hypertext Transport Protocol) стандартный протокол передачи данных от сервера, на котором находится сайт, к пользователю. Однако, не смотря на всю его популярность, все больше сайтов предпочитают

использовать более продвинутый протокол – HTTPS, так как он защищает передаваемые данные от перехвата злоумышленниками путем их шифрования. Рассмотрим этот протокол более подробно: как он работает, кому рекомендуется использовать и что нужно, чтобы подключить HTTPS к сайту.

HTTPS (Hypertext Transport Protocol Secure) – это протокол, который обеспечивает конфиденциальность обмена данными между сайтом и пользовательским устройством [4]. Безопасность информации обеспечивается за счет использования криптографических протоколов SSL/TLS, имеющих 3 уровня защиты:

- Шифрование данных. Позволяет избежать их перехвата.
- Сохранность данных. Любое изменение данных фиксируется.
- Аутентификация. Защищает от перенаправления пользователя.

В образовательном портале использованы SSL сертификаты протокола HTTPS представленные на рисунке 6, необходимые для обеспечения более безопасной работы сайта, позволяющие гарантировать его посетителям защиту передаваемых личных данных. Это происходит благодаря тому, что вся информация передается в закодированном виде по протоколу HTTPS.

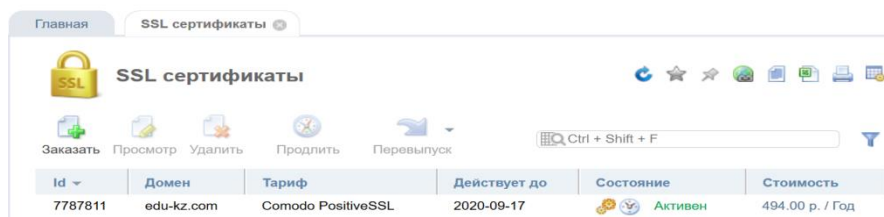


Рисунок 6- SSL сертификат

SSL сертификат – это уникальная цифровая подпись сайта, которая необходима для организации защищенного соединения между клиентом и сервером на котором расположен сайт. SSL сертификат предназначен для защиты веб сайтов, которые не предполагают высокий уровень онлайн транзакций. Отличительным преимуществом ComodoPositiveSSL является возможность использования на неограниченном количестве серверов.

Большинство сайтов интернета используют базу данных для хранения информации. Не удивительно, что во время формирования страницы выполняются запросы к базе данных. И тут вроде ничего такого нет, если не считать то, что при формировании запроса могут использоваться данные, введенные пользователем. Например, при создании комментария, поиске или даже переходе на другую страницу.

И тут появляется возможность для SQL инъекции. Если пользователь введет в поле определенный запрос, то он сможет создать свой запрос к базе данных. Это позволит делать практически все, что угодно, украсть данные, стереть базу, получить доступ к паролям пользователей, добавить новых пользователей и все что ему будет угодно [5]. Система защиты строится из отдельных элементов и организуется с учетом нескольких принципов, главным из которых становится баланс между функциональностью сайта и допустимым уровнем открытости ресурса. Можно сделать вывод, что данная система защиты является актуальной.

Литература

1. Никифорова Н.Г. «Образовательный портал как основной ресурс повышения качества подготовки специалистов сферы сервиса» // ттпс. 2014. №1 (27). С.123-127.
2. Борисов Н. А., Карпенко С. Н., Кузенкова Г.В. «Проблемы и решения автоматизации процесса сопровождения образовательного портала» // образовательные технологии и общество. 2014. №4. С.487-496.
3. Латыпова Ю.А., Соколова А.С. «Информационно-аналитический портал: структура, целевая аудитория, финансирование» // nauka-rastudent.ru. 2014. №2 (02). С.22.
4. Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. В 3 частях. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных / Ю.А. Семенов. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2016. - 640 – С.
5. Руководство по SQL-инъекциям: изучаем на примерах <http://www.internet-technologies.ru/articles/rukovodstvo-po-sql-inekciyam-izuchaem-na-primerah.html>. (Дата обращения 01.09.2018).

РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ГИПЕРГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЧЕТЫРЕХ ПЕРЕМЕННЫХ $F_{11}^{(4)}$ ^{1,2}УЗБЕКИСТАН, ТАШКЕНТ, ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ ИМЕНИ В.И.РОМАНОВСКОГО
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН³КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

В данной статье приводится решение системы дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных для гипергеометрической функции четырех переменных $F_{11}^{(4)}$. Найдены четыре линейно независимые решения системы в явном виде.

Ключевые слова: гипергеометрическая функция четырех переменных, дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка, линейно независимые решения системы.

Осы мақалада төрт айнымалы гипергеометриялық $F_{11}^{(4)}$ функция үшін дербес туындылы екінші ретті дифференциалдық теңдеулер жүйесінің шешімін ұсынамыз. Жүйенің төрт сызықты тәуелсіз шешімдері айқын түрде анықталған.

Кілттік сөздер: төрт айнымалы гипергеометриялық функция, екінші ретті дербес туындылы дифференциалдық теңдеу, жүйенің сызықты тәуелсіз шешімдері.

In this paper we give a solution of second order partial differential equations system for the hypergeometric function of four variables $F_{11}^{(4)}$. Four linearly independent solutions of the system are found in explicit form.

Keywords: hypergeometric function of four variables, second order partial differential equation, linearly independent solutions of the system.

Гипергеометрические функции занимают важное место в ряду специальных функций математической физики и прикладной математики. Сегодня существует, по крайней мере, четыре подхода к понятию гипергеометрической функции многих переменных. Эти функции могут определяться как суммы степенных рядов определенного вида [8], как решения систем дифференциальных уравнений [9], как интегралы типа Эйлера [5] и интегралы Меллина-Барнса [6]. В данной работе рассмотрим гипергеометрическую функцию как решение систем дифференциальных уравнений.

Рассмотрим гипергеометрическую функцию [7]:

$$F_{11}^{(4)}(a_1, a_2, a_3, b; c_1, c_2, c_3; x, y, z, t) = \sum_{m,n,p,q=0}^{\infty} \frac{(a_1)_{m+n} (a_2)_p (a_3)_q (b)_{m+n+p+q}}{(c_1)_{m+p} (c_2)_n (c_3)_q} \frac{x^m y^n z^p t^q}{m! n! p! q!} \quad (1)$$

где $c_i \neq 0, -1, -2, -3, \dots$; где $i = 1, \dots, 3$.

Из теории гипергеометрических функций [1], [3], [4] следует, что функция $F_{11}^{(4)}$ удовлетворяет следующей системе дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка:

$$\begin{cases}
x(1-x)u_{xx} - 2xyu_{xy} + (1-x)zu_{xz} - xtu_{xt} - y^2u_{yy} - yzu_{yz} - ytu_{yt} \\
+ [c_1 - (a_1 + b + 1)x]u_x - (a_1 + b + 1)yu_y - a_1zu_z - a_1tu_t - a_1bu = 0, \\
y(1-y)u_{yy} - x^2u_{xx} - 2xyu_{xy} - xzu_{xz} - xtu_{xt} - yzu_{yz} - ytu_{yt} \\
- (a_1 + b + 1)xu_x + [c_2 - (a_1 + b + 1)y]u_y - a_1zu_z - a_1tu_t - a_1bu = 0, \\
z(1-z)u_{zz} + x(1-z)u_{xz} - yzu_{yz} - ztu_{zt} - a_2xu_x - a_2yu_y \\
+ [c_1 - (a_2 + b)z]u_z - a_2tu_t - a_2bu = 0, \\
t(1-t)u_{tt} - xtu_{xt} - ytu_{yt} - ztu_{zt} - a_3xu_x - a_3yu_y - a_3zu_z \\
+ [c_3 - (a_3 + b)t]u_t - a_3bu = 0,
\end{cases} \quad (2)$$

где $u = F_{11}^{(4)}(a_1, a_2, a_3, b; c_1, c_2, c_3; x, y, z, t)$.

Решение системы будем искать в виде:

$$u = x^\alpha y^\beta z^\gamma t^\delta w, \quad (3)$$

где w – неизвестная функция, $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ – константы, которые необходимо определить. Подставляя $x^\alpha y^\beta z^\gamma t^\delta w$ в (2), получаем следующую систему дифференциальных уравнений в частных производных:

$$\begin{cases}
x(1-x)w_{xx} - 2xyw_{xy} + (1-x)zw_{xz} - xtw_{xt} - y^2w_{yy} - yzw_{yz} - ytw_{yt} + [C_1 - (A_1 + B + 1)x]w_x \\
- (A_1 + B + 1)yw_y + [\alpha x^{-1} - A_1]zw_z - A_1tw_t + [\alpha(c_1 + \alpha + \gamma - 1)x^{-1} - A_1B]w = 0 \\
y(1-y)w_{yy} - x^2w_{xx} - 2xyw_{xy} - xzw_{xz} - xtw_{xt} - yzw_{yz} - ytw_{yt} - (A_1 + B + 1)xw_x \\
+ [C_2 - (A_1 + B + 1)y]w_y - A_1zw_z - A_1tw_t + [\beta(c_2 + \beta - 1)y^{-1} - A_1B]w = 0 \\
z(1-z)w_{zz} + x(1-z)w_{xz} - yzw_{yz} - ztw_{zt} + [\gamma z^{-1} - A_2]xw_x - A_2yw_y \\
+ [C_1 - (A_2 + B)z]w_z - A_2tw_t + [\gamma(c_1 + \alpha + \gamma - 1)z^{-1} - A_2B]w = 0 \\
t(1-t)w_{tt} - xtw_{xt} - ytw_{yt} - ztw_{zt} - A_3xw_x - A_3yw_y - A_3zw_z \\
+ [C_3 - (A_3 + B)t]w_t + [\delta(c_3 + \delta - 1)t^{-1} - A_3B]w = 0
\end{cases} \quad (4)$$

где

$$\begin{aligned}
& A_1 = a_1 + \alpha + \beta, \quad A_2 = a_2 + \gamma, \quad A_3 = a_3 + \delta, \\
& B = b + \alpha + \beta + \gamma + \delta, \quad C_1 = c_1 + 2\alpha + \gamma, \quad C_2 = c_2 + 2\beta, \quad C_3 = c_3 + 2\delta
\end{aligned} \quad (5)$$

Системы (2) и (4) являются эквивалентными, при выполнении следующих условий:

$$\begin{cases}
\alpha = 0 \\
\gamma = 0 \\
\alpha(c_1 + \alpha + \gamma - 1) = 0 \\
\beta(c_2 + \beta - 1) = 0 \\
\gamma(c_1 + \alpha + \gamma - 1) = 0 \\
\delta(c_3 + \delta - 1) = 0
\end{cases} \quad (6)$$

Решения системы (6) могут быть записаны в виде четырех комбинаций:

	1	2	3	4
$\alpha:$	0	0	0	0
$\beta:$	0	$1-c_2$	0	$1-c_2$
$\gamma:$	0	0	0	0
$\delta:$	0	0	$1-c_3$	$1-c_3$

(7)

Таким образом, подставляя решения системы (7) в (3) и упрощая, получим линейно независимые решения [2] системы дифференциальных уравнений четырех переменных второго порядка (2) в виде следующих четырех гипергеометрических функций:

$$u_1(x, y, z, t) = F_{11}^{(4)}(a_1, a_2, a_3, b; c_1, c_2, c_3; x, y, z, t) = \sum_{m,n,p,q=0}^{\infty} \frac{(a_1)_{m+n} (a_2)_p (a_3)_q (b)_{m+n+p+q}}{(c_1)_{m+p} (c_2)_n (c_3)_q} \frac{x^m y^n z^p t^q}{m! n! p! q!} \quad (8)$$

$$u_2(x, y, z, t) = y^{1-c_2} F_{11}^{(4)}(a_1 + 1 - c_2, a_2, a_3, b + 1 - c_2; c_1, 2 - c_2, c_3; x, y, z, t) = y^{1-c_2} \sum_{m,n,p,q=0}^{\infty} \frac{(a_1 + 1 - c_2)_{m+n} (a_2)_p (a_3)_q (b + 1 - c_2)_{m+n+p+q}}{(c_1)_{m+p} (2 - c_2)_n (c_3)_q} \frac{x^m y^n z^p t^q}{m! n! p! q!} \quad (9)$$

$$u_3(x, y, z, t) = t^{1-c_3} F_{11}^{(4)}(a_1, a_2, a_3 + 1 - c_3, b + 1 - c_3; c_1, c_2, 2 - c_3; x, y, z, t) = t^{1-c_3} \sum_{m,n,p,q=0}^{\infty} \frac{(a_1)_{m+n} (a_2)_p (a_3 + 1 - c_3)_q (b + 1 - c_3)_{m+n+p+q}}{(c_1)_{m+p} (c_2)_n (2 - c_3)_q} \frac{x^m y^n z^p t^q}{m! n! p! q!} \quad (10)$$

$$u_4(x, y, z, t) = y^{1-c_2} t^{1-c_3} F_{11}^{(4)}(a_1 + 1 - c_2, a_2, a_3, b + 2 - c_2 - c_3; c_1, 2 - c_2, c_3; x, y, z, t) = y^{1-c_2} t^{1-c_3} \sum_{m,n,p,q=0}^{\infty} \frac{(a_1 + 1 - c_2)_{m+n} (a_2)_p (a_3)_q (b + 2 - c_2 - c_3)_{m+n+p+q}}{(c_1)_{m+p} (2 - c_2)_n (c_3)_q} \frac{x^m y^n z^p t^q}{m! n! p! q!} \quad (11)$$

Литература

1. Appell, P., *Kampøe de Fœriet*, J. Fonctions Hypergœomœtriques et Hypersphœeriques / P. Appell, J. Kampøe de Fœriet. – Paris.: Gauthier-Villars, 1926. – 440 p.
2. Bin-Saad, M.G., Hasanov, A. Linear Independent Solutions and Operational Representations for Hypergeometric Functions of Four Variables / M. G. Bin-Saad, A. Hasanov // Hindawi Publishing Corporation, Chinese Journal of Mathematics, – Vol.2014, (Article ID 273064), 6 p., 2014, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/273064>.
3. Erdœelyi, A., Magnus, W., Oberhettinger, F., Tricomi, F.G. Higher Transcendental Functions / A. Erdœelyi, W. Magnus, F. Oberhettinger, F.G. Tricomi. – New York, Toronto and London: V. I. Mc Graw Hill, 1953.
4. Exton, H. Multiple Hypergeometric Functions and Applications / H. Exton. – London.: Halsted Press, 1976.
5. Gelfand, I. M., Kapranov, M. M. and Zelevinsky, A.V. Generalized Euler integrals and A-hyper-geometric functions / I. M. Gelfand, M. M. Kapranov and A. V. Zelevinsky // Adv. Math. – Vol. 84. 1990. – P. 255-271.
6. Passare, M., Tsikh, A. and Zhdanov, O. A multidimensional Jordan residue lemma with an application to Mellin-Barnes integrals / M. Passare, A. Tsikh and O. Zhdanov // Aspects Math. E. 26. 1994. – P. 233-241.

7. Sharma, C., Parihar, C.L. Hypergeometric functions of four variables / C. Sharma, C. L. Parihar // Indian Academy of Mathematics, – Vol. 11, 1989, – P. 121-133.

8. Гельфанд, И.М., Граев, М.И., Ретах, В.С. q-Гипергеометрическое уравнение Гаусса и описание его решений в виде рядов и интегралов / И. М. Гельфанд, М. И. Граев, В. С. Ретах // ДАН. Т. 331. 1993. – С. 140-143.

9. Гельфанд, И.М., Зелевинский, А.В., Капранов, М.М. Гипергеометрические функции и торические многообразия / И. М. Гельфанд, А. В. Зелевинский, М. М. Капранов // Функциональный анализ и его приложения. Т. 23. – Вып. 2. 1989. – С. 12-26.

УДК 519.6

ТАШЕВ А.А.¹, КУДАЙКУЛОВ А.К.²,
АРШИДИНОВА М.Т.³, БЕГАЛИЕВА К.Б.⁴

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СТЕРЖНЯ ПРИ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННОСТИ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТЕРЖНЯ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ

^{1,2,3,4}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В работе рассматривается горизонтальный стержень ограниченной длины и переменного поперечного сечения. На площадь поперечного сечения левого конца стержня подводится тепловой поток. Стержень разделен на шесть частей. Боковая поверхность второй, четвертой и шестой части стержня теплоизолирована. Через боковую поверхности первый, третий и пятые части стержня происходит теплообмен с окружающей ее средой. Приближенно-аналитическим методом определяется поле температур. Определяются поле распределения термоупругих, температурных и упругих составляющих деформаций и напряжений, а также перемещения.

Ключевые слова: функционал энергии, стержень переменного сечения, теплоизоляция, тепловой поток.

Мақалада ұзындығы шектелген көлденең кимасы бар сырық қарастырылады. Жылу ағыны сырықтың сол жақ шетіндегі көлденең киманың ауданына беріледі. Төбесі алты бөлікке бөлінген. Сырықтың екінші, төртінші және алтыншы бөліктерінің бүйір беті термалды түрде оқшауланған. Сырықтың қалған бірінші, үшінші және бесінші бөліктері және оң жақ беті арқылы қоршаған ортамен жылу алмасуда. Зерттеліп отырған сырықта температураны үлестіру заңы аналитикалық әдіспен анықталады. Жасалған алгоритм мен әдіс көптеген қолданбалы инженерлік есептерді шығаруға қолданылатындығы көрсетіледі.

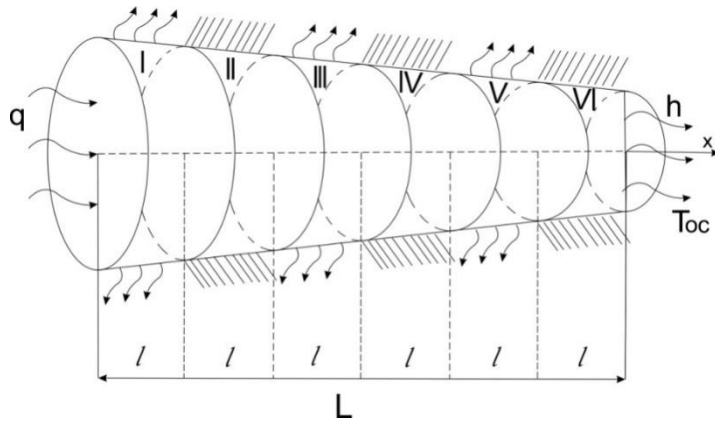
Кілттік сөздер: энергетикалық функционалды, ауыспалы көлденең штанг, жылу оқшаулау, жылу ағыны.

A horizontal rod of limited length is considered. Radius of the rod varies linearly along its length. The cross-sectional area of the left end is greater than the right one. The lateral surface of the test rod is not completely insulated. The heat flow is fed to the cross-sectional area of the left end. Through the cross-sectional area of the right end of the rod, heat exchange takes place with the surrounding medium. The field of distribution of temperature, displacement, three components of deformation and stresses are determined in the work, provided that both ends of the rod are rigidly fixed. And also, the magnitude of the elongation of the rod is determined when one end of the rod is fixed and when the other is free. In the case of fixing the two ends of the rod, the magnitude of the resulting axial compressive force is also calculated. When studying the rod, the fundamental laws of conservation of energy were used.

Keywords: energy functional, variable cross-section rod, heat insulation, heat flow.

Рассматривается горизонтальный стержень ограниченной длины переменного сечения. Радиус стержня меняется линейно по его длине. Площадь поперечного сечения левого конца больше правой. Стержень разделен на шесть частей. Боковая поверхность каждой второй части исследуемого стержня полностью теплоизолирована. Через первый, третий и пятые узлы стержня происходит теплообмен с окружающей средой. При этом радиус сечения меняется линейно по длине исследуемого стержня, $r = ax + b$, ($0 \leq x \leq l$), где l – длина стержня, $a, b – const.$. Площадь поперечного сечения стержня меняется нелинейно по длине стержня следующим образом $F(x) = \pi(ax + b)^2$ [см²]. На площадь

поперечного сечения левого конца стержня $F(x=0) = \pi b^2$, подводится тепловой поток с постоянной интенсивностью $q[\frac{\text{watt}}{\text{cm}^2}]$. Через площадь поперечного сечения правого конца стержня $F(x=l) = \pi(a^2 + b^2)$ происходит теплообмен с окружающей средой. При этом коэффициент теплообмена $h[\frac{\text{watt}}{\text{cm}^2 \cdot ^\circ\text{C}}]$, температура окружающей среды $T_{oc}[^\circ\text{K}]$ физико-механические свойства материала стержня характеризуется коэффициентом теплового расширения $\alpha[\frac{1}{^\circ\text{K}}]$, теплопроводность $K_{xx}[\frac{\text{watt}}{\text{cm} \cdot ^\circ\text{K}}]$ и модуль упругости $E[\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}]$. Схема исследуемого стержня приводится на рисунке 1.



При наличии теплового потока, теплоизоляции и теплообмена функционал полной тепловой энергии для исследуемого стержня имеет вид [1]:

Рисунок 1 – Схема исследуемого стержня

$$J = \int_{F(x=0)} q T ds + \int_V \frac{K_{xx}}{2} \left(\frac{\partial T}{\partial x} \right)^2 dv + \int_{F(x=l)} \frac{h}{2} (T - T_{oc})^2 ds \quad (1)$$

Осуществляем квадратичную аппроксимацию

$$T = \left(\frac{2x^2 - 3Lx + L^2}{L^2} \right) T_i + \left(\frac{4Lx - 4x^2}{L^2} \right) T_j + \left(\frac{2x^2 - Lx}{L^2} \right) T_k \quad (2)$$

Подставляем значение T в (1), получаем вычисляем интегралы:
Первый интеграл имеет вид:

$$J_1 = \int_{F(x=0)} q S T_k ds = q S T_k \quad (3)$$

Второй интеграл от 0 до L для одного элемента:

$$J_2 = \int_V \frac{K_{xx}}{2} \left(\frac{\partial T}{\partial x} \right)^2 dv = K_{xx} \left[\left(\frac{La^2}{10} + \frac{ab}{2} \right) T_i^2 + \left(\frac{16La^2}{15} + \frac{8ab}{3} + \frac{8b^2}{3L} \right) T_j^2 + \left(\frac{23La^2}{30} + \frac{11ab}{6} + \frac{7b^2}{6L} \right) T_k^2 \right] -$$

$$- K_{xx} \left[\left(\frac{2La^2}{5} + \frac{4ab}{3} + \frac{8b^2}{3L} \right) T_i T_j + \left(\frac{La^2}{5} + \frac{ab}{3} + \frac{b^2}{3L} \right) T_i T_k - \left(\frac{26La^2}{15} + 4ab - \frac{8b^2}{3L} \right) T_j T_k \right] \quad (4)$$

Третий интеграл:

$$J_3 = \int_{F(x=l)} \frac{h}{2} (T - T_{oc})^2 ds = \left[\frac{Lh}{15} \left(\frac{La}{4} + 2b \right) T_i^2 + \frac{4Lh}{15} (La + 2b) T_j^2 + \frac{Lh}{15} \left(\frac{7La}{4} + 2b \right) T_k^2 - \frac{Lh}{15} \left(\frac{La}{2} + b \right) T_i T_k + \frac{2Lh}{15} (La + b) T_j T_k \right] - \left[\frac{bh}{3} T_i + \frac{2h}{3} (La + 2b) T_j + \frac{h}{3} (La - b) T_k - Lh \left(\frac{a}{2} + b \right) \right] L T_{oc} \quad (5)$$

при $0 \leq x \leq l$;

Вычисляя рассмотренные интегралы для каждого участка, суммируем и получим полный функционал тепловой энергии. Далее дифференцируя полученный функционал по переменным $T_1, T_2, \dots, T_n$ получим систему линейных уравнений (СЛУ):

При этом если стержень состоит из одного теплоизолированного участка, то СЛУ имеет вид

$$\frac{lh}{3} \begin{pmatrix} \frac{la}{10} + \frac{4b}{5} & \frac{2b}{5} & -\frac{la}{10} - \frac{b}{5} \\ \frac{2b}{5} & \frac{8a}{5} + \frac{16b}{5} & \frac{2a}{5} + \frac{2b}{5} \\ -\frac{la}{10} - \frac{b}{5} & \frac{2a}{5} + \frac{2b}{5} & \frac{7la}{10} + \frac{4b}{5} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} T_1 \\ T_2 \\ T_3 \end{pmatrix} = \frac{lT_{oc}h}{3} \begin{pmatrix} b \\ 2a + 4b \\ la + b \end{pmatrix} \quad (6)$$

а когда участок стержня нетеплоизолирован добавляется система:

$$K_{xx} \pi \begin{pmatrix} \frac{la^2}{5} + ab + \frac{7b^2}{3l} & -\frac{2la^2}{5} - \frac{4ab}{3} - \frac{8b^2}{3l} & \frac{la^2}{5} + \frac{ab}{3} + \frac{b^2}{3l} \\ -\frac{2la^2}{5} - \frac{4ab}{3} - \frac{8b^2}{3l} & \frac{32la^2}{15} + \frac{16ab}{3} + \frac{16b^2}{3l} & -\frac{26la^2}{15} - 4ab - \frac{8b^2}{3l} \\ \frac{la^2}{5} + \frac{ab}{3} + \frac{b^2}{3l} & -\frac{26la^2}{15} - 4ab - \frac{8b^2}{3l} & \frac{23a^2}{15} + \frac{11ab}{3} + \frac{7b^2}{3l} + 4h \end{pmatrix} \begin{pmatrix} T_1 \\ T_2 \\ T_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -16q \\ 0 \\ 4T_{oc}h \end{pmatrix} \quad (7)$$

Если стержень состоит из двух теплоизолированных участков, то СЛУ имеет вид:

$$K_{xx} \pi \begin{pmatrix} \frac{la^2}{5} + ab + \frac{7b^2}{3l} & -\frac{2la^2}{5} - \frac{4ab}{3} - \frac{8b^2}{3l} & \frac{la^2}{5} + \frac{ab}{3} + \frac{b^2}{3l} & 0 & 0 \\ -\frac{2la^2}{5} - \frac{4ab}{3} - \frac{8b^2}{3l} & \frac{32la^2}{15} + \frac{16ab}{3} + \frac{16b^2}{3l} & -\frac{26la^2}{15} - 4ab - \frac{8b^2}{3l} & 0 & 0 \\ \frac{la^2}{5} + \frac{ab}{3} + \frac{b^2}{3l} & -\frac{26la^2}{15} - 4ab - \frac{8b^2}{3l} & \frac{(23+3l)a^2}{15} + \frac{14ab}{3} + \frac{14b^2}{3l} + 4h & & \\ 0 & 0 & -\frac{2la^2}{5} - \frac{4ab}{3} - \frac{8b^2}{3l} & \frac{32la^2}{15} + \frac{16ab}{3} + \frac{16b^2}{3l} & -\frac{26la^2}{15} - 4ab - \frac{8b^2}{3l} \\ 0 & 0 & \frac{la^2}{5} + \frac{ab}{3} + \frac{b^2}{3l} & -\frac{26la^2}{15} - 4ab - \frac{8b^2}{3l} & \frac{23a^2}{15} + \frac{11ab}{3} + \frac{7b^2}{3l} + 4h \end{pmatrix} \begin{pmatrix} T_1 \\ T_2 \\ T_3 \\ T_4 \\ T_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -16q \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 4T_{oc}h \end{pmatrix} \quad (8)$$

а когда участок нетеплоизолирован добавляется система:

$$\frac{lh}{3} \begin{pmatrix} \frac{la}{10} + \frac{4b}{5} & \frac{2b}{5} & -\frac{la}{10} - \frac{b}{5} & 0 & 0 \\ \frac{2b}{5} & \frac{8a}{5} + \frac{16b}{5} & \frac{2a}{5} + \frac{2b}{5} & 0 & 0 \\ -\frac{la}{10} - \frac{b}{5} & \frac{2a}{5} + \frac{2b}{5} & \frac{8la}{10} + \frac{8b}{5} & \frac{2b}{5} & -\frac{la}{10} - \frac{b}{5} \\ 0 & 0 & \frac{2b}{5} & \frac{8a}{5} + \frac{16b}{5} & \frac{2a}{5} + \frac{2b}{5} \\ 0 & 0 & -\frac{la}{10} - \frac{b}{5} & \frac{2a}{5} + \frac{2b}{5} & \frac{7la}{10} + \frac{4b}{5} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} T_1 \\ T_2 \\ T_3 \\ T_4 \\ T_5 \end{pmatrix} = \frac{lT_{oc}h}{3} \begin{pmatrix} b \\ 2a + 4b \\ la + 2b \\ 2a + 4b \\ la + b \end{pmatrix} \quad (9)$$

Если один конец стержня жестко закреплена, а другой – свободен, то величина удлинения стержня Δl_T [см] определяется согласно общему закону теплофизики [1]

$$\Delta l_T = \int_0^l \alpha T(x) dx. \quad (10)$$

Если оба конца стержня, жестко закреплены, то в стержне возникает осевое сжимающее усилие R [кГ], которое определяется из условия совместности деформации [1]

$$R = \frac{\Delta l_T \cdot E \int_0^l F(x) dx}{l^2}. \quad (11)$$

В этом случае в стержне возникает поле распределения термо-упругой составляющей напряжения

$$\sigma(x) \left[\frac{\kappa \Gamma}{\text{см}^2} \right]:$$

$$\sigma(x) = \frac{R}{F(x)}, \quad 0 \leq x \leq l \quad (12)$$

Тогда согласно, закону Гука можно определить поле распределения термо-упругой составляющей деформаций $\varepsilon(x)$ [безразмерная]:

$$\varepsilon(x) = \frac{\sigma(x)}{E}. \quad (13)$$

Температурная составляющая деформаций $\varepsilon_T(x)$ [безразмерная] определяется согласно общему закону теплофизики [1]:

$$\varepsilon_T(x) = -\alpha T(x). \quad (14)$$

Тогда согласно закону Гука определяется поле распределения температурной составляющей

$$\begin{aligned} & \text{напряжения } \sigma_T(x) \left[\frac{\text{кГ}}{\text{см}^2} \right]: \\ \sigma_T(x) &= E \cdot \varepsilon_T(x) = -\alpha E \cdot T(x). \end{aligned} \quad (15)$$

Согласно теории термоупругости определяются законы распределения упругих составляющих

$$\begin{aligned} & \text{деформаций } \varepsilon_x(x) \text{ [безразмерная] и напряжения } \sigma_T(x) \left[\frac{\text{кГ}}{\text{см}^2} \right]: \\ \varepsilon_x(x) &= \varepsilon(x) - \varepsilon_T(x), \end{aligned} \quad (16)$$

$$\sigma_x(x) = E \cdot \varepsilon_x(x) = \sigma(x) - \sigma_T(x). \quad (17)$$

Для определения поле перемещения используется потенциальная энергия упругих деформаций :

$$\Pi = \int_V \frac{\sigma_x(x)}{2} \varepsilon_x(x) dv - \int_V \alpha E \cdot T(x) \cdot \varepsilon_x(x) dv. \quad (18)$$

Согласно соотношению Коши , имеем:

$$\varepsilon_x(x) = \frac{\partial U}{\partial x}, \quad (19)$$

$$U = U(x) = \varphi_i(x)U_i + \varphi_j(x)U_j + \varphi_k(x)U_k + \varphi_m(x)U_m + \varphi_n(x)U_n, \quad (20)$$

где U поле перемещение.

Для практического применения вышеизложенного метода и алгоритма, примем следующие исходные

данные $l=15\text{см}; a=-\frac{1}{10}; b=4\text{см}; \alpha=0,0000125 \frac{1}{^\circ\text{K}}; E=2 \cdot 10^6 \frac{\text{кГ}}{\text{см}^2}; K_{xx}=100 \frac{\text{watt}}{\text{см} \cdot ^\circ\text{K}};$

$h=10 \frac{\text{watt}}{\text{см}^2 \cdot ^\circ\text{K}}; T_{oc}=40^\circ\text{K}; q=-200 \frac{\text{watt}}{\text{см}^2};$

При этих исходных данных полученные решение приведены на рисунках 2-5.

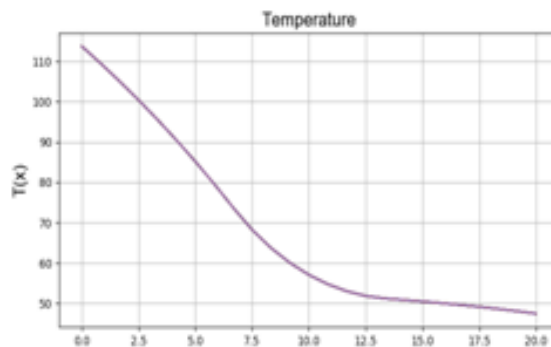


Рисунок 2 – Зависимости температуры T

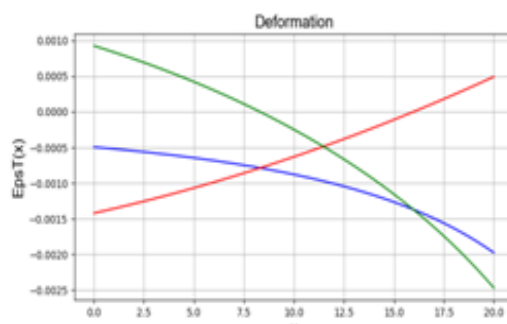


Рисунок 3 – Зависимости напряжений по длине стержня

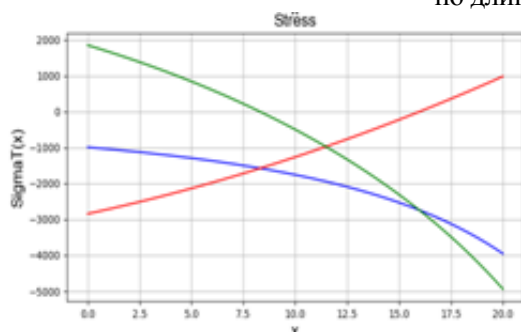


Рисунок 4 – Зависимости деформации по длине стержня

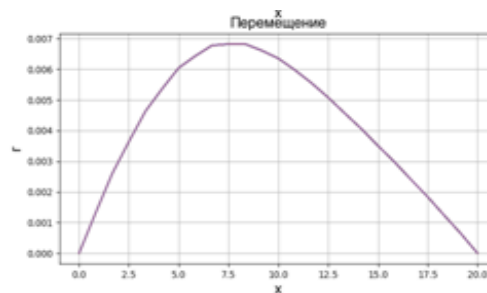


Рисунок 5 – Зависимости перемещений по длине стержня

Полученные результаты согласуются с соответствующими законами физики. Этот метод может быть использован для численного решения класса задач определен установившегося термомеханического состояния несущих элементов конструкции, работающих под воздействием разнородных видов источников тепла. Разработанная численная модель нелинейных термомеханических процессов в стержне переменного сечения, основана на фундаментальном законе сохранения энергии. Это позволяет получить достоверные численные результаты с учетом всех естественных граничных условий.

Литературы:

1. A.Kudaykulov, A. Zhumadillayeva Numerical simulation of temperature distribution field in beam bulk in the simultaneous presens of heat insulation, heat flux and heat exchange // Actaphysicapolonica A, 2016. – P. 335-336.
2. Tashenova, Z., Nurlybaeva, E.Kudaykulov, A. Method preparation and solution algorithm for resolving stationary problem of a rod under thermo - stressed condition restrained at both ends affected by heat exchange and heat flows // 2012 International Conference on Advanced Material and Manufacturing Science, ICAMMS 2012; Beijing; China;
3. MuheyatNiyazbek, KuenssauleTalp, Kudaykulov A.K. Computer and Mathematical Modeling of Thermomechanical Processes in Element of Constructions. ActaScientiarumNaturaliumUniversitatisNankaiensis, Vol 50 . № 3. 2017, Tianjin, China;
4. Timoshenko S., Goodyear J. N. Theory of Elasticity. – McGRAW-Hill. Book. Company. Inc., 1987. – 567 p.

ОБ УСЛОВИЯХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО
УРАВНЕНИЯ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Для эллиптического уравнения $2l$ – го порядка с постоянными (и только старшими) вещественными коэффициентами рассмотрена краевая задача, заключающаяся в задании нормальных производных $(k_j - 1)$ – го порядка, $j = 1, \dots, l$ где $1 \leq k_1 < \dots < k_l \leq 2l - 1$. При $k_j = j$ она переходит в задачу Дирихле, а при $k_j = j + 1$ – в задачу Неймана. Получено достаточное условие фредгольмовости этой задачи и приведена формула ее индекса.

Ключевые слова: эллиптические уравнения, нормальные производные, задача Дирихле-Неймана, разрешимость задачи.

Тұрақты (тек жоғарғы) нақты коэффициентті $2l$ – ші ретті эллипстік теңдеу үшін шеттік есеп қарастырылған $(k_j - 1)$ – ші ретті $j = 1, \dots, l$ нормаль туындылары берілуі тиіс, мұндағы $1 \leq k_1 < \dots < k_l \leq 2l - 1$. $k_j = j$ болғанда ол Дирихле есебіне, ал $k_j = j + 1$ – Нейман есебіне айналады. Аталған есептің фредгольмдылығының жеткілікті шарттары алынған және оның индекс формуласы келтірілген.

Кілттік сөздер: эллипстік теңдеулер, нормальды туындылар, Дирихле-Нейман есебі, есептің шешімділігі.

For $2l$ – order elliptic equation with constant (and only highest) real coefficients, are considered the boundary value problem, which is the specification of $(k_j - 1)$ – order, $j = 1, \dots, l$ normal derivatives, where $1 \leq k_1 < \dots < k_l \leq 2l - 1$. When $k_j = j$ it goes over to the Dirichlet problem, and when $k_j = j + 1$ it goes to the Neumann problem. A sufficient condition for the Fredholm property of this problem is obtained and a formula for its index is given.

Keywords: elliptic equations, normal derivatives, Dirichlet-Neumann problem, solvability of the problem.

Рассмотрим в области D на плоскости эллиптическое уравнение $2l$ -го порядка

$$Lu = f \quad (1)$$

с дифференциальным оператором

$$L = \sum_{r=0}^{2l} a_r \frac{\partial^{2l}}{\partial x^{2l-r} \partial y^r} + \sum_{0 \leq r \leq k \leq 2l-1} a_{rk}(x, y) \frac{\partial^k}{\partial x^{k-r} \partial y^r}$$

с коэффициентами $a_r \in R$ и $a_{rk} \in C^\mu(\bar{D})$, $0 < \mu < 1$.

Область D предполагается односвязной и ограниченной гладким контуром Γ класса $C^{2l, \mu}$. Условие эллиптичности заключается в том, что $a_{2l} \neq 0$ и корни характеристического многочлена $\chi(z) = a_0 + a_1 z + \dots + a_{2l} z^{2l}$ не лежат на вещественной оси. Таким образом,

$$\chi(z) = a_{2l} \prod_{k=1}^m (z - v_k)^{l_k} \prod_{k=1}^m (z - \bar{v}_k)^{l_k}, \quad (2)$$

где корни v_i попарно различны, лежат в верхней полуплоскости и их суммарная кратность $l_1 + \dots + l_m$ равна l .

Задача S. Обобщенная задача Дирихле - Неймана заключается в отыскании решения $u(x, y)$ уравнения (1) в области D по краевым условиям

$$\left. \frac{\partial^{k_j-1} u}{\partial n^{k_j-1}} \right|_{\Gamma} = g_j, j = 1, \dots, l, \quad (3)$$

где $1 \leq k_1 < k_2 < \dots < k_l \leq 2l$ и $n = n_1 + in_2$ означает единичную внешнюю нормаль.

Нормальная производная k -го порядка здесь понимается как граничный дифференциальный оператор

$$\left(n_1 \frac{\partial}{\partial x} + n_2 \frac{\partial}{\partial y} \right)^k u = \sum_{r=0}^k \binom{k}{r} n_1^r n_2^{k-r} \frac{\partial^k u}{\partial x^r \partial y^{k-r}}.$$

При $k_j = j$ эта задача отвечает задаче Дирихле, а при $k_j = j+1$ ее естественно назвать обобщенной задачей Неймана. Для полигармонического уравнения эта задача изучалась А.В. Бицадзе [1]. Другой вариант задачи Неймана, основанный на вариационном принципе, был ранее предложен А.А. Дезиным [2]. При $a_{kr} \neq 0$ и $f = 0$ задача (1.1), (1.3) рассмотрена в работе Н.А. Малахова, А.П. Солдатов [3], а при $a_{kr} \neq 0$ и $f \neq 0$ в работе Б.Д. Кошанова, А.П. Солдатов [4].

В работе Т.Ш. Кальменова, Б.Д. Кошанова [7] построена явный вид функции Грина задачи Дирихле для полигармонического уравнения в многомерном шаре. Исследованию разрешимости различных краевых задач для полигармонического уравнения в многомерном шаре посвящена работа Б.Е. Кангужина, Б.Д. Кошанова [8]. В которой установлено необходимое и достаточное условие фредгольмовости задачи в терминах исходных данных, то есть правой части неоднородного полигармонического уравнения и правых частей неоднородных краевых условий.

В данной работе с задачей S связывается некоторая непрерывная на единичной окружности $|e|=1$ квадратная матрица- функция $G(e)$ порядка l , зависящая только от корней характеристического уравнения и набора чисел $k_1, \dots, k_l$. В терминах этой функции показано, что $\det G(e) \neq 0, |e|=1$ является необходимыми достаточным для фредгольмовости указанной задачи, и приведена формула ее индекса $ind S$. Указана тесная связь условие разрешимости задачи с условием дополненности задачи.

В частности, выполнение условия $\det G(e) \neq 0, |e|=1$ хотя бы одной области влечет его справедливость для любой другой области.

Поскольку по предположению $\Gamma \in C^{2l, \mu}$, функции n_1, n_2 и, значит, коэффициенты граничных дифференциальных операторов (3) принадлежат классу $C^{2l-1, \mu}(\Gamma)$.

Решение уравнения (1) ищется в классе $C^{2l, \mu}(\overline{D})$, соответственно его правая часть f должна принадлежать $C^{\mu}(\overline{D})$, а функции g_j в краевом условии (3) - классу $C^{2l-k_j+1, \mu}(\Gamma)$.

С уравнением (1) свяжем $2l \times 2l$ матрицу

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \\ -a_0 & -a_1 & -a_2 & \dots & -a_{2l-1} \end{pmatrix} \quad (4)$$

которая представляет собой так называемую фробениусовую нормальную форму и ее жорданова нормальная форма полностью определяется своим характеристическим многочленом (2). Более точно, ее

жорданова матрица $\tilde{J}$ имеет блочно-диагональную структуру $\tilde{J} = \text{diag}(J, \bar{J})$,
 $J = \text{diag}(J_1, \dots, J_m)$ с клетками Жордана

$$J_k = \begin{pmatrix} \nu_k & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \nu_k & 1 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \nu_k \end{pmatrix} \in C^{l_k \times l_k}.$$

Матрицу $\tilde{B} \in C^{2l \times 2l}$, приводящую A к жордановой форме $\tilde{J}$, можно описать явно. С этой целью удобно ввести следующее обозначение. Пусть некоторый n - вектор $g(z) = (g_1(z), \dots, g_n(z))$ аналитичен в окрестности точек $\nu_1, \dots, \nu_m$.

Тогда исходя из разбиения $l = l_1 + \dots + l_m$, фигурирующего в (2), можем ввести блочную $n \times l$ -матрицу $W_g(\nu_1, \dots, \nu_m) = (W_g(\nu_1), \dots, W_g(\nu_m))$, где матрица $W_g(\nu_k) \in C^{n \times l_k}$ составлена из вектор-столбцов

$$g(\nu_k), g'(\nu_k), \dots, \frac{1}{(l_k - 1)!} g^{(l_k - 1)}(\nu_k). \quad (5)$$

Применим это обозначение к $2l$ -столбцу $h(z) = (1, z, \dots, z^{2l-1})$, полагая

$$B = W_h(\nu_1, \dots, \nu_m) \in C^{2l \times l}. \quad (6)$$

Матрицу $\tilde{B}$ можно записать в виде $W_h(\nu_1, \dots, \nu_m, \bar{\nu}_1, \dots, \bar{\nu}_m)$ и ее определитель, известный как обобщенный определитель Вандермонда, отличен от нуля. Тогда блочная матрица $\tilde{B} = (B, \bar{B})$ будет обратимой и имеет место равенство

$$\tilde{B}^{-1} A \tilde{B} = \tilde{J}. \quad (7)$$

Равенство (7) равносильно соотношению

$$A W_h(\nu_1, \dots, \nu_m) = W_h(\nu_1, \dots, \nu_m) J,$$

или, в терминах столбцов матрицы W , соотношениям

$$A h(\nu_k) = \nu_k h(\nu_k), \quad A h^{(j)}(\nu_k) = \nu_k h^{(j)}(\nu_k) + j h^{(j-1)}(\nu_k), \quad 1 \leq j \leq l_k - 1.$$

Из определения (4) видно, что действие матрицы A на вектор $h(z)$ дает вектор $\tilde{h} = A h$ с компонентами

$$\tilde{h}_1(z) = z, \dots, \tilde{h}_{2l-1}(z) = z^{2l-1}, \tilde{h}_{2l}(z) = -\sum_{j=0}^{2l-1} a_{2l,j} z^j.$$

Согласно (2) имеем равенства $\chi^{(j)}(\nu_k) = 0$, $0 \leq j \leq l_k - 1$, так что

$$\tilde{h}^{(j)}(\nu_k) = [zh(z)]^{(j)} \Big|_{z=\nu_k}, \quad 0 \leq j \leq l_k - 1,$$

откуда соотношения (7) получаются непосредственно.

Обозначим $e(t) = e_1(t) + ie_2(t) \in C^{2l-1, \mu}(\Gamma)$ единичный касательный вектор к контуру Γ в точке t , связанный с вектором $n(t)$ внешней нормали равенством $e = in$, и введем $l \times 2l$ матрицу-функцию $C = (C_{jk})$, элементы которой определяются из соотношений

$$\sum_{k=1}^{2l} C_{jk} z^{k-1} = (e_1 + e_2 z)^{2l-k_j} (-e_2 + e_1 z)^{k_j-1}, \quad 1 \leq j \leq l, \quad (8)$$

Сформулируем основной результат о фредгольмовой разрешимости рассматриваемой задачи. Под фредгольмовостью и индексом задачи понимаются аналогичные понятия для отвечающего ей оператора

$$L: C^{2l, \mu}(\bar{D}) \rightarrow C^{\mu}(\bar{D}) \times \prod_{j=1}^l C^{2l-k_j+1, \mu}(\Gamma). \quad (9)$$

Напомним, что определенные выше прямоугольные матрицы C и B имеют размеры, соответственно, $l \times 2l$ и $2l \times l$, так что можно ввести $l \times l$ матрицу – функцию $G(t) = C(t)B$, $t \in \Gamma$.

Теорема 1. *В предположении*

$$\det[C(t)B] \neq 0, \quad t \in \Gamma,$$

задача (1), (3) фредгольмова в пространстве $C^{2l, \mu}(\bar{D})$ и ее индекс $\wp$ дается формулой

$$\wp = -\frac{1}{\pi} [\arg \det(CB)] \Big|_{\Gamma} + 2l^2, \quad (10)$$

где приращение непрерывной ветви аргумента на контуре Γ осуществляется против часовой стрелки.

Из определения (8) элементов матрицы $C(t)$ видно, что она зависит только от единичного касательного вектора $e(t) = e_1(t) + ie_2(t)$ в точке $t \in \Gamma$, этот факт можно записать в виде $C(t) = C_0[e(t)]$. Когда точка t пробегает контур Γ , вектор $e(t)$ описывает единичную окружность Γ_0 против часовой стрелки, поэтому условие (10) равносильно

$$\det[C_0(t)B] \neq 0, \quad e \in \Gamma_0, \quad (11)$$

и, соответственно, для величины $\wp$ в (11) имеем выражение

$$\wp = -\frac{1}{\pi} [\arg \det(C_0 B)] \Big|_{\Gamma_0} + 2l^2$$

Таким образом, условие (11) фредгольмовости задачи (1), (3) не зависит от контура Γ и определяется только характеристическим уравнением (2) и набором $1 \leq k_1 < k_2 < \dots < k_l \leq 2l$ натуральных чисел.

Теорема 2. *В каждом из случаев:*

$$(a) \quad k_{j+1} - k_j = 1, \quad 1 \leq j \leq l,$$

$$(b) \quad m = 1, \nu_1 = \nu.$$

задача (1), (3) фредгольмова и ее индекс равен нулю.

О связях с условиями дополненности. Возвращаемся к уравнению

$$Lu = \sum_{r=0}^{2l} a_r \frac{\partial^{2l} u}{\partial x^{2l-r} \partial y^r} + \sum_{0 \leq r \leq k \leq 2l-1} a_{rk}(x, y) \frac{\partial^k u}{\partial x^{k-r} \partial y^r} = f, \quad z \in D \quad (1)$$

Краевое условие запишем в операторном виде согласно [7]

$$B(\cdot)u|_{\Gamma} = g, \quad t \in \Gamma \quad (3)$$

По предположению $\Gamma \in C^{2l,\mu}$, функции n_1, n_2 что означает принадлежность коэффициентов граничных дифференциальных операторов (3) классу $C^{2l-1,\mu}(\Gamma)$.

Известному результату эллиптической теории [7,8], свойство фредгольмовости задачи тесно связано с так называемым условием дополнителности (или условием Шапиро -- Лопатинского)[9], связывающем матрицу B с оператором L .

Пусть $n(t)$ есть единичная внешняя нормаль к поверхности Γ в точке t и многочлен $P(z) = \det W_p[e(t) + zn(t)]$ определяется по отношению к этой нормали. Пусть $\nu_1, \nu_2, \dots, \nu_m$ - его корни в верхней полуплоскости, которые, конечно, зависят от вектора n и ортогонального к нему вектора $e(t)$. Тогда **условие дополнителности** [10] заключается в том, что в каждой точке $t \in \Gamma$ все строки матрицы

$$B(t)W_p^{-1}[e(t) + zn(t)]\det W_p[e(t) + zn(t)] \quad (4)$$

которые являются многочленами от z , линейно независимы по модулю многочлена $\chi^+(z) = a_{2l} \prod_{k=1}^m [z - \nu_k]^{l_k}$ для любого вектора. Таким образом доказана следующая теорема.

Теорема 4. Пусть поверхность Γ принадлежит классу $C^{2l,\mu}$ и матрица $B \in C^{2l-1,\mu}(\Gamma)$. Тогда задача (1), (3) фредгольмова в классе $C_L^{2l,\mu}(\bar{D})$ тогда и только тогда, когда выполнено условие дополнителности.

Если кроме того $B \in C^{2l,\mu}(\Gamma)$, то при выполнении условия дополнителности любое решение $u \in C_L^{2l,\mu}(\bar{D})$ с правой частью $f \in C^{1,\mu}(\bar{D})$ принадлежит классу $C^{2l+1,\mu}(\bar{D})$.

Таким образом, в терминах данных функции задачи показано, что $\det G(e) \neq 0, |e|=1$ является необходимым и достаточным для фредгольмовости указанной задачи, и приведена формула ее индекса $ind S$. Указана тесная связь условие разрешимости задачи с условием дополнителности задачи.

Работа выполнена при поддержке гранта AP05135319 МОН РК.

Литературы

1. Бицадзе А.В. О некоторых свойствах полигармонических функций // Дифференц. уравнения. 1988. Т. 24. №5. С. 825-831.
2. Дезин А.А. Вторая краевая задача для полигармонического уравнения в пространстве W_2^m // Докл. АН СССР. 1954. Т. 96. №5. С. 901-903.
3. Малахова Н.А., Солдатов А.П. Об одной краевой задаче для эллиптического уравнения высокого порядка // Дифференц. уравнения. 2008. Т. 44. №8. С. 1077-1083.
4. Кошанов Б.Д., Солдатов А.П. Краевая задача с нормальными производными для эллиптического уравнения на плоскости // Дифференц. уравнения. 2016. Т. 52. №12. С. 1666-1681.
5. Кальменов Т.Ш., Кошанов Б.Д., Немченко М.Ю. Представление функции Грина задачи Дирихле для полигармонических уравнений в шаре // Доклады РАН. 2008. Т. 421. №3. С. 305-307.
6. Кангужин Б.Е., Кошанов Б.Д. Необходимые и достаточные условия разрешимости краевых задач для полигармонического уравнения // Уфимский мат. журнал. 2010. Т.2. С. 41-52.
7. Agmon S., Douglis A., Nirenberg L. Estimates near the boundary for solutions of elliptic partial differential equations satisfying general boundary conditions. II. Comm. Pure Appl. Math., 1964, 17, 35-92.
8. Лионс Ж.Л., Мадженес Э. Неоднородные граничные задачи и их приложения. М., Мир, 1971.
9. Лопатинский Я.Б. Об одном способе приведения граничных задач для системы дифференциальных уравнений эллиптического типа к регулярным интегральным уравнениям // Укр. матем. журнал. -1953. - Т. 5, № 2. - С. 123-151.
10. Назаров С.А., Пламеневский Б.А. Эллиптические задачи в областях с гладкой границей, М. Наука, 1991.

ОБРАТНЫЕ И НЕКОРРЕКТНЫЕ ЗАДАЧИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

ЖАРАТЫЛЫСТАНУДЫҢ КЕРІ ЖӘНЕ ҚИСЫНДЫ ЕМЕС ЕСЕПТЕРІ

INVERSE AND ILL-POSED PROBLEMS OF NATURAL SCIENCE

УДК 378.014.15+517.9

АКИМЖАН Н.Ш.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КАЛЬКУЛЯТОРА ПРИ ОБУЧЕНИИ НЕКОРРЕКТНЫМ СЛАУ ПОСРЕДСТВОМ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

В статье рассматриваются вопросы обучения некорректным системам линейных алгебраических уравнений посредством прикладных задач. А также отмечается эффективность использования цифрового образовательного ресурса при обучении. Приводится пример прикладной задачи, решение которой было осуществлено при помощи программы калькулятора.

Ключевые слова: обучение, некорректная задача, СЛАУ, прикладные задачи, цифровые образовательные ресурсы, программа калькулятор.

Мақалада қолданбалы есептердің көмегімен қисынды емес сызықтық алгебралық тендеулер жүйелерін оқыту мәселелері қарастырылады. Сонымен қатар, сандық білім беру ресурстарын қолданудың тиімділігі атап өтіледі. Калькулятор бағдарлама көмегімен шешілген қолданбалы есепке мысал келтіріледі.

Кілттік сөздер: оқыту, қисынды емес, сызықтық алгебралық тендеулер жүйелері, қолданбалы есептер, сандық білім беру ресурстары, калькулятор бағдарлама.

The article deals with the teaching of ill-posed systems of linear algebraic equations by means of applied problems. And also noted the effectiveness of the use of digital educational resources in teaching. An example of an applied problem is given, the solution of which was carried out using the calculator program.

Keywords: teaching, ill-posed problem, systems of linear algebraic equations, applied problems, digital educational resources, calculator program.

В числе сформулированных целей в Государственной программе развития образования и науки Республики Казахстан на 2016–2019 годы [1] - обеспечение равного доступа к качественному среднему образованию, формирование интеллектуального, физически и духовно развитого и успешного гражданина и другие важнейшие программные цели, в их числе обновление содержания среднего образования.

На протяжении всей истории математика была неотъемлемой частью человеческой культуры. Математические знания и навыки необходимы практически во всех профессиях, прежде всего в тех, которых связаны с естественными науками, техникой, экономикой. Показать учащимся связь математики с окружающим миром, с их будущей профессией, изменить их эмоционально-чувственное отношение к предмету позволяют задачи прикладного характера [2]. Многие прикладные задачи сводятся к решению систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение некоторых СЛАУ может быть некорректной задачей, так как входные данные этих задач, как результат измерений, всегда задаются с некоторой погрешностью. При обучении математике в школе в основном рассматриваются корректные задачи, и на некорректные задачи мало уделяется внимание, хотя они часто встречаются. Обычно приводятся только примеры некорректных задач, как есть, но исследованием их не занимаются. Бывает трудно получить решения некоторых задач именно потому, что они некорректно поставлены. Умение распознавать и находить решения некорректных задач – одна из важных задач системы обучения математике.

Прикладные задачи — задачи из различных областей жизни, не связанных с математикой, но решаемые с помощью математических методов. В прикладной задаче прослеживается взаимосвязь других знаний (физики, техники, и др.) и видов деятельности с математикой, а также отражается нематематическая ситуация, которая разрешается математическими методами.

На основе существующих в настоящее время разделов прикладной математики выделяются задачи на математическое моделирование, алгоритмизацию и программирование. Практика показывает, что школьники с интересом решают и воспринимают задачи практического содержания. Учащиеся с увлечением наблюдают, как из практической задачи возникает теоретическая, и как чисто теоретической можно придать практическую форму.

Прикладные задачи дают широкие возможности для реализации общедидактических принципов в обучении математике в школе. Практика показывает, что прикладные задачи могут быть использованы с разной дидактической целью, они могут заинтересовать или мотивировать, развивать умственную деятельность, объяснять соотношение между математикой и другими дисциплинами. Человечество ценит математику за ее прикладное значение, за общность и мощь ее методов исследования, за действенные прогнозы при изучении природы и общества[3]. Многие прикладные задачи сводятся к решению систем линейных уравнений. Системы линейных уравнений применяются при решении многих прикладных задач из различной сферы. К таким задачам можно отнести экономические задачи (прогноз выпуска продукции по запасам сырья, задачи метода оптимизации, определение общей стоимости сырья), задачи из химии (задачи на сплавы), сельскохозяйственные задачи (задачи на нахождение оптимального сочетания посевных площадей культур) и многие другие прикладные задачи.

Рассмотрим экономическую задачу на прогноз выпуска продукции по запасам сырья. На обувной фабрике можно производить два вида обуви: мужскую и женскую. На каждую пару мужской и женской соответственно требуется клея 22 и 20 г, кожи 4 и 2 дм². Запасы клея составляют 3,1 т, а кожи – 4000 м². Найти объем производства обуви каждого вида, при заданных запасах сырья, при котором стоимость выпущенной продукции будет максимальна (таблица 1).

Таблица 1

Расходы сырья на производство 1 пары обуви	Виды обуви		Запасы
	мужская	женская	
клей	0,022 кг	0,020 кг	3100 кг
кожа	0,04 м ²	0,02 м ²	4000 м ²
Стоимость 1 пары обуви	20000 тг	30000 тг	

Обозначим за x – планируемое количество пар мужской обуви, за y – планируемое количество пар женской обуви. Тогда если на 1 пару мужской обуви расходуется 0,022 кг клея, то на x пар мужской обуви расходуется $0,022x$ клея. Аналогично рассуждаем и для женской обуви. Следовательно, общий расход клея будет $0,022x + 0,02y$, который должен равняться 3100 кг. Аналогично расход кожи будет $0,04x + 0,02y$, который в свою очередь должен равняться 4000 м².

Тогда при условии полного расхода запасов для каждого вида сырья можно записать балансовые соотношения, которые образуют систему двух уравнений с двумя неизвестными

$$\begin{cases} 0,022x + 0,02y = 3100 \\ 0,04x + 0,02y = 4000 \end{cases}$$

Решая полученную систему математическими методами, найдем решение системы: $x = 50000$, $y = 100000$.

Следовательно, при заданных запасах сырья объемы производства обуви составят 50000 пар мужской обуви и 100000 пар женской обуви. Теперь посчитаем максимальную прибыль при таком производстве. Для этого обозначим за $S = 20000x + 30000y$ максимальную прибыль, которую назовем целевой функцией. Подставляя x и y в целевую функцию, найдем $S = 4000000000$.

Как мы видим, для решения этой задачи нам потребовалось решать СЛАУ.

Теория некорректных задач – стремительно развивающееся современное направление математики, связанное с самыми разнообразными прикладными проблемами: интерпретацией показаний многих физических приборов, геофизических, геологических, астрономических наблюдений, оптимизацией

управления и планирования, синтезом автоматических систем. Развитие теории некорректных задач обусловлено появлением современной вычислительной техники. Некорректные в классическом смысле задачи встречались при математическом описании физических явлений уже давно. Понятие корректности (правильности) постановки задачи математической физики было сформулировано в 1923 году известным французским математиком Жаком Адамаром. Корректность постановки задачи обеспечивалась выполнением двух условий: существование решения и его единственность. Требование устойчивости решения было впоследствии присоединено к первым двум. Долгое время, по мнению Ж.Адамара считалось, что некорректные задачи не могут иметь практического смысла и поэтому нет необходимости в их решении. Но в 1943 академик А.Н.Тихонов впервые опубликовал работу, где дал постановку условно-корректной задачи и решил одну из актуальных задач разведочной геофизики, тем самым опровергнув это мнение. В дальнейшем, теория некорректных задач заняла свое заслуженное место в научных исследованиях, поскольку было многократно подтверждено, что, задачи, возникающие в практике чаще всего некорректны, и математическим аппаратом их решения как раз и является теория некорректных задач А.Н.Тихонова. Задача называется корректной задачей (или корректно поставленной), если выполнены следующие условия (условия корректности): 1) задача имеет решение при любых допустимых исходных данных (существование решения); 2) каждым исходным данным соответствует только одно решение (однозначность задачи); 3) решение устойчиво. Смысл первого условия заключается в том, что среди исходных данных нет противоречащих друг другу условий, что исключало бы возможность решения задачи. Второе условие означает, что исходных данных достаточно для однозначной определенности решения задачи. Эти два условия обычно называют условиями математической определенности задачи. Третье условие обычно трактуется как физическая определенность задачи. Это объясняется тем, что исходные данные физической задачи, как правило, задаются с некоторой погрешностью; при нарушении же третьего условия как угодно малые возмущения исходных данных могут вызывать большие отклонения в решении. Задачи, не удовлетворяющие хотя бы одному условию корректности, называются некорректными задачами (или некорректно поставленными) [4].

Теория некорректных задач исследовалась в работах российских ученых, таких как А.С. Алексеев, Васин В.В., Ватульян А.О., Иванов В.К., Кабанихин С.И., Карчевский А.Л., Лаврентьев М.М., Б.М. Левитан, Романов В.Г., Соболев С.Л., Тихонов А.Н., Федотов А.М., Шишленин М.А., Ягола А.Г. и других ученых. А также этим направлением математики успешно занимаются и казахстанские ученые. Среди них Бектемесов М.А., Искаков К.Т., Кальменов Т.Ш., Нурсеитов Д.Б., Султангазин У.М. [5,6].

Использование цифровых образовательных ресурсов при обучении некорректным СЛАУ позволяет достичь высоких результатов усвоения знаний активизируя учебно-познавательную деятельность и информационную культуру учащихся.

Программа калькулятор SLES22, разработанная в среде Delphi, предназначена для решения систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Для запуска программы калькулятора необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- нажать кнопку «Пуск» $\Rightarrow$ «Выполнить» $\Rightarrow$ «Обзор»;
- найти файл с именем Calculator.EXE и установить на него указатель;
- нажать «Ввести» $\Rightarrow$ «ОК».

После запуска на экране монитора компьютера появляется окно программы (рисунок 1). Окно программы содержит два раздела:

- нахождение решения системы линейных уравнений
- вычисление целевой функции

Ввод данных. Чтобы найти решение СЛАУ пользователю необходимо ввести значения коэффициентов в соответствующие ячейки, затем нажать на кнопку «Вычислить». В ячейках «Решение системы» появятся ответы. Чтобы вычислить целевую функцию пользователю необходимо ввести значения коэффициентов целевой функции, затем нажать на кнопку «Целевая функция». Ответ появится в ячейке «S».

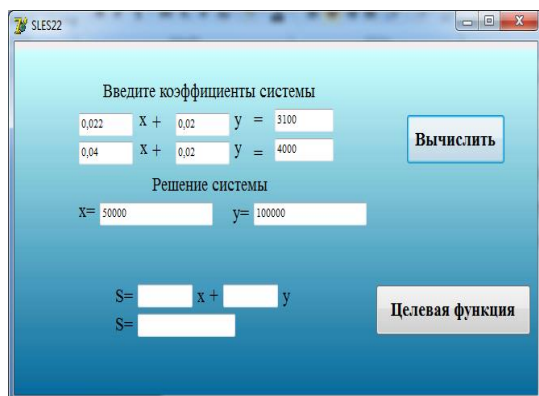


Рисунок 1 - Пример работы программы

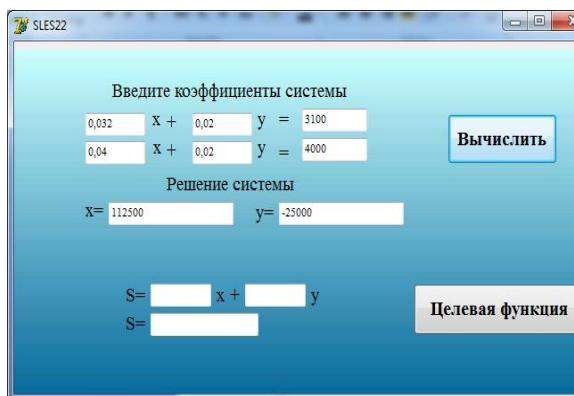


Рисунок2 - Решение измененной системы

Данная программа позволяет наглядно демонстрировать решение некорректных СЛАУ, видеть отличие приближенного решения от точного, а также быстро и эффективно получать ответы, что дает возможность достижения больших результатов в обучении.

Рассмотрим пример приведенный выше для решения с помощью программы калькулятора.

$$\begin{cases} 0,022x + 0,02y = 3100 \\ 0,04x + 0,02y = 4000 \end{cases}$$

Исследуем на некорректность, данную прикладную задачу. Для этого изменим первый коэффициент на небольшую величину Е, и найдем решение полученной системы. (Рис.2) В таблице 2 приведены результаты полученные с помощью программы калькулятора при различных Е и при изменении различных коэффициентов (жирным выделены измененные коэффициенты).

Таблица2

Е	1-й коэффициент первого уравнения	2-й коэффициент первого уравнения	Свободный член	x	y
0.01	0,022	0,02	3100,01	49999,4 4	100001,11
	0,032	0,02	3100	112500	-25000
	0,022	0,03	3100	76315,7 89	47368,421
0.001	0,022	0,02	3100,001	49999,9 4	100000,111
	0,023	0,02	3100	78378,3 78	43243,243
	0,022	0,021	3100	55000	90000

Как видно из таблицы, при изменении первого коэффициента на величину Е=0,01, мы получили ответы $x=112500$ и $y=-25000$, что существенно отличается от точного решения $x^*=50000$, $y^*=100000$.

Абсолютная погрешность неизвестного x равная $\Delta = |112500 - 50000| = 62500$, относительная погрешность его равная $\delta = \frac{62500}{50000} = 1,25$, как видим, очень большая.

На примере рассмотрения прикладных задач можем сделать выводы о том, что обучение некорректным СЛАУ посредством прикладных задач способствует расширению научного мировоззрения, позволяет приобрести навыки применения теории некорректных задач на практике, реализует междисциплинарные связи. Использование программы калькулятора для решения СЛАУ разработанного в среде Delphi позволяет быстро и эффективно получать знания по решению прикладных задач.

Литературы

1. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2016–2019 годы, Астана, 2016 – URL: https://tengrinews.kz/zakon/prezident_respubliki_kazahstan/konstitutsionnyy_stroy_i_osnovyi_gosudarstvennog_o_upravleniya/id-U1600000205/#z8
2. Киякбаева А. Л. Необходимость использования прикладных задач в обучении математике // Молодой ученый. — 2015. — №19. — С. 9-11.
3. Кострова Ю. С. Прикладные задачи по математике в обучении студентов аграрных вузов // Молодой ученый. — 2014. — №3. — С. 931-933.
4. Яремко Н.Н. Некорректные задачи при обучении математике в школе и в вузе // Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. — 2008. - № 62. — С. 339-345.
5. Кабанихин С. И., Бектемесов М. А., Шишленин М. А. Методы решения некорректных задач линейной алгебры: учебное пособие /С.И. Кабанихин. -Алматы, КазНПУ имени Абая, 2011, 130 стр.
6. Кабанихин С.И., Бидайбеков Е.Ы., Корнилов В.С., Шолпанбаев Б.Б., Акимжан Н.Ш. Корректные и некорректные задачи для СЛАУ: анализ и методика преподавания, //Сибирские электронные математические известия. Труды VI международной молодежной школы-конференции «Теория и численные методы решения обратных и некорректных задач», - Новосибирск, 2015, - Том 12, -С.255-263.

**КАНГУЖИН Б.Е.¹, КОШАНОВ Б.Д.²,
КУНТУАРОВА А.Д.³**

О КОРРЕКТНОСТИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПЕРВОГО ПОРЯДКА В МНОГОСВЯЗНОЙ ОБЛАСТИ

¹КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ

^{2,3}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

В статье рассматривается о корректности краевых задач для эллиптических систем первого порядка в многосвязной области.

Ключевые слова: корректность краевых задач, многосвязные области, фредгольмовость.

Мақалада көпбайланысты облыста бірінші ретті эллипстік жүйелер үшін шеттік есептердің дұрыстығы туралы қарастырылады.

Кілттік сөздер: шеттік есептердің дұрыстығы, көпбайланысты облыстар, фредгольмдылық.

The article are considered the correctness of boundary value problems for first-order elliptic systems in a multiply connected domain.

Keywords: the correctness of boundary value problems, multiply connected domains, Fredholm property.

1. Введение

Многосвязные (в частности, двусвязные) области играют значительную роль в механике жидкости. К примеру [1] течение, создаваемое длинным твердым цилиндром, движущегося в направлении нормали к своей оси, происходит именно в двусвязной области. Из того, что некоторые замкнутые кривые в такой области нестягиваемы в точку, вытекает наличие подъемной силы. Другой пример [1] — это движение дымового кольца во внешности тора. Таким образом, имеет смысл изучать корректные постановки задач для эллиптических систем в многосвязных областях. Плоские многосвязные области обычно описывается числом связанных компонент границы области. Пространственно многосвязные области уже требуют большего числа топологических характеристик.

Для пространственных многосвязных областей наряду с количеством связанных компонент границы области удобно рассматривать также так называемый порядок связности области [2].

В данной работе количество связанных компонент границы области обозначим через n , а порядок связности области обозначим через m . К примеру, для шарового слоя в трехмерном пространстве $n = 2, m = 1$, а для внутренности тора в том же пространстве $n = 1, m = 2$.

В математических работах [3,4] отмечено, что постановки корректных задач для эллиптических систем первого порядка зависят от чисел n, m .

В данной работе приведены корректные задачи для системы Моисила - Теодореску в случае шарового слоя и внутренности тора. Из результатов данной работы видно существенное отличие корректной задачи в шаровом слое от аналогичной задачи в торе.

Более общее исследование фредгольмовости краевых задач эллиптических систем первого порядка в многосвязных областях можно найти в работах А.П. Солдатова [5]. В той же работе подсчитан индекс исследуемых задач. Исследованию разрешимости различных краевых задач для полигармонического уравнения в многомерном шаре посвящена работа Б.Е. Кангужина, Б.Д. Кошанова [7]. В которой установлено необходимое и достаточное условие фредгольмовости задачи в терминах исходных данных, то есть правой части неоднородного полигармонического уравнения и правых частей неоднородных краевых условий. Для эллиптического уравнения $2l$ -го порядка с постоянными (и только старшими) вещественными коэффициентами рассмотрена краевая задача, заключающаяся в задании нормальных производных $(k_j - 1)$ -го порядка, $j = 1, \dots, l$, где $1 \leq k_1 < \dots < k_l \leq 2l - 1$ была исследована в работе А.П. Солдатова, Б.Д. Кошанова [8].

2. Корректная задача для системы Моисила -- Теодореску в шаровом слое

Пусть $\Omega = \{x \in R^3 : 0 < r_1 < |x| < r_2\}$, где r_1, r_2 - некоторые положительные числа.

Через Γ обозначим границу области Ω , то есть $\Gamma = \{x \in R^3 : |x| = r_1\} \cup \{x \in R^3 : |x| = r_2\}$

Требуется найти вектор - функции $u = (u_0, u_1, u_2, u_3) = (u_0, \tilde{u})$ удовлетворяющее системе Моисила -- Теодореску

$$\operatorname{div} \tilde{u} = 0, \operatorname{grad} u_0 + \operatorname{rot} \tilde{u} = 0, x \in \Omega \quad (2.1)$$

с условиями Шварца:

$$u_0^+ = f_1, \tilde{u}^+ n = f_2, y \in \Gamma \quad (2.2)$$

Здесь и в дальнейшем будем пользоваться операциями векторного поля, которые для вектор - функции $\tilde{u} = (u_1, u_2, u_3) \in C^1(\Omega)$ и скалярной функции $\omega \in C^1(\Omega)$ определены равенствами

$$\operatorname{div} \tilde{u} = \frac{\partial u_1}{\partial x_1} + \frac{\partial u_2}{\partial x_2} + \frac{\partial u_3}{\partial x_3}, \operatorname{grad} \omega = \left(\frac{\partial \omega}{\partial x_1}, \frac{\partial \omega}{\partial x_2}, \frac{\partial \omega}{\partial x_3} \right),$$

и

$$\operatorname{rot} \tilde{u} = \left(\frac{\partial u_3}{\partial x_2} - \frac{\partial u_2}{\partial x_3}, \frac{\partial u_1}{\partial x_3} - \frac{\partial u_3}{\partial x_1}, \frac{\partial u_2}{\partial x_1} - \frac{\partial u_1}{\partial x_2} \right)$$

Непосредственно проверяется, что система (2.1) представляет собой эллиптическую систему. Граничные условия (2.2) удовлетворяют условию дополнителности [6]. Поэтому задача (2.1)-(2.2) обладает условием фредгольмовости.

В работе [5] указаны необходимые и достаточные условия разрешимости задачи (2.1)-(2.2). Для описания условия разрешимости (2.1)-(2.2) нам понадобятся следующие конструкции.

Выберем открытое покрытие $S_k, k = 1, 2, 3, 4$ поверхности Γ и единичные касательные к Γ вектора $p_k(y), q_k(y)$ из класса $C^\mu(S_k), y \in S_k$ так, чтобы в каждой точке $y \in S_k$ векторы $p_k(y), q_k(y)$ и $n(y)$ были попарно ортогональны. Так как Γ - объединение двух сфер следует, что такой выбор возможен. Согласно результатам работы [5] вводим сопряженную к (2.1)-(2.2) задачу

$$\operatorname{div} \tilde{v} = 0, \operatorname{grad} v_0 + \operatorname{rot} \tilde{v} = 0, x \in \Omega \quad (2.3)$$

$$\tilde{v}^+(y) p_k(y) = 0, \tilde{v}^+(y) q_k(y) = 0, y \in S_k, k = 1, 2, 3, 4. \quad (2.4)$$

Утверждение 1. (Солдатов А.П. [5]). Неоднородная задача (2.1)-(2.2) разрешима в классе $C^\mu(\overline{\Omega})$ тогда и только тогда, когда выполнено требования ортогональности

$$\begin{cases} \int_{|y|=r_1} [-yf_1(y)\tilde{v}^+(y) + r_1 f_2(y)v_0^+(y)]d_2(y) = 0, \\ \int_{|y|=r_2} [yf_1(y)\tilde{v}^+(y) + r_2 f_2(y)v_0^+(y)]d_2(y) = 0, \end{cases} \quad (2.5)$$

для любых $v_0, \tilde{v}$ представляющих решения однородной задачи (2.3)-(2.4).

В дальнейшем считаем, что требования ортогональности (2.5) на данные f_1, f_2 выполнены. Итак, задача (2.1)-(2.2) разрешима (может быть неоднозначно). Одно из возможных решений задачи (2.1)-(2.2) обозначим через $\omega_0, \tilde{\omega}, x \in \Omega$.

Сформулируем полезную для дальнейшего утверждения.

Лемма 1. Первая компонента $u_0(x)$ вектор-функции $u = (u_0, u_1, u_2, u_3) = (u_0, \tilde{u})$ представляет решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа

$$\Delta u_0 = 0, x \in \Omega, u_0^+ = f_1, y \in \Gamma \quad (2.6)$$

Поскольку задача Дирихле для уравнения Лапласа (2.6) имеет единственное решение, то ранее введенное $\omega_0(x) \equiv u_0(x), x \in \Omega$.

Из второго уравнения системы (2.1) имеем

$$\text{grad } u_0 + \text{rot } \tilde{u} \equiv 0, \text{grad } \omega_0 + \text{rot } \tilde{\omega} \equiv 0, x \in \Omega.$$

Вычитая одно равенство из другого, получим уравнение

$$\text{rot}(\tilde{u} - \tilde{\omega}) = 0, x \in \Omega.$$

Точно также можем записать граничное условие

$$(\tilde{u}^+ - \tilde{\omega}^+) \cdot n(y) = 0, y \in \Gamma.$$

Обозначим через $\tilde{\theta}(x)$ разность $\tilde{u}(x) - \tilde{\omega}(x)$. Отсюда следует, что $\tilde{\theta}(x)$ - решение следующей однородной задачи

$$\text{div } \tilde{\theta} = 0, \text{rot } \tilde{\theta} = 0, x \in \Omega, \tilde{\theta}^+ n = 0, y \in \Gamma. \quad (2.7)$$

В работе [5] доказано следующее утверждение

Теорема 1. (Солдатов А.П. [5]). Однородная задача (2.7) в шаровом слое имеет единственное решение в классе $C^\mu(\overline{\Omega})$.

Из утверждения 2 следует, что неоднородная задача (2.1)-(2.2) имеет решение, если выполнены требования (2.5). Таким образом, из результатов работы [5] следует существование одной корректной задачи для системы (2.1) в шаровом слое.

3. Корректные задачи для системы Моисила – Теодореску во внешности тора в трехмерном пространстве

Пусть $\Omega = \{(x_1, x_2, x_3) : x_1 = r \cos \varphi, x_2 = r \cos \theta (3 + \sin \varphi), x_3 = r \sin \theta (3 + \sin \varphi)\}$,

$r < 1, 0 \leq \varphi \leq 2\pi, 0 \leq \theta \leq 2\pi$ - представляет внутренность тора в трехмерном пространстве.

Через Γ обозначим границу области Ω , то есть

$$\Gamma = \{(y_1, y_2, y_3) : y_1 = \cos \varphi, y_2 = \cos \theta (3 + \sin \varphi), y_3 = \sin \theta (3 + \sin \varphi)\} \quad ,$$

$$0 \leq \varphi \leq 2\pi, 0 \leq \theta \leq 2\pi.$$

Требуется найти скалярную функцию $u_0(x)$ и вектор-функции $\tilde{u} = (u_1, u_2, u_3)$ удовлетворяющие системе Моисила - Теодореску с условиями Шварца:

$$\text{div } \tilde{u} = 0, \text{grad } u_0 + \text{rot } \tilde{u} = 0, x \in \Omega \quad (3.1)$$

$$u_0^+ = f_1, \tilde{u}^+ n = f_2, y \in \Gamma \quad (3.2)$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} [-u_2(0, 3\cos\theta, \cos\varphi)\sin\theta + u_3(0, 3\cos\theta, \sin\theta)\cos\theta]d\theta = \alpha(u_0^+, \tilde{u}^+n), y_2 < 0 \quad (3.3)$$

где величина $\alpha(\cdot, \cdot)$ представляет произвольный непрерывный линейный функционал в пространстве $C(\Gamma) \times C(\Gamma)$.

В работе [5] вычислен индекс фредгольмовости задачи (3.1)-(3.2) (без условия (3.3)). Согласно результатам работы [5] неоднородная задача (3.1)-(3.2) (без условия (3.3)) разрешима в $C^\mu(\overline{\Omega})$ тогда и только тогда, когда выполнено условие ортогональности

$$\int_{\Gamma} f_2(y) d_2 y = 0 \quad (3.4)$$

В дальнейшем считаем, что требование ортогональности (3.4) выполненным.

Утверждение 3. При выполнении условия (3.3) задача (3.1)-(3.3) однозначно разрешима.

Сформулируем основной результат настоящего пункта.

Теорема 2. Пусть f_1 и f_2 - произвольные функции из $C(\Gamma)$, причем для f_2 выполнено условие (3.4). Для произвольного линейного функционала $\alpha(f_1, f_2)$ непрерывного в $C(\Gamma) \times C(\Gamma)$ задача (3.1)-(3.3) имеет единственное решение.

Замечание. Общий вид линейного функционала $\alpha(f_1, f_2)$ в пространстве $C(\Gamma) \times C(\Gamma)$ имеет вид

$$\alpha(f_1, f_2) = \int_{\Gamma} f_1(y) d\mu_1(y) - \int_{\Gamma} f_2(y) d\mu_2(y),$$

где $\mu_1(\cdot), \mu_2(\cdot)$ - функции ограниченной вариации на поверхности Γ .

Работа выполнена при поддержке гранта АР05135319 МОН РК.

Литература

1. Бэтчелор Дж.К. Введение в динамику жидкости. - 1973. - 792 с.
2. Борисович Ю.Г., Близняков Н.М., Израелевич Я.А., Фоменко Т.М. Введение в топологию - 1995. - 416 с.
3. Стейн И., Вейс Г. Введение в гармонический анализ на евклидовых пространствах. М., Мир, 1974.
4. Бицадзе А.В. - Пространственный аналог интеграла типа Коши и некоторые его приложения, Изв. АН СССР, сер. матем., 1953, Т. 17, 6., 525--538
5. Солдатов А.П. Задача Римана -- Гильберта для системы Моисила - Теодореску // Изв РАН, сер. матем., 2018.
6. Назаров С.А., Пламеневский Б.А., Эллиптические задачи в областях с гладкой границей, М. Наука, 1991.
7. Кангужин Б.Е., Кошанов Б.Д. Необходимые и достаточные условия разрешимости краевых задач для полигармонического уравнения // Уфимский мат. журнал. 2010. №2. С. 41-52.
8. Кошанов Б.Д., Солдатов А.П. Краевая задача с нормальными производными для эллиптического уравнения на плоскости // Дифференц. уравнения. 2016. Т. 52. №12. С. 1666-1681.

ӘОЖ 519.62/64

С.Е. КАСЕНОВ¹, Б.О. ТЛЕК²

АКУСТИКА ТЕНДЕУІ ҮШІН ЖАЛҒАСТЫРУ ЕСЕБІН ЖЫЛДАМ ТҮСУ ӘДІСІМЕН ШЕШУ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Бұл жұмыста бірөлшемді акустика тендеуі үшін жалғастыру есебі қарастырылған. Жалғастыру есебі кері шекаралық есепке келтіріліп, тура есептің жалпылама шешімінің анықтамасы келтірілген. Тураесептің жалпылама шешімінің бар болуы туралы теоремада шешімнің орнықтылығының бағалауы алынды. Кері есепті шешудің градиенттік әдістің жылдам түсу әдісі қарастырылды. Мақсатты функционалдың градиенті алынып, кері есепті шешудің алгоритмі жазылды.

Кілттік сөздер: акустика, функция, алгоритм, тендеу, есептер.

В работе рассмотрено задача продолжения для уравнения акустики. Задача продолжения сведено к граничной обратной задаче и приведено обобщенное решение прямой задачи. В теореме о существовании обобщенного решения прямой задачи получена оценка устойчивости. Для решения обратной задачи рассмотрено метод наискорейшего спуска градиентного метода. Получен градиент целевого функционала и показано алгоритм решения обратной задачи.

Ключевые слова: акустика, функция, алгоритм, уравнение, задачи.

In this paper we consider the continuation problem for the acoustic equation. The continuation problem is reduced to the boundary inverse problem and a generalized solution of the direct problem is given. In the theorem on the existence of a generalized solution of the direct problem, we obtain a stability estimate. To solve the inverse problem is considered the method of steepest descent of the gradient method. A gradient of the functional is obtained and an algorithm for solving the inverse problem is shown.

Keywords: acoustics, function, algorithm, equalization, tasks.

Акустика тендеуі үшін жалғастыру есебінің қойылуы

$\Delta(L_x) = \{(x, t) : x \in (0, L_x), t \in (x, 2L_x - x)\}$ облысында жалғастыру есебін қарастырайық:

$$u_{tt} = u_{xx} - \frac{\rho_x}{\rho} u_x \quad (1)$$

$$u_x(0, t) = g(t), \quad (2)$$

$$u(0, t) = f(t). \quad (3)$$

$u(x, t) = v(x, t) \cdot e^{\frac{1}{2} \ln \rho(x)}$ түріндегі түрлендіру жасайық. Сонда біз келесі теңдіктерді аламыз:

$$v_{tt} = v_{xx} - r(x)v \quad (4)$$

$$v_x(0, t) = \phi(t), \quad (5)$$

$$v(0, t) = f(t). \quad (6)$$

мұндағы $r(x) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\rho_{xx}\rho - (\rho_x)^2}{\rho^2} + \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{\rho_x}{\rho}\right)^2$, $\phi(t) = (g(t) - \frac{1}{2} \cdot \frac{\rho_x(0)}{\rho(0)} f(t)) \cdot e^{-\frac{1}{2} \ln \rho(0)}$ және

$$f(t) = f(t) \cdot e^{-\frac{1}{2} \ln \rho(0)}$$

Тура және кері есеп

Қисынсыз (4) — (6) есебін келесі тура (қисынды) есепке кері есеп ретінде қарастырайық. $\Delta(L_x) = \{(x, t) : x \in (0, L_x), t \in (x, 2L_x - x)\}$ облысында берілген $q(x)$ және $\phi(t)$ функциялары арқылы төмендегі қатынастардан $v(x, t)$ анықтау қажет:

$$v_{tt} = v_{xx} - r(x)v, \quad (x, t) \in \Delta(L_x) \quad (7)$$

$$v_x(0, t) = \phi(t), \quad t \in (0, 2L_x) \quad (8)$$

$$v(x, x) = q(x), \quad x \in (0, L_x), \quad (9)$$

(7) – (9) тура есебінде берілген $q(x)$ және $\phi(t)$ функциялары арқылы $v(x, t)$ анықтау керек.

Кері есеп деп (7) – (9) қатынастарынан (7) – (9) тура есеп шешімінің қосымша ақпараты арқылы

$$v(0, t) = f(t). \quad (10)$$

$q(x)$ функциясын табуды айтамыз [1].

Анықтама 1 $q(x) \in W_2^1((0, L_x))$, $\phi(t) \in W_2^1((0, 2L_x))$ болсын. Егер кез-келген $w \in H^1(\Omega)$ үшін

$$w(x, 2L_x - x) = 0, x \in (0, L_x), \quad (11)$$

орындалып, келесі қатынас бар болса,

$$\iint_{\Delta(L_x)} (w_t v_t - w_x v_x + r(x) w v) dx dt = \int_0^{L_x} w(x, x) q(x) dx - \int_0^{2L_x} w(0, t) \phi(t) dt. \quad (12)$$

онда $v \in H^1(\Delta(L_x))$ функциясын (7) — (9) тура есебінің жалпылама шешімі деп атаймыз.

Теорема 2 (тура есептің жалпылама шешімінің бар болуы туралы) Егер $q, \phi \in H^1(\Delta(L_x))$ және $\|r(x)\|_{C^1((0, L_x))} \leq M$ болса, онда (7) — (9) тура есебі $v \in H^1(\Delta(L_x))$ түріндегі жалғыз жалпылама шешімге ие және келесі бағалау орынды

$$\|v\|^2(t) \leq C_*(M) \cdot (\|q\|^2(L_x) + \|\phi\|^2(2L_x))$$

Акустика теңдеуі үшін жалғастыру есебін градиент әдісі арқылы шешу

Келесі түрдегі A операторын енгіземіз:

$$A: q(x) \mapsto f(t)$$

$$A: H^1(0, L_x) \mapsto H^1(0, 2L_x)$$

Онда (7) — (10) кері есебі операторлық формада келесі түрде жазылады:

$$Aq = f. (13)$$

Мақсатты функционалды енгіземіз

$$J(q_n) = \|Aq_n - f\|_{L_2}^2 = \int_0^{2L_x} [v(0, t; q_n) - f(t)]^2 dt. (14)$$

(14) мақсатты функционалды градиент әдісі арқылы минимизациялаймыз

$$q_{n+1} = q_n - \alpha_n J'q_n, (15)$$

Мақсатты функционалдың градиентін есептеу

$q_n + \delta q_n$ өсімшесін берейік, онда

$$\delta v = \tilde{v} - v = v(x, t; q_n + \delta q_n) - v(x, t; q_n). (16)$$

(16) белгілеуін пайдаланып, $J(q_n)$ мақсатты функционалдың өсімшесін есептейміз.

$$\begin{aligned} J(q_n + \delta q_n) - J(q_n) &= \int_0^{2L_x} [v(0, t; q_n + \delta q_n) - f(t)]^2 dt - \int_0^{2L_x} [v(0, t; q_n) - f(t)]^2 dt \\ &= \int_0^{2L_x} [v(0, t; q_n + \delta q_n) - v(0, t; q_n)] \cdot [v(0, t; q_n + \delta q_n) - f(t) + v(0, t; q_n) - f(t)] dt \\ &= \int_0^{2L_x} \delta v(0, t; q_n) 2[v(0, t; q_n) - f(t)] dt + o(\|\delta v\|). (17) \end{aligned}$$

$\delta v(0, t; q_n)$ -ге қатысты теңдеуді алу үшін, (7) — (9) теңдеуі үшін ұйытқыған есептің қойылымын қарастырайық.

$$\tilde{v}_{tt} = \tilde{v}_{xx} - r(x)\tilde{v}, (18)$$

$$\tilde{v}_x(0, t) = \phi(t), (19)$$

$$\tilde{v}(x, x) = q_n + \delta q_n. (20)$$

(18)—(20) қатынасынан (7) — (9) қатынасын азайтып және (16) теңдеуді ескере отырып, δv өсімшесі үшін келесі есепті аламыз:

$$\delta v_{tt} = \delta v_{xx} - r(x)\delta v, (21)$$

$$\delta v_x(0, t) = 0, (22)$$

$$\delta v(x, x) = \delta q_n. (23)$$

(21)-ді кез келген $\psi(x, t)$ функциясына көбейтіп, $\Delta(L_x)$ бойынша интегралдаймыз:

$$0 = \iint_{\Delta(L_x)} (\delta v_{tt} - \delta v_{xx} + r(x)\delta v) \psi dx dt = \int_0^x \int_x^{2L_x-x} \psi \delta v_{tt} dt dx - \int_0^x \int_0^t \psi \delta v_{xx} dx dt$$

$$- \int_{L_x}^{2L_x} \int_0^{2L_x-t} \psi \delta v_{xx} dx dt + \iint_{\Delta(L_x)} r(x) \psi \delta v dx dt.$$

Берілген теңдеуді бөліктеп интегралдаймыз:

$$\begin{aligned} & \int_0^{L_x} [(\psi \delta v_t)(x, 2L_x - x) - \underline{(\psi \delta v_t)(x, x)} - (\psi_t \delta v)(x, 2L_x - x) + \underline{(\psi_t \delta v)(x, x)} + \int_x^{2L_x-x} \psi_{tt} \delta v dt] dx \\ & - \int_0^{L_x} [\underline{(\psi \delta v_x)(t, t)} - \overset{0}{\psi_{xx}}(0, t) - \underline{(\psi_x \delta v)(t, t)} + \underline{(\psi_x \delta v)(0, t)} + \int_0^t \psi_{xx} \delta v dx] dt \\ & - \int_{L_x}^{2L_x} [\underline{(\psi \delta v_x)(2L_x - t, t)} - \overset{0}{\psi_{xx}}(0, t) - \underline{(\psi_x \delta v)(2L_x - t, t)} + \underline{(\psi_x \delta v)(0, t)} + \int_0^{2L_x-t} \psi_{xx} \delta v dx] dt \\ & + \iint_{\Delta(L_x)} r(x) \psi \delta v dx dt. \end{aligned}$$

(22) ескере отырып,

$$\psi_x(x, 2L_x - x) - \psi_t(x, 2L_x - x) = \frac{d\psi}{dx} \Big|_{\frac{dt}{dx}=-1} = \psi_t(x, 2L_x - x)$$

($t = 2L_x - x$ бағыты бойынша туынды);

$$\delta v_x(x, 2L_x - x) - \delta v_t(x, 2L_x - x) = \frac{d\delta v}{dx} \Big|_{\frac{dt}{dx}=-1} = \delta v_t(x, 2L_x - x)$$

($t = 2L_x - x$ бағытындағы туынды);

$$\psi_x(x, x) + \psi_t(x, x) = \frac{d\psi}{dx} \Big|_{\frac{dt}{dx}=1} = \psi_t(x, x)$$

($x = t$ бағытындағы туынды);

$$\delta v_x(x, x) + \delta v_t(x, x) = \frac{d\delta v}{dx} \Big|_{\frac{dt}{dx}=1} = (\delta q)_t(x)$$

($t = x$ бағытындағы туынды), бөліктеп интегралдап, келесіні аламыз:

$$\begin{aligned} 0 &= \iint_{\Delta(L_x)} (\psi_{tt} - \psi_{xx} + r(x)\psi) \delta v dx dt \\ &+ \int_0^{L_x} [\psi(x, 2L_x - x)(\delta v(x, 2L_x - x))_t \Big|_{t=2L_x-x} - \delta v(x, 2L_x - x)(\psi(x, 2L_x - x))_t \Big|_{t=2L_x-x}] dx \\ &+ \int_0^{L_x} [\delta v(x, x)(\psi(x, x))_t \Big|_{t=x} - \psi(x, x)(\delta v(x, x))_t \Big|_{t=x}] dx - \int_0^{2L_x} \psi_x(0, t) \delta v(0, t) dt \end{aligned}$$

Осыдан түйіндес есептің қойылымы шығады:

$$\psi_{tt} = \psi_{xx} - r(x)\psi, \quad (24)$$

$$\psi(x, 2L_x - x) = 0, \quad (25)$$

$$\psi_x(0, t) = 2(u(0, t) - f(t)). \quad (26)$$

онда (21) ескере отырып,

$$\langle \delta q_n, J'q_n \rangle = \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} \delta q (2\psi(x, x))_t \Big|_{t=x} dx,$$

аламыз.

Анықтама бойынша [3, стр.260] функционал өсімшесінің басты бөлігі градиент болып табылады, яғни

$$J'q_n = (2\psi(x, x))_t \Big|_{t=x}, \quad (27)$$

мұндағы $\psi(x, t)$ (24) — (26) түйіндес есептің шешімі болып табылады.

2.2 Кері есепті шешу алгоритмі

1. q_0 бастапқы жуықтауын таңдаймыз.
2. Алынған q_n арқылы (7)-(9) тура есебін шешеміз.
3. $J(q_n)$ функционалының мәнін (24) теңдеу арқылы есептейміз.
4. Егер мақсатты функционалдың мәні жеткілікті аз болмаса, онда (34)-(36) түйіндес есепті шешеміз.
5. $J'(q_n)$ функционалының градиентін (37) теңдеу арқылы шешеміз.
6. $q_{n+1} = q_n - \alpha_n J'q_n$ жуықтауын шешіп, 2 пунктке көшеміз.

Әдебиеттер

1. Кабанихин С.И., Бектемесов М.А., Нурсейтова А.Т. Итерационные методы решения обратных и некорректных задач с данными на части границы. — Алматы-Новосибирск: ОФ «Международный фонд обратных задач», 2006.

УДК 519.6

D.V. YERMOLENKO¹, O.I. KRIVOROTKO², S.I. KABANIKHIN³, ZH.M. BEKTEMESOV⁴ OPTIMAL TREATMENT CONTROL FOR THE MATHEMATICAL MODEL OF HIV DYNAMICS

¹RUSSIA, NOVOSIBIRSK, INSTITUTE OF COMPUTATIONAL MATHEMATICS AND MATHEMATICAL
GEOPHYSICS OF SB RAS; NOVOSIBIRSK STATE UNIVERSITY

²ALMATY, KAZAKHSTAN, AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

In this paper the problem of choosing the optimal treatment control for the mathematical model of HIV dynamics is investigated. The problem of optimal treatment control is reduced to the problem of minimizing misfit function that characterizes combination of viral load and treatment costs. To find the continuous optimal treatment control the Pontryagin's Maximum Principle is used. According to this principle the problem was converted in the problem of minimizing of the Hamiltonian. It is shown that at the final point in time, the amount of the virus and the infected cells for the optimal treatment control is less than in the case of the full applying treatment.

Keywords: mathematical model of HIV dynamics, ordinary differential equations, optimal treatment control, Pontryagin's Maximum Principle.

Негізгі жұмыста АИТВ инфекция динамикасының математикалық моделі үшін оңтайлы емдеу бақылауы таңдау есебі зерттелінеді. Оңтайлы басқару мәселесі мақсатты функционалды азайту міндетіне алып келеді, ол ағзадағы вирустық жүктеменің және емдеу құнының әрекеттесуін сипаттайды. Емдеудің үздіксіз бақылауын табу үшін жұмыста Понтрягиннің максималды принципі қолданылады.

Осы қағидаға сәйкес, бұл есеп гамильтонианды барынша азайту міндетіне алып келеді. Сондай-ақ, соңғы кезеңде вируспен вирус жұқтырған клеткалардың көлемі толық емді қолдануға қарағанда, оңтайлы бақылауды қолдану кезінде аз екендігін көрсетті.

Кілттік сөздер: АИТВ инфекция динамикасының математикалық моделі, қарапайым дифференциалдық теңдеу, оңтайлы емдеу, Понтрягиннің максималды принципі.

В работе исследуется задача выбора оптимального контроля лечения для математической модели динамики ВИЧ инфекции. Проблема оптимального контроля сводится к задаче минимизации целевого функционала, который характеризует комбинацию вирусной нагрузки в организме и затрат на лечение. Для нахождения непрерывного контроля лечения в работе используется принцип максимума Понтрягина. Согласно этому принципу задача была сведена к задаче минимизации гамильтониана. Показано, что в конечный момент времени количество вируса и инфицированных клеток при применении оптимального контроля меньше, чем в случае применения полного лечения.

Ключевые слова: математическая модель динамики ВИЧ инфекции, обыкновенное дифференциальное уравнение, оптимальное управление лечения, принцип максимума Понтрягина.

Formulation of the optimal treatment control problem

The mathematical model of HIV dynamics [1] is described by the following system of nonlinear differential equations (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{T}_1 = \lambda_1 - d_1 T_1 - (1 - \varepsilon) k_1 V T_1, \\ \dot{T}_2 = \lambda_2 - d_2 T_2 - (1 - f\varepsilon) k_2 V T_2, \\ \dot{T}_1^* = (1 - \varepsilon) k_1 V T_1 - \delta T_1^* - m_1 E T_1^*, \\ \dot{T}_2^* = (1 - f\varepsilon) k_2 V T_2 - \delta T_2^* - m_2 E T_2^*, \\ \dot{V} = N_T \delta (T_1^* + T_2^*) - cV - [(1 - \varepsilon) \rho_1 k_1 T_1 + (1 - f\varepsilon) \rho_2 k_2 T_2] V, \\ \dot{E} = \lambda_E + \frac{b_E (T_1^* + T_2^*)}{(T_1^* + T_2^*) + K_b} E + \frac{d_E (T_1^* + T_2^*)}{(T_1^* + T_2^*) + K_d} E - \delta_E E. \end{array} \right. \quad (1)$$

The following vector is taken as initial data for the mathematical model (1):

$$T_1(0) = 1000000, T_2(0) = 3198, T_1^*(0) = 0, T_2^*(0) = 0, V(0) = 1, E(0) = 15 \quad (2)$$

Here (T_1, T_1^*) are the uninfected and infected T-lymphocytes, respectively, (T_2, T_2^*) are the uninfected and infected macrophages, V is the free virus, and E are the immune effectors. The mathematical model (1) has 19 parameters characterizing the disease and the immune system of the patient: $\lambda_1, \lambda_2, d_1, d_2, k_1, k_2, \delta, m_1, m_2, N_T, c, \rho_1, \rho_2, \lambda_E, b_E, d_E, K_b, K_d, \delta_E$. The degree of medical intervention in the model (1) is characterized by the parameters ε and f , which can take values from 0 to 1. The closer these parameters are to 1, the more effective the treatment. Based on the data of the article [1] the value of the parameter f are chosen 0.34.

The problem of determining the optimal treatment control consists in finding the treatment function $\varepsilon(t)$, according to the known parameters of the model (1) and the initial data (2). This problem reduces to the problem of minimizing the functional $J(\varepsilon)$ of the form:

$$J(\varepsilon) = \int_0^T (\omega_1 V(t) + \omega_2 \varepsilon^2(t)) dt \quad (3)$$

Here $\omega_1 = 0.1, \omega_2 = 10000$ are weight constants of virus and control, respectively. Solving this problem, we optimize the dynamics of HIV treatment. When we minimize functional $J(\varepsilon)$ we minimize both the viral load and the systemic cost to the body.

In other words, it is necessary to find the optimal treatment control $\hat{\varepsilon}$, such that

$$J(\hat{\varepsilon}) = \min J(\varepsilon | \varepsilon \in U), \quad (4)$$

where $U = \{\varepsilon(t) | 0 \leq a \leq \varepsilon(t) \leq b < 1\}$ is the control set.

The Pontryagin's Maximum Principle [2] gives the necessary conditions for an optimal control problem. According to this principle, the problem (1)-(4) can be reduced to the problem of minimizing the Hamiltonian H over $\varepsilon(t)$.

$$H = \omega_1 V(t) + \omega_2 \varepsilon^2(t) + \sum_{i=1}^6 \xi_i f_i \quad (5)$$

where f_i is the right hand side of the i -th differential equation of the system (1), $i = 1, \dots, 6$.

By using the Pontryagin's Maximum Principle [2] and the results of the existence for optimal control [3], we obtain the following theorem [1], [4].

Theorem 1. *There exists optimal control $\hat{\varepsilon}(t)$ and corresponding optimal trajectory $\hat{T}_1, \hat{T}_2, \hat{T}_1^*, \hat{T}_2^*, \hat{V}, \hat{E}$ and $\hat{J}$, which minimizes $J(\varepsilon)$ over U . Moreover, there exists adjoint functions $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4, \xi_5, \xi_6$, which satisfy*

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{\xi}_1 = -\{\xi_1(-d_1 - (1-\varepsilon)k_1\hat{V}) + \xi_3(1-\varepsilon)k_1\hat{V} - \xi_5(1-\varepsilon)\rho_1k_1\hat{V}\} \\ \dot{\xi}_2 = -\{\xi_2(-d_2 - (1-f\varepsilon)k_2\hat{V}) + \xi_4(1-f\varepsilon)k_2\hat{V} - \xi_5(1-f\varepsilon)\rho_2k_2\hat{V}\} \\ \dot{\xi}_3 = -\left\{ \xi_3(-\delta - m_1\hat{E}) + \xi_5N_T\delta + \xi_6\left(\frac{b_E\hat{E}K_b}{((\hat{T}_1^* + \hat{T}_2^*) + K_b)^2} - \frac{d_E\hat{E}K_d}{((\hat{T}_1^* + \hat{T}_2^*) + K_d)^2} \right) \right\} \\ \dot{\xi}_4 = -\left\{ \xi_4(-\delta - m_1\hat{E}) + \xi_5N_T\delta + \xi_6\left(\frac{b_E\hat{E}K_b}{((\hat{T}_1^* + \hat{T}_2^*) + K_b)^2} - \frac{d_E\hat{E}K_d}{((\hat{T}_1^* + \hat{T}_2^*) + K_d)^2} \right) \right\} \\ \dot{\xi}_5 = -\{\omega_1 - \xi_1(1-\varepsilon)k_1\hat{T}_1 - \xi_2(1-f\varepsilon)k_2\hat{T}_2 + \xi_3(1-\varepsilon)k_1\hat{T}_1 + \\ \xi_4(1-f\varepsilon)k_2\hat{T}_2 + \xi_5(-c - (1-\varepsilon)\rho_1k_1\hat{T}_1 - (1-f\varepsilon)\rho_2k_2\hat{T}_2)\} \\ \dot{\xi}_6 = -\left\{ -\xi_3m_1\hat{T}_1^* - \xi_4m_2\hat{T}_2^* + \xi_6\left(\frac{b_E(\hat{T}_1^* + \hat{T}_2^*)}{(\hat{T}_1^* + \hat{T}_2^*) + K_b} - \frac{d_E(\hat{T}_1^* + \hat{T}_2^*)}{(\hat{T}_1^* + \hat{T}_2^*) + K_b} - \delta_E \right) \right\} \end{array} \right. \quad (6)$$

with conditions of inverse time

$$\xi_i(T) = 0, \quad i = 1, \dots, 6. \quad (7)$$

Furthermore, the optimal control $\hat{\varepsilon}$ has a following form:

$$\hat{\varepsilon} = \max \left(a, \min \left(b, \frac{-(\xi_1 - \xi_3 + \rho_1\xi_5)k_1\hat{V}\hat{T}_1 - (\xi_2 - \xi_4 + \rho_2\xi_5)fk_2\hat{V}\hat{T}_2}{2\omega_2} \right) \right) \quad (8)$$

Numerical solution of the optimal treatment control problem

We need to determine the optimal treatment control $\varepsilon(t)$ for the known parameters of the model (1) and the initial data (2). In real life, treatment can not have 100 percent efficiency. Therefore, as the upper bound for $\varepsilon(t)$, we have chosen $b = 0.8$, i.e. $\varepsilon(t) \in [0; 0.8]$. The problem of determining the optimal treatment control $\varepsilon(t)$ is reduced to the problem of minimizing the misfit functional $J(\varepsilon)$ of the form (3).

Let's consider the time interval of the disease development with the use of therapy $T = 90$ days (3 months) and construct a partition of the domain $(0, T) : \omega_2 = \{t_j : t_j = jh_t, h_t = T/N_t, j = 1, \dots, N_t, N_t = 9000\}$. According to Pontryagin's Maximum Principle, the problem (1)-(4) can be converted into the problem of minimizing the Hamiltonian H of the form (5), pointwisely with respect to ε .

Using numerical semi-implicit scheme we obtained optimal control $\varepsilon(t)$ of treatment (see figure 1). The figure 2 shows the distribution of concentration of free virus $V(t)$, infected T-lymphocytes $T_1^*(t)$, infected macrophages $T_2^*(t)$, immune effectors $E(t)$, uninfected T-lymphocytes $T_1(t)$, uninfected macrophages $T_2(t)$ for optimal control obtained with the help of the Pontryagin's Maximum Principle (solid line) and for full treatment control $\varepsilon = 0.8$ (dotted line). It can be seen that at the final point in time the amount of the virus $V(T)$ and the infected cells $T_1^*(T)$, $T_2^*(T)$ for the optimal treatment control is less than in the case of the full treatment ($\varepsilon = 0.8$). But the number of immune effectors $E(t)$ and number of uninfected T-lymphocytes $T_1(t)$ for the full treatment are greater than for the optimal case. It is explained by the fact that when the viral load in the body increases, there is a reciprocal growth of immune effector $E(t)$ and T-lymphocytes $T_1(t)$.

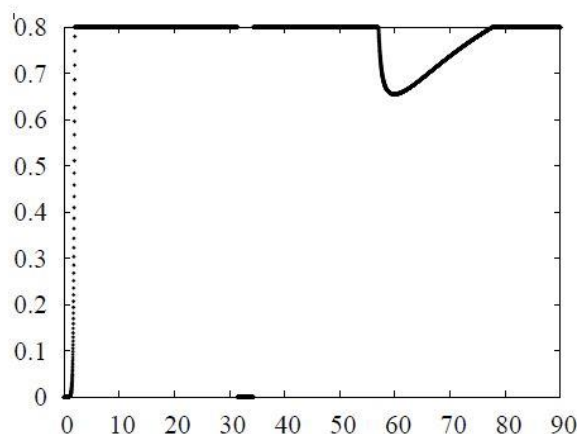


Figure 1 - The optimal treatment control obtained with the help of the Pontryagin's Maximum Principle.

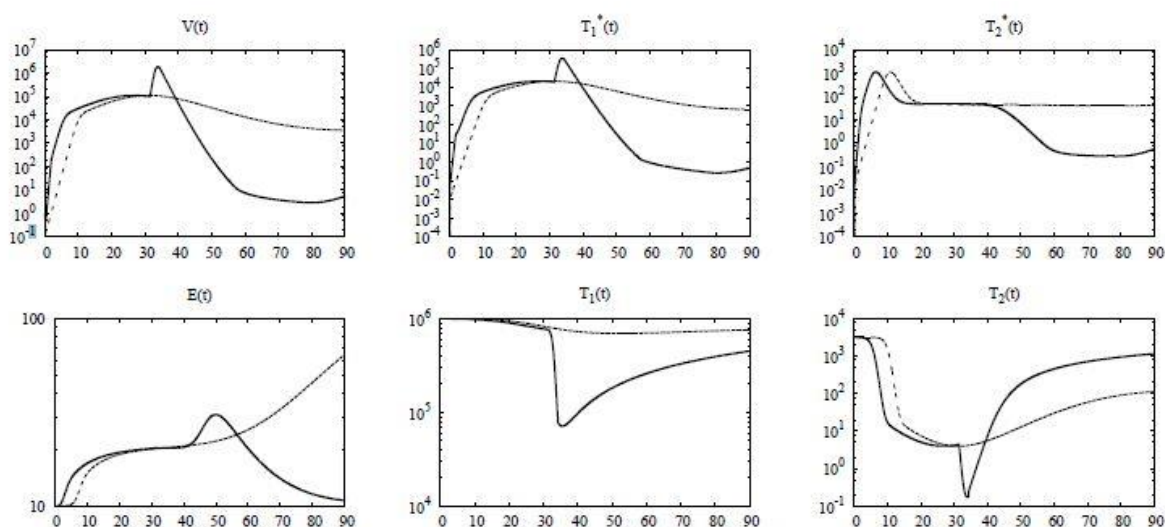


Figure 2 - Concentrations of free virus $V(t)$, infected T-lymphocytes $T_1^*(t)$, infected macrophages $T_2^*(t)$, immune effectors $E(t)$, uninfected T-lymphocytes $T_1(t)$, uninfected macrophages $T_2(t)$ for optimal control obtained with the help of the Pontryagin's Maximum Principle (solid line) and for full treatment control $\varepsilon = 0.8$ (dotted line) in logarithm scale.

The paper was supported by the project "Numerical methods of identifiability of inverse and ill-posed problems of natural science" (No. AP05134121) and by the President Fellowship of Russian Federation (MK-1214.2017.1).

References

1. B. Adams, H. Banks, H.D. Kwon et al. HIV dynamics: Modeling, data analysis, and optimal treatment protocols // Journal of Computational and Applied Mathematics. 2005. Vol. 184. P. 10–49.
2. L. Pontryagin, V. Boltyanskii, R. Gamkrelidze et al. The Mathematical Theory of Optimal Processes. New York: Wiley, 1962.
3. Fleming W., Rishel R. Deterministic and Stochastic Optimal Control. New York: Springer Verlag, 1975.
4. K. Hattaf, M. Rachik, S. Saadi et al. Optimal Control of Tuberculosis with Exogenous Reinfection // Applied Mathematical Sciences. 2009. V. 3, no. 5. P. 231–240.

ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД ПРИБЛИЖЕННОГО РЕШЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ФРЕДГОЛЬМА ПЕРВОГО РОДА

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АБАЯ

В работе представлен численный метод для обработки большого количества данных при выявлении аномалий распределения химических элементов на полиметаллических месторождениях. Математически задача сводится к решению интегрального уравнения Фредгольма 1-ого рода для большого количества различных правых частей, при этом ядро остается одним и тем же. Алгоритм состоит из двух этапов: на первом этапе решается ряд задач, для которого не требуется знания правой части, на втором этапе ранее полученные данные используются для поиска решений интегрального уравнения для различных правых частей. Такой подход позволяет обрабатывать данные “в поле” и определять перспективы установленных аномальных площадей, выделять участки первой очереди для проведения геолого-разведочных работ. Алгоритм будет апробирован на модельных и реальных данных.

Ключевые слова: интегральные уравнения, уравнение Фредгольма первого рода, численный метод, химические элементы, поле, геолого-разведочные работы.

Жұмыста полиметалдық шөгінділердегі химиялық элементтерді бөлу кезінде ауытқулардың анықталуында көптеген деректерді өңдеудің сандық әдісі көрсетілген. Математикалық тұрғыдан алғанда, мәселе Фредгольмдік интегралдық теңдеуді көптеген оң жақ бөліктерінде шешу үшін төмендейді, ал ядро сол қалпында қалады. Алгоритм екі кезеңнен тұрады: бірінші кезеңде дұрыс бөлікке білім қажет емес, екінші кезеңде бұрын алынған мәліметтер түрлі оң жаққа арналған интегралдық теңдеудің шешімдерін іздестіру үшін пайдаланылады. Бұл тәсіл сізге «өріс» деректерін өңдеуге және белгіленген ненормальды аймақтардың перспективаларын анықтауға, геологиялық барлаудың бірінші кезеңін бөлуге мүмкіндік береді. Алгоритм модель және нақты деректер бойынша сыналады.

Кілттік сөздер: интегралдық теңдеулер, бірінші түрдегі Фредгольм теңдеуі, сандық әдіс, химиялық элементтер, өріс, геологиялық барлау.

In this paper considered a numerical method for processing a big amount of data in the detection of anomalies in the distribution of chemical elements in polymetallic deposits. Mathematically, the problem reduces to solving the first kind Fredholm integral equation for a big number of different right-hand sides, while the kernel remains the same. The algorithm consists of two stages: at the first stage a number of problems are solved, for which knowledge of the right part is not required, in the second stage the previously obtained data are used to search for solutions of the integral equation for various right-hand sides. This approach allows you to process data "in the field" and determine the prospects of established abnormal areas, allocate the first phase for geological exploration. The algorithm will be tested on model and real data.

Keywords: integral equations, Fredholm equation of the first kind, numerical method, chemical elements, field, geological exploration.

Задача решения интегрального уравнения Фредгольма первого рода

$$Qu = \int_a^b K(x, s)u(s)ds = f(x), \quad x \in [a, b] \quad (1)$$

относится к классу некорректных задач [1]. Предположим, что $K(x, s)$ и $f(x)$ непрерывны. Тогда существует полная ортонормированная система собственных функций φ_n оператора Q

$$Q\varphi_n = \int_a^b K(x, s)\varphi_n(s)ds = \lambda_n\varphi_n(x), \quad (2)$$

$$(\varphi_i, \varphi_j) = \int_a^b \varphi_i(s) \varphi_j(s) ds = \delta_i^j,$$

где δ_i^j - символ Кронекера.

При этом хорошо известно, что

$$K(x, s) = \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_n \varphi_n(x) \varphi_n(s). \quad (3)$$

Для исследования сходимости рядов вида (3) вводится следующая норма

$$\|G(x, s)\| = \sqrt{\int_a^b \int_a^b |G(x, s)|^2 dx ds}. \quad (4)$$

Из (3) и (4) имеем, что

$$\|K\|^2 = \sum_{n=1}^{\infty} |\lambda_n|^2. \quad (5)$$

При изучении многих прикладных задач описываемых уравнением Фредгольма первого рода имеем дело с возмущенными правыми частями. Можно заменить исходную задачу некоторой «близкой» задачей применив метод регуляризации по Тихонову. При доказательстве теоремы сходимости используется разложение решения интегрального уравнения Фредгольма первого рода в виде ряда. Поэтому в данной статье предлагается модифицированный метод приближенного решения, суть которого заключается в том, что преобразованием сопряженного уравнения Фредгольма первого рода в правой части которого собственные функции рассматриваемого оператора получается выражение для коэффициентов Фурье чтобы сделать какие-то действия с задачей, получить некие выражения, а потом подставлять туда различные правые части и получать решения уравнения (1).

Рассмотрим сопряженное к (1) уравнение

$$\int_a^b K(s, x) \nu_k(s) ds = \varphi_k(x), \quad x \in [a, b]. \quad (6)$$

Здесь $\varphi_k(x)$ собственные функции, k - номер, $\nu_k(x)$ - решение сопряженного уравнения (6), зависящее от номера k . Умножим (1) на $\varphi_k(x)$ и проинтегрируем по x

$$\int_a^b \nu_k(x) \int_a^b K(x, s) u(s) ds dx = \int_a^b \nu_k(x) f(x) dx,$$

Меняем порядок интегрирования в левой части, и с учетом (6) получим

$$\int_a^b \left(\int_a^b \nu_k(x) K(x, s) dx \right) u(s) ds = \int_a^b u(s) \varphi_k(s) ds$$

Таким образом

$$\int_a^b u(s) \varphi_k(s) ds = \int_a^b v_k(x) f(x) dx. \quad (7)$$

Если $\varphi_k(x)$ - базисные функции на отрезке $[a, b]$, то первый интеграл в (7) – это k -ый коэффициент Фурье в разложении $u(x)$ в ряд Фурье, т.е.

$$u_k = \int_a^b v_k(x) f(x) dx \quad (8)$$

Таким образом, если решены задачи (6) в которых все известно и можно решить заранее, следовательно имеем $v_k(x)$, ($k = \overline{1, N}$, N - это номер на котором будет оборван ряд Фурье, выбор зависит от ошибки в реальных данных), то можно легко вычислить коэффициенты u_k по формуле (8) и получить решение $u(x)$ в виде

$$u(x) = \sum_{k=1}^N u_k \varphi_k(x). \quad (9)$$

Необходимо обратить внимание на то, что решение интегрального уравнения вынесено за процесс обработки реальных данных, когда нужно находить $u(x)$ для различных $f(x)$.

С другой стороны, процесс обработки реальных данных сводится для различных $f(x)$ к двум действиям: к интегрированию и суммированию. А эти действия простые и весьма технологичные, т.е. процесс обработки данных для многих $f(x)$ может быть быстрым и технологичным.

Предлагаемый алгоритм решения задачи (1) разбивается на два этапа:

- 1) решение уравнений (6) выполняется заранее до обработки реальных данных;
- 2) вычисление коэффициентов Фурье (8) и суммирование (9).

Численная реализация и сравнительный анализ результатов. Рассмотрим модельную задачу для оценивания аномалии интегральным уравнением Фредгольма первого рода с ядром Пуассона

$$Qu = \int_a^b K(x, s) u(s) ds = f(x), \quad x \in [a, b] \quad (10)$$

$$u(a) = u(b) = 0. \quad (11)$$

Для численной реализации проведем дискретизацию интегральных уравнений (6) и (10). Запись уравнения (10) методом регуляризации Лаврентьева имеет вид

$$\mu u(x) + \int_a^b K(x, s) u(s) ds = f(x),$$

В операторном виде уравнение (10) имеет вид

$$Au = f.$$

Канонический вид итерационного процесса имеет вид

$$B \frac{\bar{\omega}_k^{n+1} - \bar{\omega}_k^n}{\tau} + A \bar{\omega}_k^n = \psi_k. \quad (12)$$

На основе предложенного модифицированного метода, приближенного решения интегрального уравнения Фредгольма первого рода был разработан алгоритм численной реализации и написан

программный код. Так же для получения приближенного решения дополнительно использовалась нормировочное решение

$$u^T(a+h) = \frac{2(a+h) - (b+a)}{b-a} = -1 + \frac{2h}{b-a}, \quad u^P = u^P(a+h), \quad K = \frac{u^T(a+h)}{u^P(a+h)}.$$

Результаты расчетов для построенного примера показаны в виде рисунков.

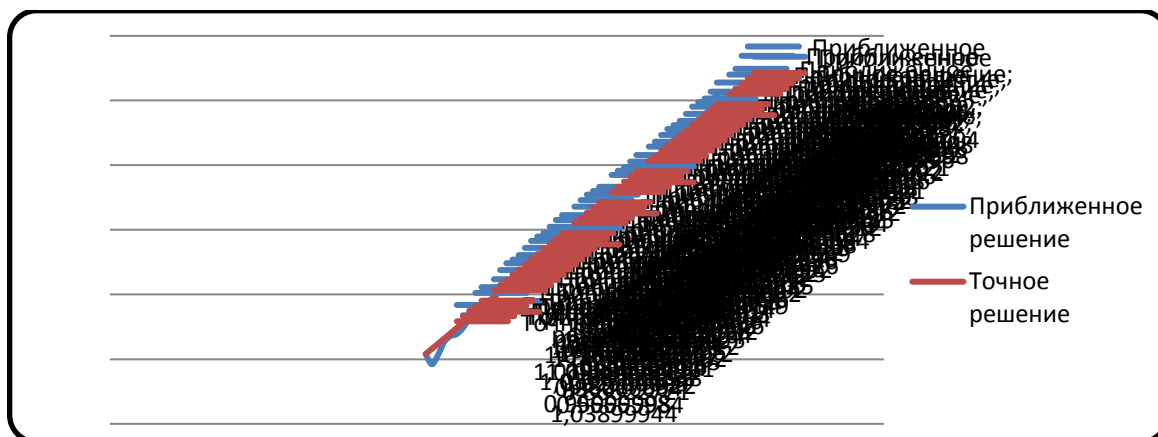


Рисунок 1 – Точное и приближенное решение функции u для $M = 60$

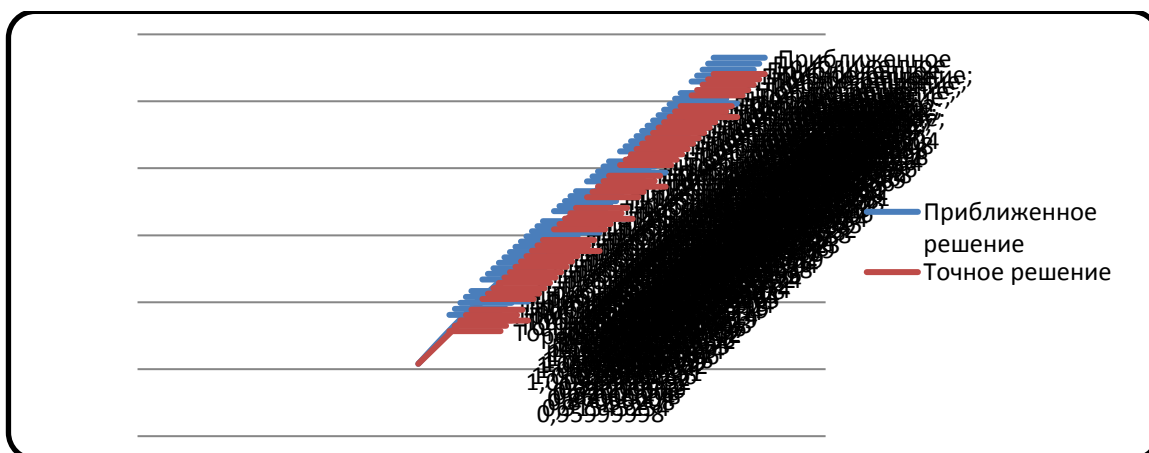


Рисунок 2 – Приближенное решение функции u для $M = 1000$.

Литературы

1. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. - 6-е изд.-М.:БИНОМ. 2008.-636 с.
2. Романов В.Г. Обратные задачи математической физики. – М.:Наука, 1984.
3. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. –М.: Наука, 1986.
4. Karchevsky A.L. Reformulation of an inverse problem statement that reduce computational costs. Eurasian journal of mathematical and computer application. Volume 1. Issue 2(2013), 4-20 p.
5. Темирбекова Л.Н. Выявления аномалии естественных ассоциаций химических элементов проявленных в Рудноалтайском и Калбинском регионах // КазНПУим.Абая Вестник серия «Физ.-мат. наук».-2013.-№1(41).– С.147-152.
6. Кабанихин С.И. Обратные и некорректные задачи. - Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009.- 457 – С.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА ТЕНДЕУІНІҢ ЖАЛҒАСТЫРУ ЕСЕБІ

ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада гиперболикалық тендеу шешімін облыс шекарасы бөлімінен жалғастыру есебі қарастырылады. Көптеген кері есептерде ізделінді өзгешеліктер орта қабатының қандайда бір тереңдігінде орналасады (геофизикада, әдетте біртекті немесе қатпарлы орта). Бұл жағдайда қолданушыларға өзгешеліктер бағытына қарай геофизикалық өрістерді жалғастыру есебі маңызды құрал болып табылады. Сандық есептеулер үштүрлі ортада жүргізілген: бір, екі және үш қосылымдары бар және тереңдігі 6 м. Сандық есептеулер нәтижелері келтірілген.

Кілттік сөздер: кері есептер, электродинамика тендеуі, жалғастыру есебі.

В работе рассматриваются задачи продолжения решений гиперболических уравнений с части границы области. Во многих обратных задачах искомые неоднородности расположены на некоторой глубине под слоем среды, параметры которой известны (в геофизике это, как правило, однородные или слоистые среды). В этом случае важным инструментом для практиков являются задачи продолжения геофизических полей с земной поверхности в сторону залегания неоднородностей. Расчеты проведены для трех различных сред: с одной неоднородностью, с двумя неоднородностями и тремя неоднородностями, расположенными на глубине 6 м. Представлены результаты численных расчетов.

Ключевые слова: обратная задача, уравнение электродинамики, задача продолжения.

In this paper we consider the continuation problems of hyperbolic equation solutions with part of the boundary. Many of inverse problems desired inhomogeneity located at some depth beneath the medium whose parameters are known (in geophysics is usually homogeneous or layered medium). In this case, an important tool for practitioners are continuation problems of geophysical fields from the surface towards the occurrence of inhomogeneities. Calculations are carried for three different media: with one inhomogeneity, with two inhomogeneities and three inhomogeneities in, which are located at a depth of 6 m. The results of numerical calculations were presented.

Keywords: inverse problem, electrodynamics equation, continuation problem.

Акустика тендеуі үшін жалғастыру есебінің қойылуы

$\Omega = \Delta(L_x) \times (0, L_y)$, мұндағы $\Delta(L_x) = \{(x, t) : x \in (0, L_x), t \in (x, 2L_x - x)\}$ облысында жалғастыру есебін қарастырайық:

$$u_{tt} + \left(\frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}}\right)u_t = u_{xx} + u_{yy} \quad (1)$$

$$u_x(0, y, t) = g(y, t), \quad (2)$$

$$u(0, y, t) = f(y, t), \quad (3)$$

$$u(x, 0, t) = u(x, L_y, t) = 0. \quad (4)$$

Тура және кері есеп

Қисынсыз (1) — (4) есебін келесі тура (қисынды) есепке кері есеп ретінде қарастырайық. $\Omega = \Delta(L_x) \times (0, L_y)$ облысында берілген $q(x)$ және $g(y, t)$ функциялары арқылы төмендегі қатынастардан $u(x, y, t)$ анықтау қажет:

$$u_{tt} + \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}}u_t = u_{xx} + u_{yy}, \quad (x, t) \in \Delta(L_x) \quad (5)$$

$$u_x(0, y, t) = g(y, t), \quad y \in (0, L_y), t \in (0, 2L_x); \quad (6)$$

$$u(x, y, x) = q(x, y), \quad x \in (0, L_x), y \in (0, L_y); \quad (7)$$

$$u(x, 0, t) = u(x, L_y, t) = 0, \quad (x, t) \in \Delta(L_x). \quad (8)$$

(5) – (8) тура есебінде берілген $q(x)$ және $g(y, t)$ функциялары арқылы $u(x, y, t)$ анықтау керек.

Кері есеп деп (5) – (8) қатынастарынан тура есеп шешімінің қосымша ақпараты арқылы

$$u(0, y, t) = f(y, t). \quad (9)$$

$q(x)$ функциясын табуды айтамыз [1].

Анықтама 1 $q(x, y) \in H^1((0, L_x) \times (0, L_y))$, $g(y, t) \in H^1((0, L_y) \times (0, 2L_x))$ болсын. Егер кез-келген $v \in H^1(\Omega)$ үшін

$$v(x, y, 2L_x - x) = 0, \quad y \in (0, L_y), x \in (0, L_x) \quad (11)$$

$$v(x, 0, t) = v(x, L_y, t) = 0. \quad (x, t) \in \Delta(L_x), \quad (12)$$

орындалып, келесі қатынаса бар болса,

$$\begin{aligned} & \iiint_{\Omega} (v_t u_t - \frac{\sigma \sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}} v_t u - v_x u_x - v_y u_y) dx dy dt \\ &= \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} (v(x, y, x) q_x(x, y) + \frac{\sigma \sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}} v(x, y, x) q(x, y)) dx dy - \int_0^{L_y} \int_0^{2L_x} v(0, y, t) g(y, t) dt dy. \end{aligned} \quad (12)$$

онда $u \in H^1(\Omega)$ функциясын (5) — (8) тура есебінің жалтылама шешімі деп атаймыз.

Теорема 2 (тура есептің жалтылама шешімінің бар болуы туралы) Егер $q, g \in H^1(\Omega)$ болса, онда (5) — (8) тура есебі $u \in H^1(\Omega)$ түріндегі жалғыз жалтылама шешімге ие және келесі бағалау орынды

$$\|u\|^2(t) \leq e^{Mt} \cdot (\|q\|^2(L_x) + \|g\|^2(2L_x))$$

Электродинамика теңдеуі үшін жалғастыру есебін градиент әдісі арқылы шешу

A операторын енгіземіз:

$$A: q(x, y) \mapsto f(y, t)$$

$$A: H^1(0, L_x) \mapsto H^1(0, 2L_x)$$

Онда (5) — (9) кері есебі операторлық формада келесі түрде жазылады:

$$Aq = f. \quad (13)$$

Максатты функционалды енгіземіз

$$J(q_n) = \|Aq_n - f\|_{w_2^0}^2 = \int_0^{L_y} \int_0^{2L_x} [u(0, y, t; q_n) - f(y, t)]^2 dy dt. \quad (14)$$

(14) максатты функционалды градиент әдісі арқылы минимизациялаймыз

$$q_{n+1} = q_n - \alpha J' q_n, \quad (15)$$

Максаттыфункционалдыңградиентінесептеу

$q_n + \delta q_n$ өсімшесін берейік, онда

$$\delta u = \tilde{u} - u = u(x, y, t; q_n + \delta q_n) - u(x, y, t; q_n). \quad (16)$$

(16) белгілеуін пайдаланып, $J(q_n)$ максатты функционалдың өсімшесін есептейміз.

$$\begin{aligned} J(q_n + \delta q_n) - J(q_n) &= \int_0^{L_y} \int_0^{2L_x} [u(0, y, t; q_n + \delta q_n) - f(y, t)]^2 dy dt \\ &- \int_0^{L_y} \int_0^{2L_x} [u(0, y, t; q_n) - f(y, t)]^2 dy dt = \int_0^{L_y} \int_0^{2L_x} [u(0, y, t; q_n + \delta q_n) - u(0, y, t; q_n)] \\ &\times [u(0, y, t; q_n + \delta q_n) - f(y, t) + u(0, y, t; q_n) - f(y, t)] dy \\ &= \int_0^{L_y} \int_0^{2L_x} \delta u(0, y, t; q_n) 2[u(0, y, t; q_n) - f(y, t)] dy + o(\|\delta u\|). \end{aligned} \quad (17)$$

$\delta u(0, y, t; q_n)$ -ге қатысты теңдеуді алу үшін, (5) — (8) теңдеуі үшін ұйытқыған есептің қойылымын қарастырайық.

$$\tilde{u}_{tt} + \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}} \tilde{u}_t = \tilde{u}_{xx} + \tilde{u}_{yy} \quad (18)$$

$$\tilde{u}_x(0, y, t) = g(y, t), \quad (19)$$

$$\tilde{u}(x, y, x) = q_n + \delta q_n, \quad (20)$$

$$\tilde{u}(x, 0, t) = u(x, L_y, t) = 0. \quad (21)$$

(18)—(21) қатынасынан (7) — (9) қатынасын азайтып және (16) теңдеуді ескере отырып, δu өсімшесі үшін келесі есепті аламыз:

$$\delta u_{tt} + \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}} \delta u_t = \delta u_{xx} + \delta u_{yy} \quad (22)$$

$$\delta u_x(0, y, t) = 0, \quad (23)$$

$$\delta u(x, y, x) = \delta q_n, \quad (24)$$

$$\delta u(x, 0, t) = u(x, L_y, t) = 0. \quad (25)$$

(22)-ді кез келген $\psi(x, y, t)$ функциясына көбейтіп, Ω бойынша интегралдаймыз:

$$\begin{aligned} 0 = & \iiint_{\Omega} \left(\delta u_{tt} + \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}} \delta u_t - \delta u_{xx} - \delta u_{yy} \right) \psi dx dy dt = \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} \int_x^{2L_x-X} \psi \delta u_{tt} dt dx dy \\ & - \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} \int_0^t \psi \delta u_{xx} dx dt dy - \int_0^{L_y} \int_{L_x}^{2L_x} \int_0^t \psi \delta u_{xx} dx dt dy - \int_0^{L_x} \int_x^{2L_x-X} \int_0^{L_y} \psi \delta u_{yy} dy dt dx \\ & + \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} \int_x^{2L_x-X} \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}} \psi \delta u_t dt dx dy \end{aligned}$$

Берілген теңдеуді бөліктеп интегралдаймыз:

$$\begin{aligned} & \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} [(\psi \delta u_t)(x, y, 2L_x - x) - \underline{(\psi \delta u_t)(x, y, x)} - (\psi_t \delta u)(x, y, 2L_x - x) + \underline{(\psi_t \delta u)(x, y, x)}] \\ & + \int_x^{2L_x-X} \psi_{tt} \delta u dt dx dy + \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}} [(\psi \delta u)(x, y, 2L_x - x) - \underline{(\psi \delta u_t)(x, y, x)} - \int_x^{2L_x-X} \psi_t \delta u dt] dx dy \\ & - \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} [\underline{(\psi \delta u_x)(t, y, t)} - (\psi \delta u_x)(0, y, t) - \underline{(\psi_x \delta u)(t, y, t)} + (\psi_x \delta u)(0, y, t) + \int_0^t \psi_{xx} \delta u dx] dt dy \\ & - \int_0^{L_y} \int_{L_x}^{2L_x} [\underline{(\psi \delta u_x)(2L_x - t, y, t)} - (\psi \delta u_x)(0, y, t) - \underline{(\psi_x \delta u)(2L_x - t, y, t)} + (\psi_x \delta u)(0, y, t) \\ & + \int_0^{2L_x-t} \psi_{xx} \delta u dx] dt dy - \int_0^{L_x} \int_x^{2L_x-X} [\underline{(\psi \delta u_y)(x, L_y, t)} - (\psi \delta u_y)(x, 0, t) - \underline{(\psi_y \delta u)(x, L_y, t)} + \\ & + (\psi_y \delta u)(x, 0, t) + \int_0^{L_y} \psi_{yy} \delta u dy] dt dx \end{aligned}$$

$$(23) \text{ ескере отырып, } \delta u_x(t, y, t) + \delta u_t(x, y, x) = \frac{d\delta u}{dx} \Big|_{\frac{dt}{dx}=1} = (\delta q)_x$$

$$\begin{aligned} & \iiint_{\Omega} \left(\psi_{tt} - \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}\psi_t} - \psi_{xx} - \psi_{yy} \right) \delta u dx dy dt \\ & + \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} [(\psi \delta u_t)(x, y, 2L_x - x) - (\psi_t \delta u)(x, y, 2L_x - x) + (\psi_t \delta u)(x, y, x)] dx dy \\ & + \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} (\psi_x \delta u)(t, y, t) dt dy - \int_0^{L_y} \int_{L_x}^{2L_x} [(\psi \delta u_x)(2L_x - t, y, t) - (\psi_x \delta u)(2L_x - t, y, t)] dt dy \\ & - \int_0^{L_y} (\psi \delta u) \Big|_0^{L_x} dy + \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} (\psi_x \delta u)(t, y, t) dx dy - \int_0^{L_x} \int_x^{2L_x-x} [(\psi \delta u_y)(x, L_y, t) - (\psi \delta u_y)(x, 0, t)] dt dx \\ & + \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}} [(\psi \delta u)(x, y, 2L_x - x) - (\psi \delta u)(x, y, x)] dx dy + \int_0^{L_y} \int_0^{2L_x} (\psi_x \delta u)(0, y, t) dt dy \end{aligned}$$

Осыдан түйіндес есептің қойылымы шығады:

$$\psi_{tt} - \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}\psi_t} = \psi_{xx} + \psi_{yy}, \quad (26)$$

$$\psi(x, y, 2L_x - x) = 0, \quad (27)$$

$$\psi_x(0, y, t) = 2(u(0, y, t) - f(y, t)), \quad (28)$$

$$\psi_y(x, L_y, t) = \psi_y(x, 0, t) = 0. \quad (29)$$

онда (22) ескере отырып,

$$\langle \delta q_n, J'q_n \rangle = \int_0^{L_y} \int_0^{L_x} \left(\psi_t(x, y, x) + \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}} \psi(x, y, x) \right) \delta q dx dy.$$

аламыз.

Анықтама бойынша функционал өсімшесінің басты бөлігі градиент болып табылады, яғни

$$J'q_n = \psi_t(x, y, x) + \frac{\sigma\sqrt{\mu}}{\sqrt{\varepsilon}} \psi(x, y, x). \quad (30)$$

мұндағы $\psi(x, y, t)$ (26) — (29) түйіндес есептің шешімі болып табылады.

2.2 Кері есепті шешу алгоритмі

1. q_0 бастапқы жуықтауын таңдаймыз.
2. Алынған q_n арқылы (5)-(8) тура есебін шешеміз.
3. $J(q_n)$ функционалының мәнін (26) теңдеу арқылы есептейміз.
4. Егер мақсатты функционалдың мәні жеткілікті аз болмаса, онда (26)-(29) түйіндес есепті шешеміз.
5. $J'(q_n)$ функционалының градиентін (30) теңдеу арқылы шешеміз.
6. $q_{n+1} = q_n - \alpha_n J'q_n$ жуықтауын шешіп, 2 пунктке көшеміз.

Әдебиеттер

1. Кабанихин С.И., Бектемесов М.А., Нурсейтова А.Т. Итерационные методы решения обратных и некорректных задач с данными на части границы. — Алматы-Новосибирск: ОФ «Международный фонд обратных задач», 2006.

БІЛІМДІ АҚПАРАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ ЦИФРЛАНДЫРУ

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

INFORMATIZATION AND DIGITIZATION OF EDUCATION

УДК 004.4

АБДЫМАНАПОВ С.А.¹, МУРАТБЕКОВ М.М.²,
АЛТЫНБЕК, С.А.³ БАРЛЫБАЕВ А.Б.⁴

ВОПРОСЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ КАЗУЭФМТ

^{1,2,3,4}КАЗАХСТАН, АСТАНА, КАЗАХСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ И
МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ

Данная статья описывает вопросы проведения цифровизации высшего образования в Казахстане. Обосновывается актуальность проведения работ по автоматизации и использованию средств искусственного интеллекта в преддверии наступления четвертой промышленной революции. Описываются проводимые работы по цифровизации образовательных процессов в КазУЭФМТ.

Ключевые слова: цифровизация высшего образования, автоматизация образовательных бизнес-процессов, электронный университет, тренды цифровизации, эффекты от цифровизации образования.

Мақалада Қазақстанда жоғары білімді цифрландыру мәселелері сипатталған. Төртінші өнеркәсіптік революция қарсаңында жасанды интеллект құралдарын автоматтандыру және қолдану жұмыстарын жүргізудің өзектілігі негізделген. ҚазЭҚХСУ-де білім беру процестерін цифрландыру бойынша жүргізіліп жатқан жұмыстар сипатталған.

Кілттік сөздер: жоғары білімді цифрландыру, білім беру бизнес-процестерін автоматтандыру, электронды университет, цифрландыру трендтері, білім беруді цифрландырудың әсерлері.

This article describes the issues of digitalization of higher education in Kazakhstan. The urgency of the work on automation and use of artificial intelligence tools on the eve of the forthcoming industrial revolution is substantiated. Describes the ongoing work on digitalization of educational processes in KazUEFMT.

Keywords: digitalization of higher education, automation of educational business processes, electronic university, digitalization trends, effects from digitalization of education.

В сценарии развития направления «Информационные и телекоммуникационные технологии» в Казахстане до 2030 года МОН РК АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы» Астана, 2013 сказано: ИКТ помогает улучшению важнейших аспектов таких, как здоровье, образование, досуг, работа и профессиональное развитие. Внедрение ИКТ во многом определяет сегодня развитие науки, образования, экономической и социальной сфер, способствует росту производительности труда и качеству выпускаемых товаров, услуг, повышению эффективности работы государственных органов власти и их взаимодействия с обществом. Объективным трендом является проникновение ИКТ во все сферы социальной жизни, включая вопросы образования, здоровья и досуга. Поэтому необходимо максимально автоматизировать образование. Нехватка квалифицированных кадров вызвана нарушением профессиональной преемственности в период 90-х годов, сокращение инженерного персонала в периоды кризиса, слабая кадровая политика предприятий отрасли. Влияние тренда характеризуется снижением производственных показателей предприятий, зависимостью от иностранных специалистов. Вероятные последствия: технологическое отставание республики, отсутствие квалифицированных инженеров (конструкторов, технологов и др.) для решения производственных задач. Возможным решением этой объективной тенденции является развитие человеческого капитала, в том числе через повышение уровня владения компьютерными технологиями [1]. Поэтому необходимо провести цифровизацию образования для достижения качества, открытости и доступности образования для всего населения Казахстана.

Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства (Послание Президента РК от 14 декабря 2012 года). Одной из задач для достижения цели вхождения Казахстана к

2050 году в число 30-ти самых развитых государств мира является: Создание современных и эффективных систем образования и здравоохранения [2]. Эффективность образования необходимо повысить за счет повышения смартификации образовательных услуг. Смартификация даст образованию: объективную оценку качества обучения; проанализированную информацию и советы по улучшению деятельности; модель о состоянии результатов обучения; указание трендовых направлений и тематик в науке.

Из послания Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана 31 января 2017 г. «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность»: Основным фактором должно стать повсеместное внедрение элементов Четвертой промышленной революции. Это автоматизация, роботизация, искусственный интеллект, обмен «большими данными» и другие. Необходимо развивать в стране такие перспективные отрасли, как 3D-принтинг, онлайн-торговля, мобильный банкинг, цифровые сервисы, в том числе в здравоохранении и образовании, и другие. Наряду с этим будет уделено особое внимание качеству системы высшего образования [3]. Развитие цифровизации образования должно быть на 100% в свете этого послания. Цифровые преобразования должны быть направлены на повышение качества высшего образования за счет использования автоматизации, смартификации, обмена большими данными, развития цифровых сервисов в образовании. Также необходимо помнить о важности целей Государственной программы «Цифровой Казахстан», Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы, Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2016-2019 годы [4-6].

На сегодняшний день в КазУЭФМТ проводятся работы по смартификации, автоматизации, цифровизации образовательных бизнес-процессов которые приведут к улучшению качества образования, облегчению труда работников. Разработка и внедрение цифровых технологий необходимы для подготовки качественных конкурентоспособных специалистов, для упрощения работы сотрудников и профессорско-преподавательского состава, для повышения уровня студенто-ориентированности предоставления образования. В рамках электронного университета «e-university» разработана программа автосоставления расписания на основе эволюционных вычислений, генетических алгоритмов. Предлагается создать аналитическую систему выдачи рекомендации для улучшения качества образования на основе новых моделей деятельности с использованием мягких вычислений.

За рубежом широко распространенные Moodle, Sakai, Blackboard Learn, Canvas. Однако можно сказать, что, ни одна из существующих систем полностью не отвечает требованиям участников образовательных процессов. Система высшего образования в Казахстане другая. Moodle используют не в управлении обучением, а в дистанционном обучении. Также есть частные разработки КазНУ, КазГУ, ВКГТУ, КазНТУ и других. В Казахстане широко используется LMS Platonus, его основной минус это то что он не поддерживает типовые учебные планы, академические календари, каталоги элективных дисциплин, модульные образовательные планы, рабочие учебные планы, нет учета нагрузки, нет учета научно исследовательской работы. К слову в Platonus из учебного процесса есть только журнал оценок и тестирование. То же самое можно сказать про Сириус и Tamos, но они менее распространены. Но все эти примеры не охватывают полностью весь учебный процесс. За рубежом есть несколько хороших LMS, но они платные и не подходят по образовательной модели для Казахстанских университетов.

По результатам исследования компании «Бостонская консалтинговая группа» (BCG), отраженным в статье «Казахстан на пути к цифровой экономике», по уровню цифровизации экономики Казахстан занимает 50-ю строчку рейтинга из 85 государств и находится в группе с зарождающейся цифровой экономикой. Цифровой разрыв между государствами-лидерами и отстающими странами увеличивается год от года. Ключом к сохранению конкурентоспособности нашей экономики является развитие цифровой составляющей совместными усилиями государства и бизнеса, в том числе в следующих отраслях приоритетного направления – сельском хозяйстве, горнодобывающей и обрабатывающей промышленности, транспортно-логистической инфраструктуре, торговле, а также здравоохранения, ОБРАЗОВАНИЯ и отрасли информационно-коммуникационных технологий. Дополнительным фактором в пользу внедрения современных цифровых технологий являются цифровые дивиденды. По данным, приведенным в публикации Всемирного банка «Доклад о мировом развитии 2016: Цифровые дивиденды», внедрение цифровых технологий позволяет обеспечить повышение эффективности и прозрачности государственного управления, обеспечение занятости населения, **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ** и здравоохранения, улучшение инвестиционного климата, повышение производительности труда, рост доли малого и среднего бизнеса в структуре ВВП. Внедрение образовательных цифровых технологий позволит увеличить качество образования, производительность образовательных учреждений, автоматизировать бизнес-процесс оказания государственных услуг в

электронном виде, так как вопросы образования всегда остаются важнейшим государственным приоритетом [4].

В Казахстане низкая плотность населения, многие населенные пункты находятся крайне далеко от центров экономического роста. Это ограничивает возможности всеобщего доступа к качественному образованию. Научные знания и высокотехнологичные сектора промышленности играют основополагающую роль в обеспечении экономического роста. Исходя из сегодняшнего понимания о развитой стране, Казахстану предстоит не просто совершить качественный рывок в развитии. Нужна нарастающая и всеохватная модернизация [1].

Тренд «Автоматизация улучшит и оптимизирует бизнес» основа 4 промышленной революции. Автоматизация, которая сделает системы и программное обеспечение самонастраивающимися или саморегулирующимися станет нормой: инструменты, автоматически агрегирующие данные в реальном времени, сэкономят время и сократят ошибки в управлении базами данных. Автоматический сброс пароля, диагностические инструменты и порталы самообслуживания облегчат поддержку персонала. Безопасность будет улучшена с помощью реагирования на инциденты, которые идентифицируют угрозы и карантин зараженных частей системы намного быстрее, чем люди [7].

Внедрение проекта «e-university» приведет к транспарентности образования за счет доступности обучающимся всех учебных планов и документов. В проекте предлагается разработать социальную сеть, в которой все будут равны по социальному статусу. Абитуриенты или обучающиеся смогут открыто задать интересующие вопросы на любом уровне, от ректора до заведующего кафедрой. Также каждый сможет открыть обсуждение любой остро важной темы касающуюся жизни университета.

В проекте предлагается разработать систему аналитики деятельности университета. Эта смарт система будет постоянно выдавать рекомендации руководству по улучшению качества основных видов жизнедеятельности университета.

В рамках электронного университета планируется выдача всех справок и заявлений в онлайн режиме через отдел регистрации движения обучающихся (терминалы).

Повысится производительность труда у подготовленных и переподготовленных специалистов, что в свою очередь повлияет на уменьшение себестоимости продуктов и технологий. Все это позволит получить высокие социальные и экономические эффекты. Реализация проекта приведет к выпуску качественных конкурентно-способных специалистов.

Принципиальное отличие идеи Проекта от существующих аналогов состоит в том, что предлагается разработать единую смарт систему управления образованием. Обычно в университетах используются множество разных не связанных между собой информационных систем. Наш проект предлагает единое решение автоматизирующее основные направления деятельности университета. Также проект предлагает смартификацию деятельности университета на основе методов и средств искусственного интеллекта. Электронный университет состоит 18 подсистем описанных на рисунке 1. На рисунке 2 отображен фундамент учебного процесса.



Рисунок 1 – Архитектура электронного университета.

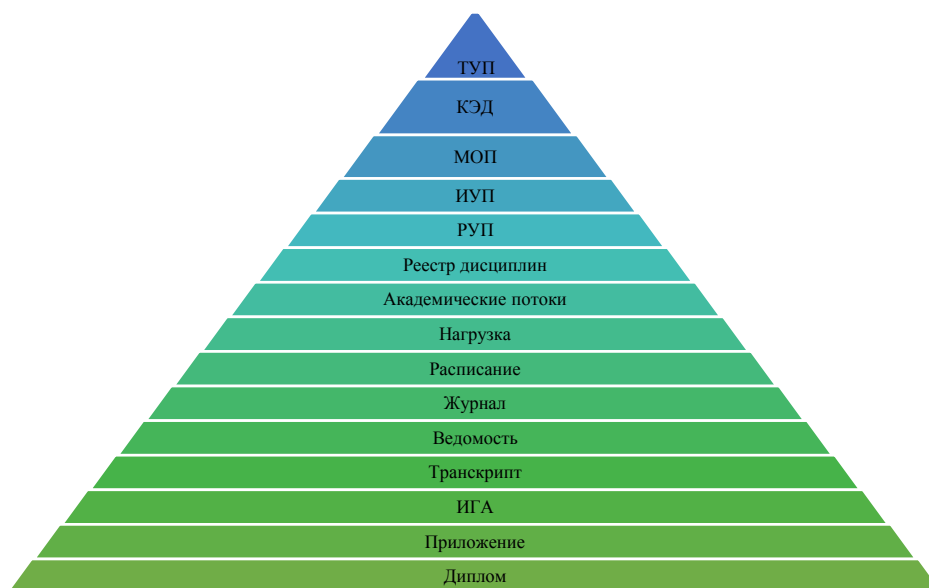


Рисунок 2 – Фундамент учебного процесса.

В заключении хотим привести несколько примеров повышения качества предоставляемых образовательных услуг КазУЭФМТ за счет проведения цифровизации: 1) Можно устранить очереди за подписями в обходные листы студентами или сотрудниками используя электронный обходной лист, в котором система сама будет указывать имеющиеся задолженности. 2) Можно во время обучения прямо на лекции выписать необходимую книгу из библиотеки в режиме онлайн, потом необходимо просто пройти в библиотеку и предоставить удостоверение личности или сказать свой логин и библиотекарь сразу выдаст забронированную вами книгу. После того как вы подали заявку на выдачу книги библиотекарь сразу готовит ее на вручение адресату. Библиотекарь просто просканирует удостоверение личности или идентифицирует обучающегося по логину. Не нужно заполнять читательский билет, так как в системе уже будут данные обучающегося. Библиотекарь при выдаче просто просканирует штрих-код книги и выдаст ее обучающемуся не заполняя никаких длинных данных. 3) Учебной части университета больше не нужно самим вручную составлять расписание занятий, так как система сама

построить оптимальное расписание учитывая нагрузку преподавателя и обучающегося, учитывая окна между занятиями, учитывая нагрузку аудиторного фонда. 4) Система даст открытый доступ работодателям к автоматически составленным резюме выпускников, эти резюме будут составлены на основе индивидуальных учебных планов обучающихся и изученных компетенций дисциплин. 5) Система даст открытый доступ производственным предприятиям о целях, задачах, результатах, новизны, практической значимости выпускных дипломных работ, магистерских диссертаций и докторских диссертаций. Это поможет скоординировать внедрение научных достижений обучающихся в реальное производство. Также работодатели и производственные предприятия смогут сами задавать приоритетные для них темы выпускных работ. 6) Абитуриенты смогут подать документы на обучение в электронном варианте через электронную приемную комиссию. Абитуриенту просто нужно предоставить удостоверение личности, которое сотрудники приемной комиссии просканируют и получают данные ФИО, года рождения, пола, ИИН и другую информацию хранящуюся на чипе удостоверения личности. Далее эти данные поступают в систему тем самым время заполнения данных при регистрации абитуриентов на обучение в разы сократиться. 7) Имея буквально всю оцифрованную информацию университета можно в разы уменьшить рабочее время сотрудников уходящие на подготовку различных отчетов. Предлагается разработать стандартные шаблоны отчетов и свободный генератор отчетов.

Литературы:

1. Сценарии развития направления «Информационные и телекоммуникационные технологии» в Казахстане до 2030 года МОН РК АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы» Астана, 2013.
2. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н. А. Назарбаева Народу Казахстана. Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства от 14 декабря 2012 года.
3. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н. А. Назарбаева Народу Казахстана. «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность». 31 января 2017 г.
4. Государственная программа «Цифровой Казахстан».
5. Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы.
6. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2016-2019 годы.
7. <https://www.b2b-europe.telekom.com/blog/2017/02/01/6-ict-trends-that-will-change-the-business-world-in-2017>.

УДК 004.056.53

АХМЕТОВ Б.С.¹, ЛАХНО В.А.²

ПОДДЕРЖКА РЕШЕНИЙ ПО ВЗАИМНОМУ ИНВЕСТИРОВАНИЮ В КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА

*¹ КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ
² УКРАИНА, КИЕВ,
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ БИОТЕХНОЛОГИЙ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ*

Рассмотрена проблематика поиска рациональных вариантов стратегий управления взаимным инвестированием в системы кибербезопасности крупных образовательных учреждений, на примере университетов Казахстана и Украины. Анонсирована модель, предназначенная в качестве информационно-алгоритмической составляющей для проектируемой нами системы поддержки принятия решений в задачах анализа и оптимизации взаимных инвестиционных стратегий в информационно-образовательную среду образовательных учреждений и их систем кибербезопасности. Наше решение, в отличие от работ других авторов в данном сегменте научных исследований, отличается возможностью определения конкретных параметров и рекомендаций в процессе взаимного инвестирования. Модель и разрабатываемый программный продукт создают предпосылки для оптимизации управленческих решений в инвестиционном процессе в информационно-образовательные платформы и кибербезопасность образовательных учреждений.

Ключевые слова: высшее образование, информационно-образовательная среда, информационная безопасность, система поддержки решений, стратегия взаимного инвестирования.

Жоғары сапалы оқу орындарының киберқауіпсіздік жүйелерінде өзара инвестициялық басқару стратегиясының ұтымды нұсқаларын іздеу мәселесі, мысалы, Қазақстан мен Украина университеттері қарастырылады. Білім беру мекемелерінің ақпараттық-білім беру ортасында және олардың киберқауіпсіздік жүйелерінде өзара инвестициялық стратегияларды талдау және оңтайландыру міндеттерінде біз әзірлеген шешімдерді қолдау жүйесінің ақпараттық және алгоритмдік компоненті ретінде қарастырылған модель жарияланды. Біздің шешіміміз, ғылыми зерттеулердің осы сегментіндегі басқа авторлардың жұмыстарынан айырмашылығы, өзара инвестициялау процесінде нақты параметрлер мен ұсыныстарды анықтау мүмкіндігінен ерекшеленеді. Дамып жатқан модель мен бағдарламалық өнім ақпараттық-білім беру тұғырнамаларында және білім беру мекемелерінің киберқауіпсіздігінде инвестициялық процестегі басқару шешімдерін оңтайландырудың алғышарттарын жасайды.

Кілттік сөздер: жоғары білім, ақпараттық білім беру ортасы, ақпараттық қауіпсіздік, шешімдерді қолдау жүйесі, өзара инвестициялық стратегиясы.

The problematic of search for rational variants of mutual investment management strategies in the systems of cyber security of large educational institutions is considered, for example, universities of Kazakhstan and Ukraine. The model intended as an information and algorithmic component for the decision support system designed by us in the tasks of analyzing and optimizing mutual investment strategies in the information and educational environment of educational institutions and their cybersecurity systems was announced. Our solution, unlike the works of other authors in this segment of scientific research, differs in the ability to determine specific parameters and recommendations in the process of mutual investment. The model and the software product being developed create prerequisites for optimizing management decisions in the investment process in the information and educational platforms and the cybersecurity of educational institutions.

Keywords: higher education, information and educational environment, information security, decision support system, mutual investment strategy.

Современная информационно-образовательная среда на основе инновационных глобализированных образовательных программ часто реализуется путем интеграции учебных заведений с ведущими научно-исследовательскими и производственными предприятиями или же с зарубежными образовательными учреждениями (ОУ) всех собственности. Международные инвестиционные проекты в сфере образования и, в частности в цифровые информационно-образовательные платформы, стали обычной практикой международного сотрудничества [1, 2]. Подобные инвестиционные проекты на наш взгляд обязательно должны предполагать и глубокий анализ финансовых стратегий обеспечения кибербезопасности ОУ и их совместной информационно-образовательной среды. Как отмечают многие специалисты по защите информации (ЗИ), системы кибербезопасности (СКБ) ОУ, в частности, крупных международных, государственных и частных университетов должны не только обеспечить сохранность информационных массивов и данных, в том числе конфиденциальных, но и гарантировать невозможность внешнего несанкционированного проникновения в информационно-образовательную среду (ИОС) этих ОУ [2, 3]. Постоянный рост количества киберпреступлений в мире, лишь усиливает необходимость увеличения финансовых вложений в СКБ [4–6], в частности для ОУ.

Отметим, что к защищаемым сведениям, которые хранятся и циркулируют в ОУ можно отнести [2, 4, 7]: персональные данные студентов (учащихся), преподавателей, сотрудников; оцифрованная информация, представляющая интеллектуальную собственность учебного заведения; информационные массивы, которые, обеспечивают учебный процесс, (например, мультимедийный контент, базы данных, обучающие программы, инновационное программное обеспечение); др. Эта информация может выступить как объект хищения или искажения со стороны внешних (внутренних) компьютерных злоумышленников (КЗЛ) или из хулиганских побуждений, со стороны учащихся или сотрудников.

Во многих ОУ (в частности, школах, колледжах, университетах, студенческих кампусах и др.) сохраняется традиционный подход к решению задач финансирования средств и систем защиты информации (ЗИ) и кибербезопасности (КБ) [1, 2]. Большая часть стратегий финансирования в СКБ предполагают лишь выделение финансовых средств на антивирусные программы и относительно несложные сетевые средства защиты [2, 3]. Это очень простая финансовая стратегия по киберзащите ОУ. Даже опытные администраторы служб информационной и кибернетической безопасности не всегда оказываются готовы к худшему варианту развития событий в ходе кибератак на компьютерные системы

и сети ОУ [2, 3]. Стороне защиты информации необходимо переключить свое внимание на изменение традиционных подходов по финансированию СКБ. Например, перейдя при выборе финансовой составляющей стратегий инвестирования в КБ на политику, которая предполагает обнаружение и блокировку потенциальных взломов компьютерных систем и сетей ОУ [4].

Процедура инвестирования в инновационные проекты, в частности в сфере развития цифровых технологий образования с акцентом на формирование информационно-образовательной среды (далее – ИОС) ОУ, зачастую характеризуются высокой степенью неопределенности и рискованности в вопросах обеспечения кибербезопасности ОУ. Изменившийся за последние годы ландшафт киберугроз [5, 6], коренным образом повлиял на отношение к проблематике КБ многих ОУ [1,2]. Прежде всего, это было обусловлено значительными потенциальными уязвимостями и киберугрозами для ИОС ОУ, появлением новых классов кибератак, широким распространением беспроводных технологий передачи данных и др. В условиях стремительного внедрения цифровых технологий в образование не все инвесторы при создании частных и, в том числе, крупных международных университетов в Украине, Казахстане уделяли должное внимание проблематике кибербезопасности (КБ) ИОС ОУ [1,2,5]. Заметим, что не многие публикации в данной области содержат описание моделей, связанных с нахождением разных вариантов стратегий во взаимном финансовом инвестировании ОУ в СКБ [3, 4].

Для повышения результативности при оценивании различных инвестиционных проектов в СКБ ОУ, и последующего принятия решений, связанных с инвестированием, необходимо задействовать современные информационные технологии [5], например технологии, которые базируются на применении систем поддержки решений (СПР) [6, 7].

Наполнение информационно-алгоритмической составляющей СПР можно реализовать посредством введения блоков, которые содержат алгоритмы для экономико-математических моделей по инвестированию в СКБ ОУ.

В связи с вышесказанным, является актуальной задача разработки новых экономико-математических моделей для СПР, которые позволят адекватно описывать реальные процессы финансирования СКБ. Это позволит более осмысленно подходить к выбору стратегий финансирования СКБ ОУ.

Исследованиям выбора эффективных стратегий финансового инвестирования в СКБ, в частности для ОУ, посвящено достаточно большое количество публикаций [4–7]. Развитие компьютерных систем и информационных технологий породило отдельную концепцию работ по оптимизации инвестирования в СКБ. Эта концепция исследований базируется на широком использовании экспертных систем (ЭС) [7–9] и СПР [10–12] в задачах определения рациональных стратегий инвестирования в области КБ. Мы изучили достаточно много работ в этой области и пришли к выводу, что большая часть этих публикаций не содержит конкретных решений по выбору рациональных стратегий взаимного финансового инвестирования в СКБ ОУ. Также, как следует из выводов работ [8,9,11,12], использование ЭС и СПР для автоматизации процедур выбора рациональных стратегий управления инвестированием в СКБ, не всегда сопровождается четкими рекомендациями.

Данные обстоятельства и обусловили проблему, связанную с необходимостью разработки новых моделей для СПР в задачах определения рациональных стратегий взаимного финансового инвестирования в СКБ ОУ.

Опираясь на предшествующий опыт и подходы, изложенные авторами в более ранних публикациях по данной тематике [8, 9, 11, 12], а также близкие по методологии исследований работы сторонних авторов [1, 4, 6, 7, 13–18], можем утверждать, что достаточно эффективным подходом в решении подобного класса задач, является использование методов теории дифференциальных игр качества с несколькими терминальными поверхностями [11, 19].

Таким образом, анализ публикаций по данной тематике подтвердил релевантность проблемы дальнейшего развития моделей для СПР в задачах непрерывного взаимного инвестирования в СКБ ОУ. Последнее особенно важно для случаев, когда необходимо выработать четкие рекомендации для инвесторов. Но при этом нет необходимости применять сложные математические выкладки, т.к. большая часть вычислений выполняется компьютерными программами.

В наших исследованиях [11, 20] описаны модели для поиска рациональных вариантов стратегий управления инвестированием в системы кибербезопасности (СКБ) образовательных учреждений и соответствующих информационно-образовательных платформ. Модель является компонентой информационной составляющей для разрабатываемой системы поддержки решений в задачах анализа различных стратегий инвестирования в СКБ образовательных учреждений, в первую очередь, крупных международных университетов, которые стремятся обеспечить надежную киберзащиту своих информационно-образовательных платформ и их контента.

Литературы:

1. Rezgui, Yacine, and Adam Marks. (2010). "Information security awareness in higher education: An exploratory study." *Computers & Security* 27.7 (2008): pp. 241–253.
2. Sultan, Nabil. "Cloud computing for education: A new dawn?." *International Journal of Information Management* 30.2, pp. 109–116.
3. Schneider, Fred B. (2013). "Cybersecurity education in universities." *IEEE Security & Privacy* 11.4, pp. 3–4.
4. Conklin, Art. "Cyber defense competitions and information security education: An active learning solution for a capstone course." *The System Sciences*, 2006. HICSS'06. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on. Vol. 9. IEEE, 2006.
5. Schuett, Maria, and M. Rahman. (2011). "Information Security Synthesis in Online Universities." *The arXiv preprint arXiv:1111.1771*.
6. Gordon, L. A., Loeb, M. P., Zhou, L. (2016). Investing in Cybersecurity: Insights from The Gordon-Loeb Model, *Journal of Information Security*, 7(02), the PP. 49. DOI: 10.4236/jis.2016.72004.
7. Goztepe, K. (2012). Designing Fuzzy Rule Based Expert System for Cyber Security, *International Journal of Information Security Science*, 1(1), pp. 13–19.
8. Akhmetov, B., Lakhno, V., Boiko, Y., Mishchenko, A. (2017). Designing a decision support system for the weakly formalized problems in the provision of cybersecurity, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(2(85)), pp. 4–15.
9. Lakhno, V., Boiko, Y., Mishchenko, A., Kozlovskii, V., Pupchenko, O. (2017). Development of the intelligent decision-making support system to manage cyber protection at the object of informatization, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2/9 (86), pp. 53–61.
10. Mariusz, N., Benton, M. (2017). Cybersecurity Cost of Quality: Managing the Costs of Cybersecurity Risk Management [El. resource] Available at: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1707/1707.02653.pdf>
11. Lakhno V., Malyukov V., Gerasymchuk N. et al. (2017). Development of the decision making support system to control a procedure of financial investment, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 6, No. 3. pp. 24–41.
12. Akhmetov B. et al. (2017). Designing a decision support system for the weakly formalized problems in the provision of cybersecurity. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. No. 1 (2). pp. 4–15.
13. Jalali, M., Siegel, M., Madnick, S. (2017). Decision Making and biases in Cybersecurity Capability Development: Evidence from a Simulation Game Experiment [Electronic resource] Available at: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1707/1707.01031.pdf>.
14. Radziwill, N., Benton, M. (2017). Cybersecurity Cost of Quality: Managing the Costs of Cybersecurity Risk Management [Electronic resource] Available at: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1707/1707.02653.pdf>
15. Gordon, L. A., Loeb, M. P., Lucyshyn, W., & Zhou, L. (2015). The impact of information sharing on cybersecurity underinvestment: a real options perspective. *Journal of Accounting and Public Policy*, 34(5), 509–519.
16. Fielder, A., Konig, S., Panaousis, E., Schauer, S., & Rass, S. (2017). Uncertainty in Cyber Security Investments. *arXiv preprint arXiv:1712.05893*.
17. Cavusoglu H., Mishra B., Raghunathan S. A model for evaluating IT security investments, *Communications of the ACM*, 2004, Vol. 47, No. 7, 87–92.
18. Fielder A., Panaousis E., Malacaria P. et al. Decision support approaches for cyber security investment, *Decision Support Systems*, 2016, Vol. 86, 13–23.
19. Isaacs, R. (1999). *Differential games: a mathematical theory with applications to warfare and pursuit, control and optimization*. Courier Corporation.
20. BerikAkhmetov, ValeriyLakhno, BakhytzhanaAkhmetov, YuriMyakuhin, AsselkhanAdranova, LazatKydyralina. Models and algorithms of vector optimization in selecting security measures for higher education institution's information learning environment // *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, Springer, 2018, сентябрь, Прага. (In the press)

K.M. BERKIMBAYEV¹, D.Y. MUTANOVA², A.O. YESSENKULOVA³, N.J. IBRAGIMOVA⁴

CONCEPT OF PEDAGOGICAL AXIOLOGY

^{1,2}KAZAKHSTAN, TURKESTAN, INTERNATIONAL KAZAKH-TURKISH UNIVERSITY BY HODJA AHMET YASSAWI

³KAZAKHSTAN, TURKESTAN, INTERNATIONAL «TURKESTAN AHMET YASSAWI» PROFESSIONAL COLLEGE

⁴KAZAKHSTAN, KYZYLORDA, UNIVERSITY OF "BOLASHAK"

The article deals with the pedagogical means of forming professional values of the future teacher, the authors' definition of axiology, axiological themes in Russian philosophy, the psychological personal center of the teacher as an integral and system-forming characteristic of his professional work.

Keywords: axiology, professional values, the psychological personal center of the teacher.

Мақалада болашақ мұғалімнің кәсіби құндылықтарын қалыптастырудың педагогикалық құралдары, авторлық аксиологияны анықтау, орыс философиясындағы аксиологиялық тақырыптар, оқытушының психологиялық жеке орталығы оның кәсіби жұмысының тұтас және жүйелік сипаты ретінде қарастырылады.

Кілттік сөздер: аксиология, кәсіби құндылықтар, оқытушының психологиялық жеке орталығы.

В статье рассматриваются педагогические средства формирования профессиональных ценностей будущего педагога, определения авторов об аксиологии, аксиологической тематики в русской философии, психологическую личностную центрацию учителя как интегральную и системообразующую характеристику его профессионального труда.

Ключевые слова: аксиология, профессиональные ценности, психологическая личностная центрация учителя.

Over the past years, the Government of Kazakhstan has implemented a number of significant activities within the framework of the modernization of Kazakhstani education, the main purpose of which was to improve the quality and cost-effectiveness of education on the basis of a competence approach. The coming millennium is characterized by the strengthening of international relations and the increased interest of all countries in world politics. States enter into a constructive dialogue of cultures, regions and continents to address the global problems of mankind. In this regard, the requirements set by the society to the general cultural, intercultural and philological level of the training of foreign language teachers are repeatedly increasing, and there is a need to improve the ways in which they are trained. The normative basis for solving this problem is the Address of the President of the Republic of Kazakhstan N.Nazarbayev "New Development Opportunities in the Conditions of the Fourth Industrial Revolution" [1] and the program article "Looking to the Future: Modernization of Kazakhstan's identity" [2]

The essence of the President's Message is that the world is rapidly developing technologies, that is, a technological revolution is taking place. Kazakhstan urgently needs to be in the trend of these changes. In this context, the President suggests the specific measures that Kazakhstan needs to take to keep up with the technological and economic plans. That is, it is about strengthening and improving labor productivity in the field of information and communication technologies.

Our educational sphere should be competitive, corresponding to modern trends and time requirements. In the practice of the modern educational process, there have been contradictions between the need to educate the value attitude to the profession and the professional-value self-relationship of future teachers and the current situation of non-inclusion of these personal formations in the educational and educational system of university training.

In modern university education, the problem of finding ways to form the value potential of the future teacher's personality is especially acute. Pedagogical means of formation of professional values of the future teacher are: optimization of axiological possibilities of subject preparation of the future teacher, the development of the axiological potential of pedagogical practices, the pedagogical traditions of the university in creating conditions for the value self-determination of future teachers, the system of professional competitions, social practices in educational institutions, and the use of value-communicative technologies in the educational process.

Axiology, (from Greek axios, "worthy", logos, "science"), also called the theory of value, the philosophical study of goodness, or value, in the widest sense of these terms. Axiology presents the value theory; also it studies questions, which are connected with nature values. The central paragraph of axiology is the questions of value and benefit, value and grade. Axiology practices the study of value, which can be a motivator of human life. Axiological studies, characteristics and structure of values, the structure and hierarchy of values, all about the world, methods of knowing, its ontological condition, and also the nature and value of specificity of judgments. The fundamental contradiction of axiology is the recognition of the values of universalism.

The development of axiological themes in Russian philosophy, which determined the current state of the theory of values, was reflected in the works of V.P.Tugarinov, A.G.Zdravomyslov, M.S.Kagan, B.V.Orlov, V.A.Iadov and other researchers. The actualization of the problem of values in the Soviet philosophical and sociological literature is connected with the publication in 1960 of V. Tugarinov's book "On the values of life and culture". V.P.Tugarinov defines "values" as objects, phenomena and their properties that are needed (necessary, useful, pleasant, etc.) for members of a particular society or class or individual person as a means of meeting their needs and interests [3].

M.S. Kagan shares the notions of "value" and "valuation": value - "the value of the object for the subject - good, good, beauty, etc.," and "evaluation is the emotional and intellectual identification of this value by the subject - the verdict of conscience, the judgment of taste." The value characterizes the object in its relation to the subject, and the evaluation is the relation of the subject to the object [4].

A. V. Mudrik, examines the notion of "value" from the socio-pedagogical point of view as "collective notions of the positive or negative significance for a person and society of phenomena, objects of real reality and their properties, as well as abstract ideas" [5].

According to these definitions, value is what important to a person is, what it values and guides in its life activity, while values belong only to those phenomena, objects and their properties, ideas and motivations that are socially valuable character.

In the traditional pedagogical and psychological research of the professional activity of the teacher such phenomena as "the peculiarities of the teacher's understanding of students", "the style of pedagogical communication", "the type of the teacher's emotional response to various pedagogical situations", "the type of the teacher's professional orientation", the "pedagogical tact", "peculiarities of teacher's reference relations", which are a fixed expression of psychological

teachers' centers. A.B. Orlov considers the psychological personal center of the teacher as an integral and system-forming characteristic of his professional work (his personality, activity and communication), which determines all his aspects, components and parameters. It is the personal center of the teacher that outlines the sphere of motivational, sense and purpose in his activity, sets the space for the most intensive dialogical communication, determines the direction and zone of personal development and creativity. Subjectively, the centralization is perceived by the teacher as an area of the most intense and productive internal work, sensations of uncertainty and risk, experiences of responsibility for what is committed, belonging to himself only, as a zone of personal choices and deeds [6].

Thus, from the point of view of pedagogical axiology, the value attitude is a recognition of the unconditional value of the individual's personality, which is the basis of pedagogical activity. Common signs included by researchers in the concept of "attitude toward students" are: unconditional acceptance of the student as a value, an expression of respect for his personality, optimistic faith, effective developing interaction with the student on the basis of personal-oriented communication.

Researchers consider the phenomenon of "pedagogical self-realization of the future teacher" as "a multifaceted individual, purposeful and step-by-step process and the result of the realization of opportunities in the pedagogical profession, presupposing a certain level of professional competence, consisting of five basic interrelated components (self-consciousness, positive self-realization, self-modeling, realization of the self-model, self-affirmation)" [7].

In pedagogical axiology, the phenomenon of "the value of pedagogical activity", understood as "features that allow the teacher to satisfy his material and spiritual needs, is used as a guide for his social and professional activity aimed at achieving socially significant humanistic goals" [8].

The following groups of values of pedagogical activity are distinguished:

- values associated with approval in society, the social environment (the social importance of the teacher's work, the prestige of professional activity, the recognition of relatives, acquaintances);
- values related to meeting the need for communication (constant work with children, opportunities to communicate with interesting people, parents, colleagues, exchange of spiritual values);
- values associated with self-improvement (the possibility of developing creative abilities, familiarizing with spiritual culture, pursuing a favorite thing, subject);

- values associated with self-expression (creative and diverse character of the teacher's work, romanticism and fascination of pedagogical activity, conformity of pedagogical activity to interests and personality abilities);
- values associated with utilitarian and pragmatic requests (opportunities for self-assertion, professional growth, interpersonal communication, promotion, etc.)

In conclusion, the key concept of modern education is axiologicalization - as a way of implementing the axiological approach in education, which took shape as the leading methodological approach in modern pedagogical science; as a component of the humanization of education, since in theory and in real practice it determines the composition and hierarchy of humanistic values of education, the system-forming element of which is the person as the main value; as a set of pedagogical conditions conducive to the development of the essential forces of the individual, the raising of needs, the enrichment of the axiological potential, the formation of the academic maturity of the student; method, the purpose of which is the development of creative-value properties of the personality, without which an act of creativity and independent human activity is impossible to achieve high results, significant goals of life, professional growth.

References:

1. Message of the President of the Republic of Kazakhstan N.Nazarbayev to the people of Kazakhstan. January 10, 2018
2. N.Nazarbayev's article "A look into the future: modernization of Kazakhstan's identity", 12.04.2017 www.akorda.kz
3. Tugarinov V.P. Selected philosophical works [Text] / V.P.Tugarinov. - Leningrad: Leningrad State University, 1988. - 344 p.
4. Kagan M.S. Philosophical theory of value [Text] / M.S. Kagan. - St. Petersburg, 1997. - 205 p.
5. Mudrik A. V. Introduction to Social Pedagogy [Text] / A.V. Mudrik. - Moscow: Institute of Practical Psychology, 1997. - 365 p.
6. Orlov A.B. Psychology of personality and human essence: paradigms, projections, practices [Text] / A.B. Orlov. - Moscow: Logos, 1995. - 224 – С.
7. Oskolkova V.R. Development of readiness for professional self-realization in the logic of the competence approach [Text] / V.R. Oskolkova. - Perm: Perm State University. ped. University, 2010. - 76 p.
8. Slastenin V.A. Introduction to Pedagogical Axiology [Text] / V.A. Slastenin, G.I.Chizhakova. - Moscow: Academy, 2003. - 192 p.

УДК 37.013

ВИДЕНИН С.А.¹, ЛОМАСКО П.С.²

АНАЛИЗ ИДЕЙ СМАРТ-ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ СРЕДЫ ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ

*¹РОССИЯ, КРАСНОЯРСК, ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (СФУ)*

В докладе на основе анализа современных идей цифрового обучения конкретизируются понятия «смарт-образования» и «смарт-обучения». Приводятся и раскрываются такие ключевые характеристики смарт-обучения как гибкость, вариативность, адаптивность и технологичность. Описывается понятие смарт-среды, позволяющей за счет определенных элементов реализовывать формальные, неформальные и информальные виды учебно-познавательной деятельности на ступени высшего профессионального образования.

Ключевые слова: смарт-образование, смарт-обучение, смарт-среда, персонификация обучения, цифровое образование.

Баяндамада талдау негізінде қазіргі заманғы идеялар сандық оқыту ұғымдары нақтыланады «smart-білім беру» және «смарт-оқыту». Келтіріледі ашылады сияқты басты сипаттамалары смарт-оқыту

икемділік, вариативтілік, бейімділік және технологиялығь. Сипатталады ұғымы смарт-орта, мүмкіндік беретін есебінен белгілі бір элементтерін жүзеге асыруға формальды, формальды емес және информальные түрлері оқу-танымдық қызмет сатысы бойынша жоғары кәсіби білім.

Кілттік сөздер: смарт-білім, смарт-оқыту смарт-сәрсенбі, хкко-оқыту, цифрлық білім беру.

The report on the basis of the analysis of modern ideas of digital learning specifies the concept of «smart education» and «smart learning». Such key characteristics of smart learning as flexibility, variability, adaptability and processability are presented and disclosed. The article describes the concept of smart environment that allows to implement formal, non-formal and informal types of educational and cognitive activity at the stage of higher professional education due to its certain elements.

Keywords: smart education, smart training, smart environment, training personification, digital education.

Сегодня можно констатировать, что в ответ на вызовы цифровизации профессионального образования формируется новая концепция педагогической деятельности на основе комплексных систем управления обучением и технологиях реализации цифрового образовательного контента. Общее название данной концепции определяется как «смарт-образование», основные позиции которой складываются из идей коннективизма как философии обучения в цифровом веке (Дж. Сименс, С. Даунс), электронной педагогики (А.А. Андреев, В.И. Солдаткин, Г.И. Ибрагимов) как основы для теоретического осмысления учебно-познавательных процессов, протекающих в ИКТ-насыщенных информационных средах, а также сложившегося видения «комплексных экосистем» цифрового образования (Б.Л. Агранович, В.З. Гаркуша, В.П. Тихомиров, Н.В. Тихомирова и др.).

Следует отметить, что на данный момент не существует единого определения понятия «смарт-образование». Так, одни ученые в концепция смарт-образования выделяют за основу создание высоко интеллектуальной интегрированной образовательной среды, позволяющей удовлетворять персонифицированные запросы обучающихся (Н.В. Днепровская, В.П. Тихомиров, Н.В. Тихомирова, И.В. Шубина и др.). Другие рассматривают смарт-образование как совокупность ключевых характеристик, позволяющих эффективно использовать современный цифровой образовательный контент через персонифицированные траектории освоения дидактических единиц (О.М. Абрамова, Н.А. Барина, А.В. Райхлина и др.). Третьи включают в концепцию смарт-образования идею коллективно-распределенного конструирования образовательных курсов на основе сетевых репозиториев цифрового контента, систематизированного через систему семантических тегов (Б.Л. Агранович, А.С. Коломейченко, М.С. Цветкова и др.).

Соглашаясь с таким разносторонним представлением ключевых идей смарт-образования, можно синтезировать главные характеристики данной концепции. В первую очередь следует пояснить и собственное видение смарт-образования.

Смарт-образование в контексте профессиональной подготовки – это организованный процесс формирования образовательных результатов в условиях специально созданной смарт-среды, которая специальным образом формируется адекватно решаемым педагогическим задачам. Сам процесс должен обеспечивать гибкость, адаптивность, вариативность и технологичность. Педагогический процесс, имеющий данные характеристики можно назвать смарт-обучением.

Под гибкостью образовательного процесса понимается, прежде всего, совокупность возможностей обучающимся самостоятельного выбора графика выполнения заданий (через систему «мягких» и «жестких» дедлайнов, самостоятельного выбора порядка освоения содержания, неограниченной навигации), локации обучения (через технологии u-learning), способов и средств взаимодействия с преподавателем, тьютором и другими обучающимися как внутри среды, так и вне ее.

Адаптивность обучения предполагает учет, в первую очередь, текущего уровня проявления опорных компетенций, индивидуальных когнитивных стилей и личностных смыслов осуществляемой деятельности. Содержательно адаптивность проявляется в персонификации цифрового образовательного контента; добавлении элементов, компенсирующих дефициты результатов обучения в индивидуальные образовательные маршруты; наличии индивидуальных заданий, которые динамически формируются из репозитория на основе алгоритмов машинного обучения.

Вариативность образовательного процесса предполагает две ключевые особенности, которые реализуются через принятие обучающимся определенных решений на каждом этапе. Первая – это возможность выбора дидактических элементов для освоения от только необходимого минимума до максимально возможного в рамках образовательной программы (принцип «минимакса» системно-деятельностного подхода к обучению). Вторая – это возможность выбора: а) вида цифрового образовательного контента, используемого в качестве информационного ресурса для выполнения заданий (текст, видео, интерактивный тренажер, аудио); б) порядка и видов учебно-познавательных действий, адекватных для достижения образовательного результата (обсуждение, конструирование, моделирование, вычисления, презентация, консультация, сетевая коллаборация и т.д.).

Технологичность процесса обучения, подразумевает, с одной стороны, использование технологий педагогического менеджмента (наличие этапов, операций и целенаправленных управляющих воздействий по постановке конкретных и измеримых целей, координирования и контроля учебной деятельности по времени и результатам). С другой стороны, технологичность предполагает релевантность по отношению к структуре каждой компетенции как образовательного результата (наличие учебных действий в заданиях, направленных на формирование аксиологического, когнитивного, деятельностного и рефлексивного компонентов). К этой же группе относится реализация педагогических технологий, позволяющих гарантировать образовательный результат, например, технология полного усвоения знаний (Дж. Кэрролл, Б. Блум, М.В. Кларин) и технологий, способных поддерживать высокий уровень учебной мотивации, например, геймификации образовательного процесса. Наиболее существенные характеристики смарт-обучения представлены на рис. 1.



Рисунок 1 – Ключевые характеристики смарт-обучения

К числу необходимых характеристик информационно-образовательной среды, позволяющей реализовать процесс смарт-обучения можно отнести следующие. Прежде всего, это элементы, позволяющие обеспечить три основных режима учебно-познавательной деятельности обучающихся, которые сегодня принято разделять на формальное, неформальное и информальное обучение (рис. 2).

Под формальным обучением понимается специально организованный и достаточно жестко регламентированный педагогический процесс, соответствующий государственным образовательным

стандартам и нормативно-правовой базе образовательной организации. В современных условиях такой режим фиксирован в учебных планах и рабочих программах дисциплин по формам организации образовательного процесса (контактная работа: лекции, семинары, лабораторные и практические занятия, консультации, зачеты и экзамены), которые проводятся в режиме аудиторной или внеаудиторной работы в виртуальной среде.

Представляется, что смарт-среда для обеспечения формального обучения должна, в первую очередь, содержать электронные образовательные курсы, состоящие из элементов, позволяющих: а) фиксировать ход образовательного процесса (план изучения дисциплины, журнал оценок и посещаемости, чек-листы для самостоятельной фиксации результатов обучения); б) интегрировать все виды цифрового контента, используемые для обеспечения регламентированных рабочей программой дисциплины занятий и самостоятельной работы обучающихся, в том числе и фонды оценочных средств; в) разместить средства для реализации интерактивных методов обучения (виртуальные доски, средства для совместной работы, QR-коды для опросов, рефлексивные карты и пр.); г) использовать интерактивные средства обучения (виртуальные лаборатории, конструкторы, дидактические игры, тренажеры и т.д.); е) во время аудиторных занятий реализовывать технологии смешанного обучения – дифференцированные или персонифицированные задания и ресурсы, выдаваемые обучающимся посредством мобильных устройств (смартфонов, планшетов, ноутбуков). Все эти возможности направлены на обеспечение гибкости и технологичности образовательного процесса.



Рисунок 2 – Основные составляющие смарт-среды образовательного процесса

Неформальное обучение в рамках реализации рабочей программы отдельной учебной дисциплины носит дополнительный характер, позволяющий обеспечить вариативность образовательного процесса. Смарт-среда, позволяющая создать условия для неформальных видов учебно-познавательной деятельности в рамках электронного образовательного курса может содержать следующие элементы. Во-

первых, это средства виртуального класса, которые позволяют обучающимся взаимодействовать между собой, преподавателем и тьютором во время самостоятельной работы: объединиться в группы для коллективного выполнения заданий, получить обратную связь и дистанционную консультацию, обратиться к библиотекам цифровых образовательных ресурсов. Во-вторых, дополнительно изучить рекомендуемые массовые открытые онлайн-курсы (МООС), посетить тематические вебинары и организовать неформальные встречи образовательного характера по определенным вопросам (мит-апы, экскурсии, выставки и пр.). Наконец, это интегрированные средства сетевой коллаборации, позволяющие совместно разрабатывать учебные проекты.

Информальное обучение в цифровом веке в большей степени направлено на стимулирование самостоятельной познавательной активности обучающихся за счет использования в повседневной жизни информационных ресурсов образовательного характера: групп социальных сетей, плейлистов видеохостингов (аудио- и видео-подкастов), публикации и дублирования на страницах своих профилей тематических материалов («постинга» и «репостинга»), а также их каталогизации через специальные хеш-теги («теггинг»), подписка и просмотр лент новостей образовательных сайтов, участие в редактировании статей вики-ресурсов, просмотр и ответы на вопросы в тематических форумах.

При этом наиболее важной задачей реализации смарт-обучения является проектирование таких дидактических траекторий, позволяющих задействовать все три механизма учебно-познавательной деятельности: формального при непосредственном контакте преподавателя с обучающимися, неформального – при дистанционном взаимодействии, информального – за счет представления содержания тем дисциплины в проблемном виде, интеллектуальных элементов смарт-среды и внешних интернет-сервисов.

Подводя итог, следует подчеркнуть, что реализация идей смарт-обучения потенциально может обеспечить результативность и повысить эффективность образовательного процесса за счет персонификации обучения, использования современных интерактивных средств и обоснованных принципов повсеместного обучения цифрового поколения студентов (u-learning). При этом проектирование и реализация смарт-среды представляется довольно сложной задачей, требующей синтеза технических способов разработки интеллектуальных информационных систем образовательного назначения (методов из области искусственного интеллекта и машинного обучения для генерации адаптивного цифрового контента и индивидуальных образовательных траекторий), современных технологий педагогического дизайна (instructional design) и коннективистского подхода как философии обучения в цифровом веке через семантические сети вариативных информационных ресурсов.

УДК 374.1

М.М. ЕРЕКЕШЕВА¹, Г.Ж. ТЫНЫМКУЛОВА², А.А. БЕДЕР³
ПРОГРАММАЛАУҒА ҮЙРЕТУДЕ БЕЙНЕ САБАҚТАРДЫ
ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

*^{1,2,3}ҚАЗАҚСТАН, АҚТӨБЕ,
Қ.ЖҰБАНОВ АТЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ Өңірлік Педагогикалық Университеті*

Бұл мақалада бағдарламалауды оқытуға арналған бейне роликтерді пайдалану туралы айтылады және бейне сабақтардың дәстүрлі білім беру нұсқалардан қалай асып түсетіндігі талқыланады. Бұдан басқа, аудиторияда бейне жазбаларды мұғалімдердің ұсынуы бойынша нұсқаулар берілді. Содан соң бейне сабақты дайындау әдісі-тәсілдері көрсетілген.

Кілттік сөздер: программалау, бейне сабақ, бейне дәріс, өз бетімен білім алу, online оқыту.

В этой статье оценивается использование видеороликов, посвященных обучению программированию, и обсуждается, как видеозапись уроков может превосходить традиционное обучение в классе. Обсуждаются функции и ограничения видео, связанные с обучением, и вывод о том, что видеоуроки обладают способностью никоим образом не уступать традиционным урокам в классе. Кроме того, предоставляются рекомендации по использованию видеозаписей в классе преподавателями. Далее излагаются способы, с помощью которых может быть распознан метод видеообразования; главным образом, предоставляя неограниченный доступ к высококачественному учебному материалу и предоставляя особенность обучения программированию, где человек учится лучше и легче, наблюдая за записанным процессом записи кода.

Ключевые слова: программирование, видеоурок, видеообразование, самообразование, online обучение.

This article evaluates the use of video recorded lessons in teaching of programming, and argues about ways in which video recorded lessons can be superior to traditional in-class teaching. The functions and limits of video involved learning are discussed, with conclusion that video lessons possess a capacity to be in no way inferior to traditional in-class lessons. Also, the recommendations of using the video records in class by teachers are provided. Further, the ways by which video-learning method can distinguish itself are stated; mainly, by providing an unlimited access to the high-quality learning material and by serving the peculiarity of learning programming where one learns better and easier by watching the recorded code writing process.

Keywords: programming, video lessons, video education, self-education, online training.

Қазақстан Республикасының 12 жылдық білім беру тұжырымдамасында білім берудің басты мақсаты: «Өзінің және қоғамның мүддесіне өзін-өзі белсенді етуге дайын, өзгермелі даму үстіндегі ортада өмір сүруге бейім, бәсекеге қабілетті және күзiреттi, шығармашыл, бiлiмдi тұлғаны дамыту және қалыптастыру» делiнген. Осыған орай бiлiм берудiң мақсаттары мен мiндеттерi үлкен өзгерiстерге ұшырауда, яғни оқытушының мiндетi бiлiмдi көбейту емес, осы бiлiмдердi өз бетiмен алуға мүмкiндiк беретiндей құралмен қамтамасыз ету болып табылады.

Аталған мақсаттарды жүзеге асыру үшін қазiргi таңда күнделiктi өмiрiмiзге енiп кеткен, интернет желiсiне қосылған смартфон, компьютер, ноутбук, планшет секiлдi түрлi гаджеттердi тиiмдi қолдана бiлу – оң нәтиже берерi анық. Әр адам, айталық оқушы, студент болсын, кейде мұғалiмдер де өз бетiмен бiлiм динамикасын бердi.

Сонымен қатар оқушылардың жас ерекшелiгiне видео сабақтың ұзақтығы тiкелей байланысты екенi байқалды. Зерттеуге алған сыныптардың төменгi буыны видео сабақты көп уақыт болды. Кейiннен үйренiп алу үшiн көптеген құралдардың (кiтап, түрлi форумдар мен сайттар, бейнесабақтар) арасынан көп жағдайда бейне сабақтарды таңдайды. Бейне сабақтарды әр түрлi жағдайларда қолдануымыз мүмкiн. Мысалы күрделi тақырыпты меңгеру барысында оқушы немесе студенттiң барлық материалды бiрден есте сақтауы қиындық туғызуы мүмкiн немесе белгiлi бiр себептермен сабаққа қатыса алмаған жағдайда, өткен тақырыпты қайталау және тақырып бойынша өз бiлiмiн тереңдету мақсатында бiлiм алушы өз бетiмен жұмыс iстеп, өзiне ыңғайлы уақытта, ыңғайлы жерде бейне сабақты қосып көре алады. Ал, оқытушы болса – осы бейне материалды бiр рет қана дайындап қойып, қайта-қайта түсiндiрiп отыруға кететiн уақытын үнемдейдi.[1]

Осы орайда «Бiлiмдi ел» республикалық бiлiмдiк қоғамдық-саяси газетiне 2018 жылдың 29 қаңтарында жарыққа шыққан «Математикада бiлiмдi видео сабақтар арқылы жеткiзу» деп аталатын мақаланы көзiмiз шалды. Бұл мақаланың авторы Ақтау қаласындағы Назарбаев зияткерлiк мектебiнiң математика пәнiнiң мұғалiмi Жанат Қонырбаеваның жасаған зерттеу нәтижесiн келтiрiп кетудi жөн көрдiк: «Басында бұл әдiске балалардың алғашқы реакциялары – таң қалу алғаннан кейiн тiптi бейнежазбадан үзiндi болса, оларға материалды меңгеру оп-оңай екенiн айтты. Видео сабақты көргеннен кейiн оқушылардың көзқарастары мен ойлары туралы пiкiрлерiн бiлу мақсатында олардан сауалнама алынды. Осы сауалнама нәтижесi бойынша оқушылардың 75 пайызы оң көрсек олардың қызығушылығы төмендеп қалу қаупi бар екенi түсiнiктi болды. Видео сабақты көрiп түсiнiп алу, назарын шоғырландыру уақыты 5-6 минуттан аспау керек екендiгi байқалды. Ал сынып жоғарылаған сайын ақырындап уақытын да көбейтуге болады.Тыңдаушылардың жауабынан видео сабақтар арқылы үй жұмысын орындау қызықты екенi байқалып тұр. Мұғалiмдерге де балаларға да жақсы әсерi болатыны түсiнiктi болды». [2] Яғни, қандай пән болмасын тыңдаушының зейiнiн, қызығушылығын жоғалтып алмау үшiн бейне материалдың сапасы мен ұзақтығына мән беруiмiз керектiгiн ұғуға болады.

Жалпы бейне сабақтарды әр түрлi тәсiлмен дайындауға болады:

1. Дәрiс берушiнiң өзi ғана оқитын бейнежазбасы. Бұл – дидактикалық тұрғыдан алғанда ең тиiмсiз түрi болып табылады. Себебi, тыңдаушы тез шаршап қалады.

2. Аудиторияда түсiрiлген жазба. Бұл ЖОО-да түсiрiлген дәрiс немесе мектептегi сабақ барысы болуы мүмкiн.

3. Студияда түсiрiлген бейне дәрiс немесе бейне сабақ. Мұндай жазбалар алдын ала жоспарланған және жақсылап редакторланған, сапалы болып келедi.

4. Слайд-фильмдер. Сабақ мазмұнына сәйкес түсiрiлген бейнематериал кадр артындағы оқытушының немесе диктордың сөзiмен сүйемелденедi.

5. Интерактивті бейне дәрістер және бейнесабактар. Оқытушы монологы слайдтармен, бейнеүзінділермен және тапырмалармен қатар жүреді. Бұл жағдайда бірнеше экран қағидасы қолданылады. [3]

6. Соңғы түрі монитор бетін жазбаға түсіру. Бұл түрі көп жағдайда қандай да бір компьютерлік бағдарламамен жұмыс жасау барысын түсіндіруге ыңғайлы. Программалауды үйретуде көп жағдайда осы әдіс қолданылады.

Қазіргі таңда интернет желісінде программалау бойынша қолданушыға ұсынылған көптеген ресурстарды, бейне курстарды, бейне тренингтерді кездестіруге болады. Оларды online көруге, көшіріп алуға немесе интернет-дүкеннен DVD диск түрінде сатып алуға болады. Бірақ мұндай бейне сабақтар мұғалімнің түсіндіретін тақырыбына толық сәйкес келмеуі мүмкін. Мұндай бейне сабақтарда кейбір бөлімдерге толығырақ немесе аз ғана мәлімет беруі мүмкін. Мұндай жағдайларда мұғалімге дайын бейне сабақтың ығыңа жығылуы керек немесе өз бетінше жаңа бейне сабақ жасауы керек. Мұғалім өз оқушыларының білім деңгейін, қандай материалды тереңірек немесе азырақ беру керектігін білгендіктен, интернеттен дайын бейне сабақтар іздегендіктен гөрі өз бетінше жасағаны абзалырақ.

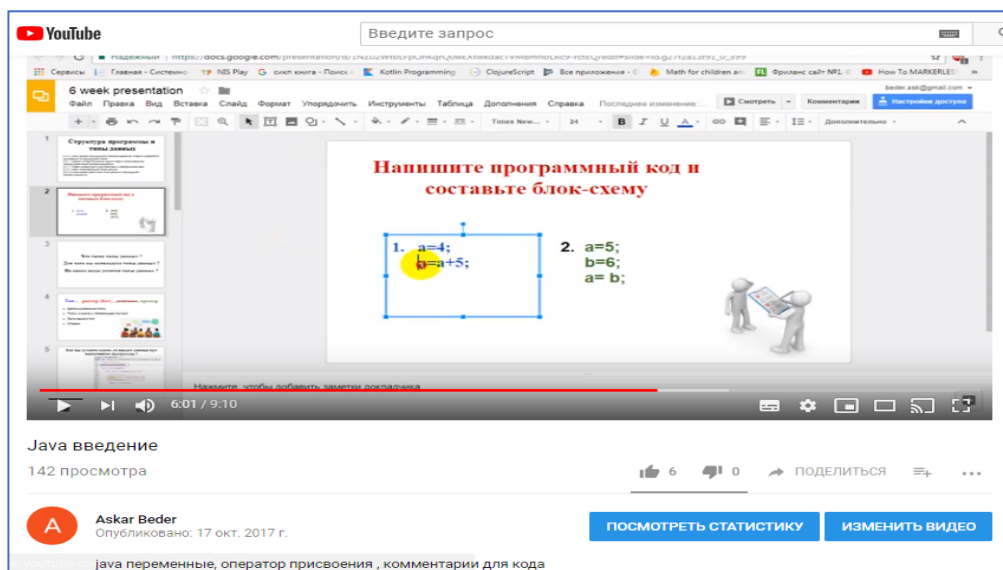
Материалды дайындауға жұмсалған уақыт пен атқарылған жұмысқа қарамастан, сабақтың бұл түрі өзін ақтайды. Материалдың қызықты берілуі материалды меңгерудің ұлғаюына ықпал етеді. Бейнежазбаларды көру барысында оқушылар оқу процесіне белсендірек араласады. Осындай әдіс қолдану арқылы үлгерімі төмен оқушылардың да пәнге деген қызығушылығын арттыруға болады.

Бейне сабақтың екінші түрін қолдану барысында мұғалімге тек қана сабақ тақырыбына мағынасы сәйкес бейне жазбаларды тауып алуы керек (өздігінен бейнеролик түсіру қажет емес). Содан соң мұғалім оқушылар бейне роликті көргенге дейін, көргеннен кейін орындайтын тапсырмаларды құрастыру керек. Тапсырмалар әрбір оқушыға жеке арналған, әр түрлі деңгейде болуы мүмкін.

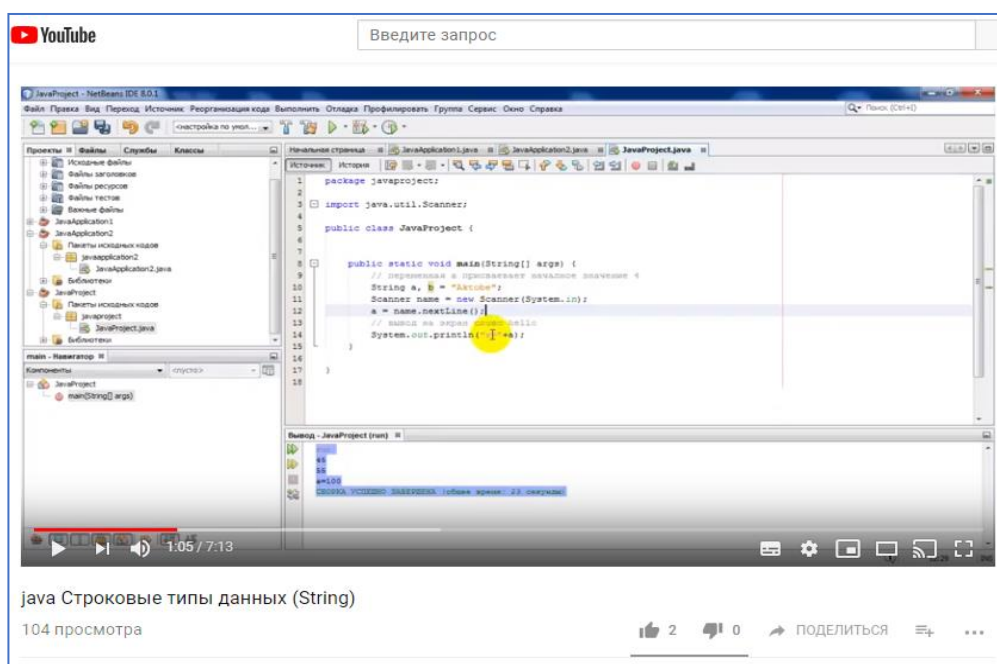
Бейне сабақтарды программалауды үйрету үшін қолдану өте ыңғайлы және тиімді. Себебі программалауды меңгеру үшін көп практикалық жұмыс жасау керек және де теориялық материалдарды қайталау қажет. Міне осындай жағдайларда оқушылар көбіне репититор көмегіне жүгінеді. Ал, өтілген материалға арнап жасалған бейне сабақтар болған жағдайда оқушылар өз бетінше қосыша жұмыстар жасай алады.

Мұғалім бейне сабақ жасау барысында тақырыптың маңыздылығына байланысты тереңірек немесе қосымша мәліметтер бере алады.

Бейне сабақтардың тиімділігін тексеру үшін 4 тақырыпқа бейне сабақ түсіріп көрген болатынбыз. Бұл бастама оқушылар тарапынан қолдау тауып, жақсы қабылданды. Бейне сабақта түсіндірілген тақырыптарды оқушылар жеке өздері отырып қарағандықтан басқа сабақта түсіндірілген тақырыптарға қарағанда жақсырақ игерді.



Сурет 1 – Java бағдарламалау тіліне кіріспе тақырыбындағы бейне сабақ.



Сурет 2 – Жолдық тип тақырыбына түсірілген бейне сабақ

Қорытындылай келе, қызықтыратын пән болсын немесе қандай да бір хобби болсын, өз бетімен үйрену үшін қазіргі таңдағы ең тиімді әдіс – бейнесабақтар көру болып табылатындығы белгілі. Әрине, оқытушымен бірге үйренумен салыстырғанда бұл әдіспен үйренуге ұзақ уақыт жұмсалуды мүмкін. Бірақ көп жағдайда студенттер немесе жұмысбасты адамдар үшін арнайы курсқа барып оқуға мүмкіндік болмай жатады. Сол себептен өз бетімен ізденуге тура келеді. Сонымен бірге мектеп оқушылары үшін де үйде қайталау мақсатында, класта алған білімдерін толықтыру мақсатында нағыз көмекші екені анық. Соның ішінде программалаудың ерекшелігі – ол қандай да бір әрекеттер ретінен, тізбегінен құралуында. Яғни, дәрісті немесе сабақты бір рет тыңдап алып, бірден дұп-дұрыс программа жазып кету мүмкін емес. Қандай да бір алгоритмді үйрену үшін, оператордың жазылуын, қажетті параметрлерін ұмытып кетпеу үшін бір сабақты бірнеше рет қарау қажеттілігі туындайды. Осы кезде дайын бейнесабақтар – ең таптырмас құрал болып табылады.

Әдебиеттер

1. J.Wells, R.Barry, A.Spence , 2012. «Using Video Tutorials as a Carrot-and-Stick Approach to Learning», IEEE Transactions on Education
2. Жанат Конарбаева, 2018. «Математикада білімді видео сабақтар арқылы жеткізу», «Білімді Ел» республикалық білімдік қоғамдық-саяси газеті, 4(113)
3. <http://didaktor.ru/didakticheskie-trebovaniya-k-videolekciyam-i-videourokam/>

УДК 373.5

НИКОЛАЕВА Ю.С.¹

ЭЛЕКТРОННЫЙ СПРАВОЧНИК ПО ИНФОРМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ

¹РОССИЯ, КРАСНОЯРСК,
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.П. АСТАФЬЕВА

Рассматривается создание электронного справочника по информатике для учащихся старших классов. Работа с электронным справочником по информатике организована таким образом, чтобы учащиеся принимали непосредственное участие по его созданию и наполнению. Описывается технология совместной деятельности учеников, учителя по работе с данным справочником.

Ключевые слова: электронный справочник, совместная деятельность, старший класс.

Мақалада жоғары сынып оқушыларына арналған информатика пәні бойынша электронды анықтамалық жасау қарастырылған. Информатика пәні бойынша электронды анықтамалықпен жұмыс істеу оқушылар оны жасауға және толықтыруға тікелей қатысатындай етіп ұйымдастырылған. Аталған анықтамалықпен жұмыс істеу бойынша мұғалім мен оқушының бірлесіп жұмыс істеу технологиясы сипатталған.

Кілттік сөздер: электронды анықтамалық, бірлескен іс-әрекет, жоғарғы сынып.

Creation of the electronic reference book on informatics for pupils high school is considered. Work with the electronic reference book on informatics is organized so that pupils accepted direct speed up on its creation and filling. The technology of joint activity of pupils, teachers of work with this reference book is described.

Keywords: electronic reference book, joint activities, senior class.

В эпоху всеобщей информатизации образования [1] и распространения компьютерных технологий в школе, следует отметить, что использование электронных справочников развивает активное, деятельностное начало в обучении, раскрывает и использует творческие способности каждого обучающегося через формирование познавательных потребностей путем организации поиска знаний в процессе изучения учебного материала и удовлетворение этих потребностей.

Кроме этого применение электронных материалов в учебном процессе позволяет использовать информацию о последних достижениях науки и техники в соответствующих областях человеческой деятельности, своевременно обновляя и актуализируя справочник, что легко сделать, используя современные средства разработки программного обеспечения.

Сегодня учебные пособия в основном представлены в традиционном виде как книги, рабочие тетради и т.д. Поэтому создание электронного справочника по информатике для использования в качестве комплексного средства обеспечения самостоятельной работы учащихся средней школы является актуальным на сегодняшний день.

Электронного справочника состоит из нескольких этапов:

1. Разработка концепции справочника
2. Разработка структуры справочника
3. Разработка содержания справочника
4. Выбор электронной системы для создания справочника
5. Разработка организации совместной деятельности учеников для наполнения содержимого электронного справочника.

Электронный справочник по информатике, предназначенный для школьников старшей школы содержит все понятия курса [2], примеры задач и их решений.

Также расположены ссылки на учебники по информатике, которые размещены на официальных порталах.

Разделы и содержание сайта перечислены ниже:

- ✓ 10 класс
 - Основные понятия
 - Ссылки на учебники
 - Задачи
 - Примеры решений задач
 - Контрольные работы
- ✓ 11 класс
 - Основные понятия
 - Ссылки на учебники
 - Задачи
 - Примеры решений задач
 - Контрольные работы

Данный справочник реализован с помощью CMS Joomla. Общедоступная часть электронного справочника состоит из страницы меню и страницы с текстом раздела. Кроме этого, внизу каждой страницы имеется навигационная полоса со списком вышележащих разделов, с помощью которой можно сориентироваться или перейти в другой раздел или на страницу с меню. На рисунке 1 показана главная страница электронного справочника

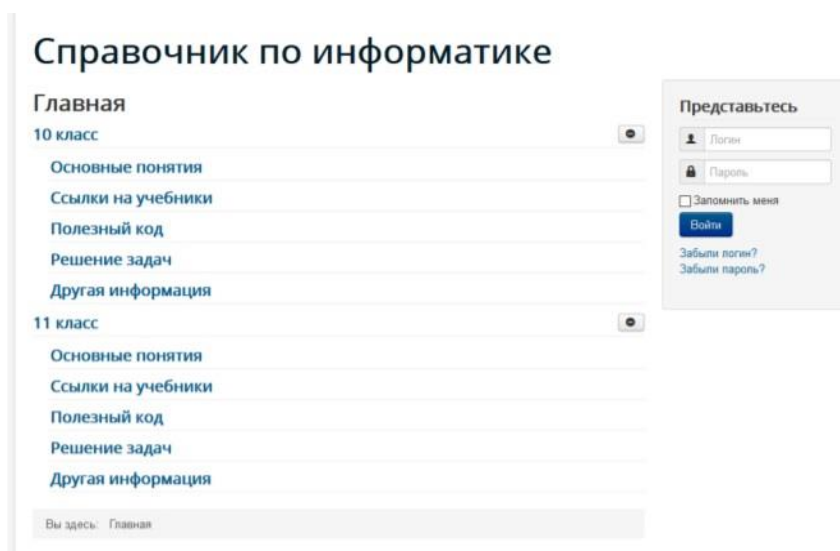


Рисунок 1 – Главная страница электронного справочника

Административная часть созданного электронного справочника представляет собой административную часть CMS Joomla. Система категорий данной CMS позволяет очень органично сконструировать электронный справочник. Подобная организация хранения материалов позволяет при необходимости легко добавлять материалы, в том числе из других изданий, а также изменять и модифицировать материалы, в том числе мультимедийные

Для просмотра материалов электронного справочника необходимо выбрать из главной страницы административного раздела пункт основного меню «Материалы» – «Менеджер категорий». На появившейся странице можно просмотреть список категорий, создать новый материал, удалить или изменить материал, переместить его в дереве категорий и выполнить другие действия.

Технология многопользовательского использования справочника CMS Joomla поддерживает многопользовательское редактирование и доступ к материалам на основе разделения прав доступа по группам пользователей. На текущем этапе развития справочника для доступа на редактирование или персонализированного доступа на чтение необходимо получить реквизиты доступа (логин и пароль) у администратора (основного преподавателя). Полученные реквизиты доступа необходимо ввести в форму авторизации, которая имеется на каждой странице сайта, при получении доступа на чтение. Если вы имеете доступ на редактирование, вы должны войти, используя административный раздел.

В административном разделе вы можете создавать и редактировать материалы и категории, настраивая их параметры публикации в широких пределах. В случае необходимости редактирования одного и того же материала разными пользователями система поддерживает блокировку материала при начале редактирования материала, и его освобождения при сохранении. Также администратор может разблокировать материал в интерфейсе списка материалов.

В качестве примера работы с электронным справочником с целью повышения усваиваемости знаний по курсу информатики можно привести совместную работу по наполнению справочника определениями, решениями задач, ссылками, ответами на задания и другой полезной информацией. В этом случае обучаемый может получить реквизиты доступа к сайту, выполнить задание по наполнению справочника в специально определенном предварительно настроенном разделе. Далее преподаватель может выполнить модерацию контента и предоставить общий доступ к созданным ресурсам.

Литературы

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. – М: Издательский центр «Академия», 2008.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897. – Электрон. текстовые дан. – Режим оступа: <https://минобрнауки.рф/документы/938>, свободный.

ПОДХОД К ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТЕЙ

^{1,2}КАЗАХСТАН, АСТАНА,
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л.Н. ГУМИЛЕВА

Цифровизация в современном мире обуславливает модернизацию системы образования на основе новых цифровых технологий. Технологии дополненной и виртуальной реальности являются одними из перспективных технологий при цифровизации общества. Применение данных технологий в образовании способствуют повышению качества обучения. В статье отмечаются преимущества применения технологий дополненной и виртуальной реальности в учебном процессе. Приведен алгоритм разработки приложения виртуальной реальности для создания цифровых дидактических материалов.

Ключевые слова: цифровизация, дополненная реальность, виртуальная реальность, цифровые дидактические материалы, цифровые образовательные ресурсы.

Қазіргі әлемдегі цифрландыру жаңа цифрлық технологиялар негізінде білім беру жүйесін жаңғыртуға мүмкіндік береді. Толықтырылған және виртуалды шынайлықтар технологиялары қоғамды цифрландырудағы перспективалық технологиялардың бірі болып табылады. Білім берудегі осы технологияларды қолдану білім сапасын арттыруға ықпал етеді. Мақалада оқу үрдісіндегі толықтырылған және виртуалды шынайлықтарды қолданудың артықшылықтары көрсетілген. Цифрлық дидактикалық материалдарды жасау үшін виртуалды шынайлық қосымшаны әзірлеу алгоритмі келтірілген.

Кілттік сөздер: цифрландыру, толықтырылған шынайлық, виртуалды шынайлық, цифрлық дидактикалық материалдар, цифрлық білім беру ресурстары.

Digitalization in the modern world causes the modernization of the education system based on new digital technologies. Technologies of augmented and virtual realities are some of their promising technologies in the digitalization of society. The application of these technologies in education contributes to improving the quality of education. The article points out the advantages of applying the technologies of augmented and virtual realities in the learning process. The article presents the algorithm for developing a virtual reality application for creating digital didactic materials.

Keywords: digitalization, augmented reality, virtual reality, digital didactic materials, digital educational resources.

В целях реализации Государственной программы «Цифровой Казахстан» [1] по направлениям цифровизации отраслей экономики и инфраструктуры, создания инновационной системы, перехода на цифровое государство, развития человеческого капитала необходимо применение современных инструментов цифровизации. В условиях цифровизации общества требуется формирование личности цифрового века, обладающего цифровыми навыками, знаниями и способностью к креативному мышлению.

В связи с этим для формирования цифровых компетенций при подготовке кадров необходимо обновление системы образования:

- создание цифровых дидактических материалов и средств, которые способствуют развитию цифровых навыков и знаний.
- определение педагогических технологий и ИКТ для учета индивидуальных особенностей при построении учебного процесса.
- осуществление изменения содержательного компонента образования, дифференциации при отборе образовательного содержания.
- развитие креативности мышления и творческих способностей.

Применение современных информационно-коммуникационных технологий при создании цифровых дидактических материалов способствует наполнению учебного материала цифровым контентом, его наглядности, динамичности и интерактивности. Одними из перспективных технологий для применения в учебном процессе являются технологии дополненной и виртуальной реальности. Технология дополненной реальности (от англ. augmented reality (AR)) дополняет реальный мир виртуальными

объектами. Виртуальные объекты могут содержать текст (VT), изображения (VI), анимацию (VA), видео (VV), 3D-модели (рис.1) и визуализировать процессы и объекты для различных предметных областей [2].

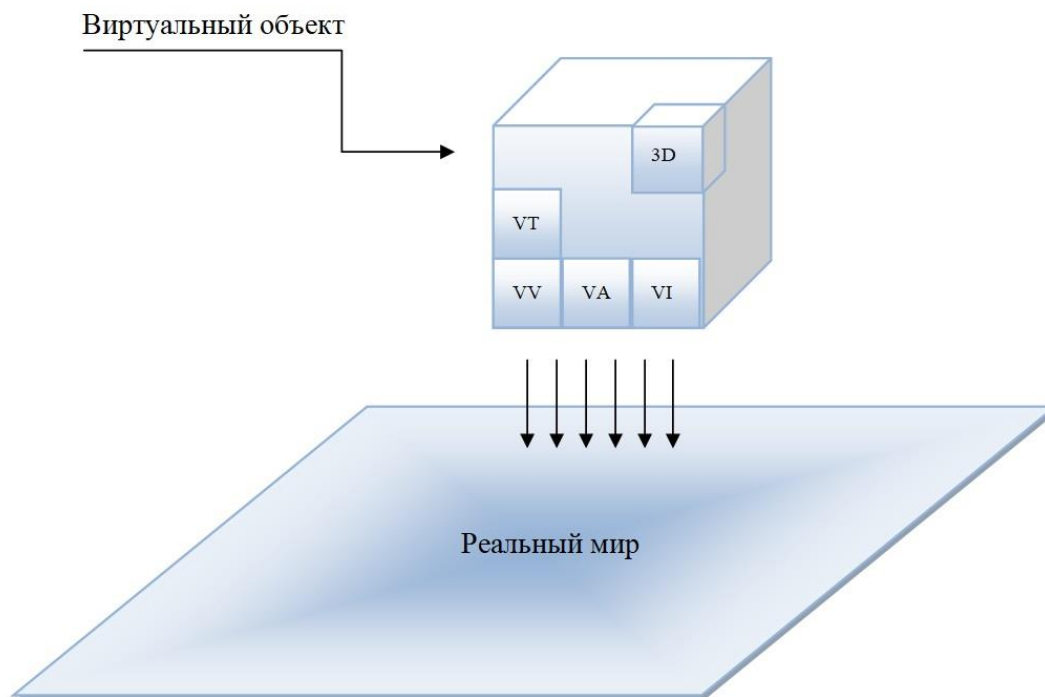


Рисунок 1 – Виртуальный объект дополненной реальности

Данная технология привносит в образовательную среду следующие преимущества: повышение мотивации и концентрации, развитие пространственного восприятия, визуализация объектов и процессов. Одним из примеров применения дополненной реальности при создании цифровых дидактических материалов, является добавление AR-объектов в цифровые образовательные ресурсы, реализованный нами в рамках научно-прикладного проекта «Разработка цифровых образовательных ресурсов с использованием технологии дополненной реальности и геймификации обучения». В ходе реализации проекта при разработке AR приложения была применена технология создания цифровых дидактических материалов на основе дополненной реальности AR[3].

В отличие от дополненной реальности, виртуальная реальность (от англ. virtual reality, VR) полностью погружает человека в виртуальный мир и делает его частью этого виртуального мира. Технология виртуальной реальности применяется в различных сферах деятельности: архитектуре, медицине, сфере развлечений, образовании и других [4-6]. В области образования использование данной технологии предоставляет большие возможности: виртуальные тренажерные системы, визуализация сложных моделей и механизмов, формирование практического навыка, развитие творческого потенциала, геймификация обучения. Для создания цифрового дидактического материала с использованием технологии виртуальной реальности, например для создания обучающей игры, может быть рассмотрен следующий алгоритм (рис 2).

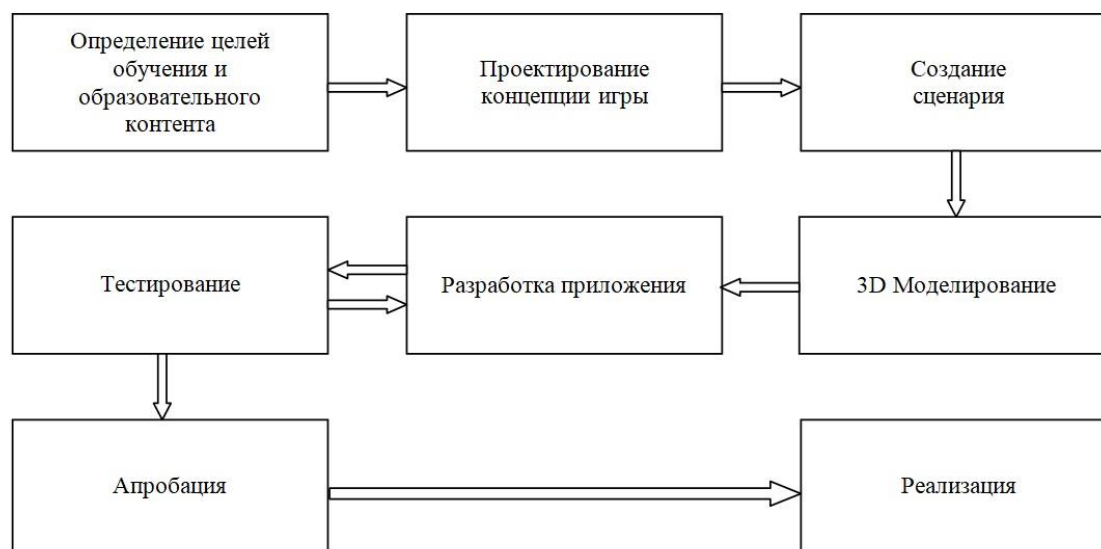


Рисунок 2 – Алгоритм создания обучающей игры

На этапе 3D моделирования для создания трехмерных объектов используются такие программы как, например, Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya. Разработка VR приложения осуществляется с помощью кроссплатформенных игровых движков: UnrealEngine, Unity.

Современные технологии дополненной и виртуальной реальности предоставляют огромные преимущества и возможности для эффективного обучения в условиях цифровизации. Следовательно, актуальными являются исследования методов и технологий применения этих технологий при создании цифровой дидактики.

Литературы

1. Государственная программа «Цифровой Казахстан», утвержденная постановлением Правительства РК №827 от 12.12.2017г. https://primeminister.kz/kzpage/view/gosudarstvennaya_programma_digital_kazakhstan
2. Nurbekov B.Zh., Nurbekova Zh.K. Training mathematics on the basis of additional reality (AR)// Abstracts of the VI Congress of the Turkic World Mathematical Society, October 2-5, 2017, Astana, Kazakhstan. P. 380-381 ISBN 978-9965-31-907-5
3. Нурбекова Ж.К., Байгушева Б.М., Байгушева К.М. Практика использования дополненной реальности при разработке цифровых дидактических материалов//Хабаршы-Вестник Казахского национального педагогического университета.-Алматы, 2018, №2(62)., С196-201.
4. 3D Visualization of Building Services in Virtual Environment / Gröhn, Matti Gröhn [and others] // Modeling & City Planning. – 2001. –Vol. 18. – P. 523–528.
5. Leng, J. Scientific Examples of Virtual Reality and Visualization Applications / J. Leng // UKHEC – UK High Performance Computing – 2001. – March. – P. 1–9.
6. Monaha, T. Virtual Reality for Collaborative E-learning / T. Monaha, G. McArdle, M. Bertolotto // Computers and Education. – 2006. – December.

УДК 373.34

ПОТУПЧИК Е. Г.¹, ШАДРЫГИНА Д. А.²

СЕТЕВОЙ СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПРОЕКТ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

^{1,2}РОССИЯ, КРАСНОЯРСК,
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГИМНАЗИЯ № 9»

В статье представлен опыт реализации социально-ориентированного проекта «Благоустроенный двор» для учащихся 4-х классов на базе гимназии № 9 г. Красноярск и СОШ № 11 г. Абакана (Россия), отмечается актуальность формирования основ цифровой грамотности у младших школьников в условиях современного общества посредством сетевого взаимодействия.

Ключевые слова: цифровая грамотность, информатика, сетевой проект,

Мақалада Красноярск қаласындағы №9 гимназия мен Абакан қаласының №11 орта мектебінің базасында 4 сынып оқушылары үшін «Жайлы жабдықталған аула» атты әлеуметтік бағдарланған жобаны іске асыру тәжірибесі ұсынылған, сонымен қатар, қазіргі қоғамда желілік әрекеттестік арқылы бастауыш сынып оқушыларында цифрлық сауаттылық негіздерін қалыптастырудың өзектілігі атап айтылған.

Кілттік сөздер: цифрлық сауаттылық, информатика, желілік жоба.

The article presents the experience of implementing a socially-oriented project "Landscaped yard" for pupils of 4 classes on the basis of Gymnasium № 9 in Krasnoyarsk and School № 11 in Abakan (Russia), the urgency of forming the foundations of digital literacy among elementary school students in modern conditions society through network interaction.

Keywords: digital literacy, informatics, network project.

Благодаря активному развитию инфокоммуникационных технологий у современных школьников появляется все больше возможностей для повсеместного выхода в Интернет [1]. Это дети мультимедийных технологий, цифровой среды, поэтому почти всю информацию они получают из сети, умеют с ней отлично работать, предпочитают общение в виртуальном пространстве личному общению [2]. Как отмечает Сапа А. В., «для сегодняшних детей и подростков «поколения Z» противопоставление виртуального и реального абсолютно неактуально, потому что для них всё это слито воедино, и одно является продолжением другого». Традиционный уклад классно-урочной системы с его пространственными и временными рамками противоречит потребностям современного школьника, для которого общение в сети с друзьями, которых он никогда не видел вживую, является нормой. В этой связи необходимость включения сетевых технологий в учебную деятельность младших школьников и организации их сетевого взаимодействия непосредственно на уроке не вызывает сомнений.

Одним из методов организации деятельности учащихся при использовании сетевых технологий на уроках в школе, в том числе и начальной, является учебный сетевой проект, успешность выполнения которого во многом зависит от четкости его планирования и организации [3]. Голубев О. Б. и Никифоров О. Ю. полагают, что «реализация сетевых проектов в классно-урочной системе позволяет перейти от репродуктивного обучения, в центре которого стоит учитель, передающий свои знания, к обучению, в центре которого находится самостоятельный ученик». По мнению Сибириной Е. Р., сетевые проекты становятся неотъемлемой частью современного образования. Благодаря интегрированной направленности, они играют особую роль в формировании универсальных учебных действий, способствуют всестороннему развитию учащихся [4]. Таким образом, можно сделать вывод, что сетевые проекты позволяют реализовать базовые принципы системно-деятельностного подхода, положенные в основу ФГОС.

В научно-педагогической литературе представлено множество типологий школьных проектов, которые могут быть реализованы на базе классно-урочной деятельности с элементами сетевого взаимодействия. Опираясь на основные требования к проектной деятельности в школе, предложенные Полат Е. С. [5], выделим наиболее значимые, с нашей точки зрения, положения, которые следует учитывать при реализации школьных проектов:

1. наличие значимой в исследовательском и творческом плане проблемы;
2. практическая, теоретическая и познавательная значимость предполагаемых результатов;
3. самостоятельная (индивидуальная, групповая или парная) деятельность учащихся.

Обозначенным выше требованиям в полной мере соответствуют социально-ориентированные проекты, реализация которых позволит организовать сетевое взаимодействие школьников на уроке и обеспечить устойчивую мотивацию обучающихся за счёт осуществления сетевой коммуникации.

Однако следует помнить, что младшие школьники наиболее подвержены всевозможным рискам и угрозам, распространённым в Интернете, поэтому сетевое взаимодействие школьников должно быть направлено на формирование у них таких знаний и умений, которые позволят безопасно и эффективно использовать цифровые технологии и Интернет-ресурсы. В этой связи понятие «цифровая грамотность» становится связующим звеном между потребностью современных школьников в использовании сетевых технологий в урочной деятельности и необходимостью специальной подготовки школьников в условиях

цифровизации современного общества. Таким образом, реализация социально-ориентированного сетевого проекта, предусматривающего сетевые виды предметного взаимодействия в специально созданной информационно-образовательной среде, будет способствовать развитию метапредметных, личностных и предметных образовательных результатов обучающихся, на которых базируются элементы цифровой грамотности: цифровые компетенции, цифровое потребление, цифровая безопасность [6].

Рассмотрим опыт реализации сетевого проекта «Благоустроенный двор» по информатике для учащихся 4-х классов гимназии № 9 г. Красноярск и учащихся 4-го СОШ №11 г. Абакана, внедрённого учебный процесс данных образовательных учреждений с января по апрель 2018 г.

Целью данного проекта являлось создание условий для формирования у обучающихся 4-х классов образовательных результатов по темам, связанным с обработкой текстовой и графической информации, и развитие элементов цифровой грамотности через совместное сетевое взаимодействие в процессе разработки макета благоустроенного двора. Ожидаемый итоговый продукт – макет благоустроенного двора. Задачи проекта:

1. организовать деятельность учащихся по выявлению значимых элементов благоустройства двора;
2. создать благоприятные условия для проектирования и разработки учащимися графических и текстовых объектов;
3. организовать сетевое взаимодействие при создании проектов между участниками групп;
4. организовать сетевое представление и проведение публичных защит работ, голосование за лучшую разработку и награждение победителей.

Отличительной особенностью проекта являлось разделение учащихся 4-х классов по семи распределённым в пространстве группам, в составе которых выделялись подгруппы («экологи», «спортсмены», «архитекторы»), причем, в каждой группе могли оказаться как учащиеся гимназии № 9, так и СОШ № 11, т.е. в принцип «выхода за рамки классно-урочной системы» был реализован в полном объёме. Каждая группа была ответственна за проектирование и реализацию на макете двора определённых тематических объектов. Так, например, группа «Экологи» изучала виды цветов, способы их изображения и возможности расположения во дворе, группа «Спортсмены» изучала виды дворовых спортивных сооружений, способы их изображения и размещения во дворе, группа «Архитекторы» изучала элементы для досуга, способы их изображения и расположения во дворе.

Помимо личностных, предметных и метапредметных результатов обучения, формируемых у учащихся в процессе реализации проекта «Благоустроенный двор», был выделен базис для развития цифровой грамотности [7]:

- освоение этических норм работы с информацией коллективного пользования;
- соблюдение правил и норм поведения во время совместной работы над документом в облачном сервисе;
- владение диалогической формой коммуникации с использованием средств и инструментов ИКТ и дистанционного общения;
- осуществление взаимного контроля и оказание в сотрудничестве необходимой взаимопомощи посредством ИКТ (в т. ч. с использованием облачных сервисов) и др.

Обеспечение информационно-технологической среды для реализации сетевого проекта состояло из двух компонентов: электронного курса в Moodle для сетевой организационной деятельности с целью прикрепления разработок, более подробного знакомства с заданиями и облачного сервиса «Google рисунки» для сетевой продуктивной и демонстрационной деятельности. Сервис «Google Рисунки» наиболее благоприятен для работы школьников начальных классов, так как он прост в использовании и имеет интуитивно-понятный интерфейс.

Комплекс дидактических средств (технологические карты, учебные элементы, критерии оценивания, слайды презентации и т.д.) ко всем урокам проекта разработан на основании тематического планирования к УМК Бененсон Е. Л., Паутовой А. Г.

Проектная деятельность учащихся в течение семи уроков информатики осуществлялась в соответствии со следующими этапами: этап подготовки, этап работы в группах, этап исследований, этап творчества, заключительный этап. На этап подготовки был смонтирован видеофрагмент, при просмотре которого учащиеся должны сформулировать проблему, заключающуюся в необходимости благоустройства придомовых территорий. Также был разработан опрос – голосование за двор, который, по мнению учащихся, больше всего нуждается в благоустройстве и над которым учащиеся будут готовы работать совместно в ходе проектирования. На заключительный этап для проведения голосования за самый лучший благоустроенный двор был выбран сервис Testograf.ru. Он удовлетворяет всем

требованиям, которые необходимо соблюдать при организации опроса в начальной школе (поддерживает вставку картинок, имеет интуитивно-понятный интерфейс). По итогам голосования лучший благоустроенный двор представила группа № 6 (рис. 1). На этап награждения были смонтированы и напечатаны медали на всех участников сетевого проекта, исходя из тематики подгрупп: спортсмены, архитекторы, экологи. Также была разработана грамота для участников сетевого проекта «Благоустроенный двор».



Рисунок 1 – Результаты работы группы № 6 над сетевым проектом

Кроме того, было разработано подробное содержание всех этапов работы над сетевым проектом с описанием деятельности учащихся и учителя, а также указаны технические и программные средства необходимые для достижения обучающимися поставленных задач (табл. 1).

Таблица 1

Этапы работы над проектом (фрагмент)

Планируемая деятельность обучающихся	Деятельность учителя по организации работы обучающихся	Компоненты базиса для развития цифровой грамотности
Этап подготовки		
1. Просмотр видеофрагмента с проблемной ситуацией. 2. Обсуждение, в ходе которого формулируются проблема, цели, задачи. 3. Выбор основы городского двора для последующего моделирования (Google «Формы»). 4. Формирование групп (7 групп) и подгрупп (из 3 разных классов): «Экологи», «Спортсмены», «Архитекторы». 5. Знакомство с участниками групп по конференцсвязи, распределение обязанностей внутри групп для совместной работы. 6. Ознакомление с правилами поведения в сети Интернет. 7. Знакомство с системой Moodle.	1. Организация просмотра видеофрагмента. 2. Организация обсуждения, корректировка в формулировке проблемы, обсуждение целей и задач проекта. 3. Формирование групп и подгрупп с учётом их интересов для проектной деятельности. 4. Организация видеосвязи	- Знание назначения некоторых компьютерных приложений и базовые навыки работы с ними: графический редактор, сервис «Google формы»; - умение общаться в цифровой среде (видеоконференция) с соблюдением этических норм; - умение общаться с помощью интерактивных средств; - соблюдение культуры общения при общении при помощи видеосвязи.

По окончании работы над сетевым проектом были достигнуты все запланированные образовательные результаты, включая обозначенный выше базис цифровой грамотности. Это послужит базой для дальнейшего развития у школьников элементов цифровой грамотности, если соблюдать следующие рекомендации:

1. необходимо проводить воспитательные беседы о безопасном поведении в сети, приводя примеры из жизни о последствиях несоблюдения правил безопасности;
2. инструктажи по работе с сервисами сети Интернет нужно разрабатывать доступными для данной возрастной категории обучающихся;
3. при организации сетевого взаимодействия необходима предварительная подготовка школьников: беседа об этических нормах и правилах общения в сети Интернет;
4. нужно непрерывно сообщать учащимся о предназначении различных функций сервисов и постоянно следить за ходом их работы.

Выводы. Одним из условий формирования элементов цифровой грамотности младших школьников в процессе реализации сетевой деятельности является социальная ориентированность проекта, что позволяет повысить учебную мотивацию.

Внедрение сетевых проектов в классно-урочную систему обеспечивает достижение требований к результатам учебной деятельности ФГОС НОО, которые составляют основу для развития элементов цифровой грамотности школьников. Из этого вытекает необходимость включить в учебный процесс иные виды деятельности (отличные от общепринятых), в частности сетевые, которые позволяют осуществить удаленное взаимодействие учащихся в условиях специально созданной информационно-образовательной среды.

Для успешной организации сетевого проекта учителю необходимо детально проработать его структуру (которая в целом совпадает с общепринятой), цели и задачи, для каждого этапа определить виды сетевой деятельности и специальные условия для её реализации (технологическое, методическое и дидактическое обеспечение).

Литературы

1. Солдатова Г. и др. Дети России онлайн. Результаты международного проекта EU Kids Online II в России. – 2012. – 213 – С.
2. Сапа А. В. Поколение Z—поколение эпохи ФГОС //Инновационные проекты и программы в образовании. – 2014. – №. 2.
3. Голубев О. Б., Никифоров О. Ю. Смешанное обучение в условиях цифровой школы //Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №. 6. – С. 374-374.
4. Сибирина Е. Р. Развитие коммуникативной компетенции учащихся при обучении английскому языку через участие в сетевых проектах // Педагогический практикум: материалы IV Международной учебнометодической конференции. 25 апреля 2017 г. / гл. ред. М.П. Нечаев. – Чебоксары: Экспертно-методический центр, 2017. – С. 186.
5. Полат Е. С. Метод проектов //Метод проектов. – 2003. – С. 39 - 47.
6. Цифровая грамотность [электронный ресурс]. // Цифровая грамотность. URL: <http://xn--80aaefw2ahcfbneslds6a8jyb.xn--p1ai/> (дата обращения: 1.09.18).
7. Потупчик Е.Г. Сетевое взаимодействие как условие формирования цифровой грамотности младших школьников на уроках информатики // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2017. № 4 (42). С. 178-185.

УДК 371.3:378.147:004

РАГУЛИНА М.И.¹

МЕТОДЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГОВ НА ОСНОВЕ ФГОС ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ

*¹РОССИЯ, ОМСК,
ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

В статье рассматриваются компоненты контента учебного курса, необходимые для организации продуктивных теоретических и практических занятий, обеспечивающих эффективное применение различных приёмов интерактивного обучения по педагогическим наукам в условиях модульной объектно-ориентированной системы.

Ключевые слова: интерактивные технологии обучения, образовательный контент, смешанное обучение, электронное обучение.

Мақалада модульдік объектілі-бағытталған жүйе жағдайында педагогикалық ғылымдар бойынша интерактивті оқытудың түрлі тәсілдерін тиімді қолдануды қамтамасыз ететін нәтижелі теориялық және практикалық сабақтарды ұйымдастыру үшін қажетті оқу курсының мазмұнының компоненттері қарастырылады

Кілттік сөздер: интерактивті оқыту технологиялары, білім беру мазмұны, аралас оқыту, электрондық оқыту.

The article deals with the components of the content of the training course necessary for the organization of productive theoretical and practical training, ensuring the effective use of various methods of interactive teaching in the pedagogical Sciences in a modular object-oriented system.

Keywords: interactive learning technologies, educational content, blended learning, e-learning.

Внедрение электронного обучения (e-learning) или интернет-обучения, первые упоминания о котором относятся к середине 1990-х гг., в учебный процесс – одна из самых актуальных инноваций, затрагивающих систему образования. Электронное обучение позволяет реализовать такие принципы современного образования, как «образование для всех», «образование через всю жизнь», «знание – не впрок, а под реальные потребности и проблемы, возникающие в практической деятельности». Электронное обучение вырабатывает у учащихся ряд необходимых умений: умение самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность, ориентируя ее на конечный результат; умение работать в информационном пространстве; навыки самостоятельной поисковой и аналитической деятельности, самообразования, презентации результатов.

Основным инструментом, используемым при проведении e-learning, является модульный дистанционный курс, работая с которым обучающиеся получают знания и приобретают необходимые им навыки, умения и компетенции.

Интеграция e-learning и традиционного учебного процесса породили смешанный подход к обучению (blended learning). Педагог в модели смешанного обучения выполняет роли организатора, лектора и тьютора – помощника, наставника и консультанта обучающегося. Смешанное обучение предполагает систематическую самостоятельную работу обучающихся с дистанционным контентом в информационно-коммуникационной образовательной среде вуза. Такая практика необходима будущему педагогу для формирования методико-технологической готовности к предстоящей профессиональной деятельности в условиях глобальной информатизации.

Выделяют следующие модели обучения: пассивная – ученик является объектом обучения (слушает, смотрит, репродуктивно воспроизводит услышанное и увиденное); активная – учащийся рассматривается как субъект обучения и проявляет активность через выполнение самостоятельных работ и творческих заданий); интерактивная – процесс обучения предусматривает постоянное, активное взаимодействие всех участников образовательного процесса. Интерактивная модель обучения ставит своей целью такую организацию учебного процесса, при которой все обучающиеся активно взаимодействуют между собой. Осуществление данной модели обучения предполагает использование ролевых игр для моделирования жизненных ситуаций и совместное решение проблем. Взаимодействие участников учебного процесса осуществляется на уровне «равный–равному», учитель является партнером совместной познавательной деятельности. Использование интерактивных технологий обучения позволяет инициировать самостоятельную деятельность, формировать познавательную активность и повышать мотивацию учащихся. Таким образом, интерактивное обучение – это обучение с хорошо организованной обратной связью всех участников образовательного процесса, с двусторонним обменом информацией между ними. Ведущая роль отводится развивающим методам обучения: частично-поисковым, поисковым и исследовательским. Занятие организуется так, что практически все учащиеся вовлекаются в процесс познания; совместная деятельность предполагает вклад каждого, обмен знаниями, идеями, способами действия. Каждый свободен высказывать свое, наработанное личным опытом мнение, соотносить его со знанием товарищей [1].

С 2011 года обучение педагогов ведется по новым федеральным образовательным стандартам. ФГОС ВПО третьего поколения [2], построенные на компетентностной основе и предусматривающие формирование вузами образовательных программ с учетом профиля, уровня и вида профессиональной деятельности, где в качестве меры трудоемкости образовательной программы выступает система зачетных единиц, реализован модульный принцип построения учебных курсов, балльно-рейтинговая система оценивания качества освоения основных образовательных программ и мониторинга успехов обучающихся, могут быть полноценно реализованы вузом только в условиях смешанного обучения, с

привлечением e-learning, что, в свою очередь, невозможно без создания информационно-коммуникационной образовательной среды на базе образовательного портала.

Образовательный портал ОмГПУ представляет собой комплекс распределенных программных и аппаратных средств, обеспечивающих ведение учебного процесса и его документирование в среде Интернет едиными технологическими средствами, а также накопление, систематизацию, хранение и использование электронных учебно-методических ресурсов, позволяющих обеспечить качественную информационно-методическую поддержку учебного процесса. Портал отвечает всем современным требованиям системы образования: реализация идей открытого непрерывного образования, Болонского процесса, увеличение доли активности и самостоятельной работы студентов, развитые сервисы для организации совместной работы студентов. Реализован портал на базе модульной объектно-ориентированной учебной системы дистанционного обучения Moodle (модульная объектно-ориентированная учебная система – МООДУС). Система распространяется бесплатно, как OpenSource-проект по лицензии GNU GPL. В среде Moodle существует три типа форматов курсов: форум, структура (учебные модули без привязки к календарю), календарь (учебные модули с привязкой к календарю).

Основной контент информационно-коммуникационной образовательной среды составляют учебные курсы, представляющие собой набор учебных материалов, оформленных в виде объектов Moodle: ресурсов, либо интерактивных элементов курса. Одним из таких объектов является дисциплина «Методика обучения информатике». Помимо лекционных и семинарских занятий, которые проводятся преимущественно в аудитории, курс предусматривает цикл лабораторных работ, для реализации которых и привлекается потенциал e-learning.

Важным компонентом данной информационно-образовательной среды является коммуникационный. Основными средствами, позволяющими слушателям учебного курса общаться с преподавателями-тьюторами и между собой, служат: форум – может быть общим для всех обучающихся и в этом случае ресурс размещается на главной странице курса, либо в формате различных тематических рубрик, поддерживающих технологию фокус-групп и расположенных в отдельных лабораторных модулях; электронная почта будет задействована в случае, если в настройках задания включен параметр «Отправлять уведомления преподавателям»; внутри каждого курсавозможен обмен вложенными файлами с преподавателем; чати блок «Обмен личными сообщениями» позволяют наладить оперативную он-лайнсвязь с обучающимися.

Стандартный вид оформления модуля лабораторной работы может предусматривать сочетание теоретической и практической частей, реализуемых через разного рода задания, ситуационные задачи, тесты, виртуальные консультации, вебинары, мастер-классы и другие ресурсы. Всё это – оцениваемые в баллах продукты текущей аттестации, которые автоматически заносятся в электронный журнал. Очевидно, что для выполнения и качественного освоения представленных материалов двухчасового аудиторного занятия, которое в лучшем случае может быть отведено на лабораторную работу, более чем недостаточно. Выход один – по максимуму эффективно организовать самостоятельную работу студентов, на что и направлен контент учебной дисциплины [3].

Например, ресурс «Теория» содержит учебный материал в интерактивной форме: это тематические фрагменты или выдержки из школьных учебных пособий по информатике, ссылки на интернет-источники, соответствующие теме лабораторной работы, требующие обсуждения в малых группах, обмена мнениями и обоснованного ответа. По сути – это набор логически связанных между собой страниц, каждая из которых заканчивается вопросом (вопросами), на который должен ответить обучающийся. В зависимости от правильности ответа учащийся переходит на следующую страницу, то есть получает доступ к порции материала и таким образом «накапливает» баллы. Смысловая нагрузка данного раздела – актуализация знаний и контроль готовности к усвоению материала конкретного лабораторного занятия.

Ресурс «Практическая часть» может быть организован по-разному, например, для заданного фрагмента содержания обучения школьного курса информатики предлагается, разработать мультимедийную презентацию урока обобщения и систематизации с применением интерактивной доски. При этом предполагается, что каждый обучающийся выбирает номер фрагмента в зависимости от позиции (номера) в электронном журнале. Кроме того, будущий учитель должен научиться работать в среде ЛогоМиры и выполнить ряд практических заданий.

Преподаватель в каждом лабораторном модуле вправе моделировать различные по содержанию и технологиям реализации практические задания. Это возможно, поскольку среда Moodle поддерживает произвольное количество интерактивных элементов, среди которых: Wiki – позволяет создавать единый документ последовательно несколькими обучающимися с помощью простого языка разметки непосредственно в окне браузера, реализуя, таким образом, технологию обучения в сотрудничестве – при

этом предыдущие версии документа не удаляются и могут быть в любой момент активизированы; глоссарий – с помощью которого опять же коллективно создается тезаурус учебной дисциплины (раздела, темы); опрос – предназначен для проведения голосования, например, по вопросу о целесообразности того или иного метода, приема, технологии обучения с целью стимулирования мышления или выработки общего мнения в процессе исследования педагогической проблемы; база данных – помогает аккумулировать и систематизировать готовые работы, выполненные индивидуально, либо по группам; обратная связь – делает возможным создание преподавателем собственных анкет с точно регламентированным временем доступа для ответов; семинар – где студенты могут оценивать свои работы и работы своих сокурсников, что способствует рефлексии и объективной самооценке; тест который, благодаря разноплановости типологии вопросов может быть обучающим, контролирующим или комбинированным, проверяющим знания по информатике и по методике ее преподавания; все вопросы хранятся в базе данных и могут быть впоследствии вновь использованы в этом же курсе или экспортированы в другие дисциплины.

Для овладения педагогической техникой тьютора и реализации интерактивной педагогической технологии целесообразно периодически практиковать работу в формате вебинара (webinar – интернет-семинар, on-line семинар) – специфической формы интерактивных сетевых учебных занятий с использованием специального программного обеспечения и веб-камеры. Образовательный портал ОмГПУ обладает возможностью проведения вебинаров на платформе OpenMeetings, интегрированной с системой Moodle. Для эффективной работы необходимо заранее назначить ведущего и участников вебинара (группа 6–8 человек), определить тему занятия, обсудить план. Все участники вебинара могут слышать и видеть друг друга, задавать вопросы, как в письменной, так и в устной форме, произвести запись вебинара в форматах avi и flv, а ведущий имеет возможность демонстрировать материалы, в случае необходимости делать записи на виртуальной «белой доске». Таким образом, создается впечатление, что все участники находятся в одной классной комнате, где проводится урок информатики. Преподаватель выступает в качестве координатора, комментируя действия ведущего и обобщая высказанные участниками мнения, подводя итог и акцентируя внимание на наиболее важных методических аспектах рассмотренной темы. Ролики с записью вебинаров размещаются на портале как отдельный раздел, их можно оценивать, просматривать и в дальнейшем использовать в учебных целях.

Для того, чтобы оценивание имело аутентичный характер, важно вовлечь студентов в процесс оценивания. С этой целью предоставляется информация о четких критериях оценивания хода и результатов работы; требования к качеству выполнения работы; дается определенное время для размышлений и улучшения результатов.

Очевидно, что при реализации дистанционных технологий обучении преподаватель несет существенно большую физическую и психологическую нагрузку, чем преподаватель в традиционной системе. Однако можно утверждать, что всё-таки остаётся главная функция преподавателя – управление процессами обучения, воспитания, развития. В результате трехлетней практики применения смешанного обучения в формате оптимального сочетания занятий в аудитории с технологией e-learning стал очевиден тот факт, что это наиболее комфортная форма обучения, которая позволяет студенту овладеть новыми технологическими компетенциями и содействует непрерывному образованию.

Литературы

1. Лапыгин Ю.Н. Методы активного обучения: учебник и практикум для вузов / Ю.Н. Лапыгин. – М.: Изд-во Юрайт, 2016. – 248 – С. – Серия: Образовательный процесс.
2. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Приказ Минобрнауки России №125 от 22 февраля 2018 г. / URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> (дата обращения: 12.07.2018).
3. Современные образовательные технологии: учебное пособие / под ред. Н.В. Бордовской. – М.: КноРус, 2018. – 432 – С.

ДАМУШЫ КОМПЬЮТЕРЛІК ОЙЫНДАРДЫҢ ОҚУ – ТӘРБИЕЛІК МӘНІ

ҚАЗАҚСТАН АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ

^{1,2}ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ,

Мақалада дамытушы компьютерлік ойындардың оқу-тәрбиелік мәні қарастырылған. Дамытушы компьютерлік ойындардың көмегімен оқушының пәнге қызығушылығын арттырып, шығармашылық қабілетін дамытуға болады. Заманауи технологияны, компьютерлік ойындарды оқушының білім мен тәлім-тәрбие алуына тиімді пайдалану көзделді.

Кілттік сөздер: компьютерлік ойындар, ойын, компьютерлік технология, оқушы.

В статье рассмотрены учебно-воспитательное значение развивающих компьютерных игр. С помощью таких игр можно развивать интерес ученика к уроку и его творческие способности. Рассматривается эффективное использование современных технологий и компьютерных игр в обучении и воспитании ученика.

Ключевые слова: компьютерные игры, игры, компьютерная технология, ученик.

The article deals with the educational significance of developing computer games. With the help of such games, the pupil's interest in the lesson and his creative abilities can be developed. The effective use of modern technologies and computer games in the training and education of the student is considered.

Keywords: computer games, games, computer technology, pupil.

Компьютерлік технологиялардың тез дамуы қазіргі балалардың тұлға ретінде дамуына өзіндік әсерін тигізеді. Компьютерлік технологиялардың қолданылуы мен толассыз ақпараттар легі, соның ішінде компьютерлік ойындар қазіргі заман балаларының тәлім-тәрбиелік кеңістігіне үлкен ықпалын тигізеді. Ал тәлім-тәрбиелік кеңістік жасау - бұл баланың жеке тұлға ретінде білім беру мекемелерінде ғана емес, сонымен қатар одан тыс жерлерде қалыптасудың қажетті шарты болып табылады.

Компьютерлік ойындарға мінездеме беріп, оларды сұрыптау мәселесімен А.Г.Шмелев, Г.Б.Кочетков және т.б. айналысуда. Соның ішінде Г.Б.Кочетков шетел фирмаларының құрастырған компьютерлік ойындарын талдай отырып, оны 3-топқа жетектейді:

- 1) «Барлығын құрт» мазмұнындағы ойын;
- 2) шытырманды ойындар (приключенские);
- 3) стратегиялық ойындар.

Аталған ойындардың балаларды жаңа техникаға қызықтырып, олардың шаршағандықтарын көтеріп, көңіл-күйлерін көтеру және клавиатурадағы клавиштерге қолдарын жаттықтырғаны болмаса, оқушыға берерлік тәжірибесі аз деуге болады. Ал Г.Б.Шмелев компьютерлік ойындарды сипаттай келіп, бір ойынның бірнеше қызмет атқара алатынын айтады. Сондықтан да пайдаланушының көздеген мақсатына орай бір мезгілде көңіл көтеру, қалыпқа келтіру демалысы (рекреация), сондай-ақ өзін-өзі тану (аутопсиходиагностика) және психологиялық жаттықтыру құралдары да бола алады. Осыған байланысты автор компьютерлік ойындарға жан-жақты мінездеме бере отырып, оларды екі үлкен тақырыпқа сәйкес топтайды:

1. сюжетті-тақырыптық мазмұнына қарай;
2. психологиялық қызметіне қарай.

Әрбір топтағы балалардың өзін автор іштей тағы бірнеше ойындарға бөледі. Автордың пікірінше, компьютерлік ойындар көңіл-күйдің құлазыған кезінде ешбір ауыртпалықсыз өзін тани білуге және соған сәйкес қимыл-қозғалысын жаттықтыруға байланысты мүмкіндігі мол.

Б.Г.Кочетковтың пікірінше, арнайы компьютер қоршаған ортаны, шындықты бейнелеуді негізге ала отырып, ойындарды түрлендіруге мүмкіндік береді. Ойындардың компьютерлендіру процесін жеделдетуде ойындардың рөлі мен мәні шексіз. Компьютерлік ойындар өзінің қолданылған жерінде қазіргі ғылыми-техникалық революция кезеңіне сәйкес келетін ерекше эмоционалдық ортаны қамтамасыз етеді. Сондықтан жорамал бойынша келесі ғасырдың басына қарай әркім компьютерді өз қажетіне қарай ғылымның әртүрлі салаларында пайдалана алатын болады деген жорамал пікірді айтады.

Психологтардың И.Г.Белавинаның компьютерлік ойын-программаларды зерттеуі ерекше көңіл аударарлық. Ол компьютерлік ойындарға сипаттама бере отырып, оларды екі түрлі топқа бөліп қарастырады:

Бірінші топқа – жаттықтыру және сергіту сипатындағы ойындар – программалар жатады;

Екінші топқа – оқыту және дамыту мақсатындағы ойындар – программалар жатады.

Автордың бақылауынша, аталған программалардың екінші тобына қарағанда бірінші тобындағы ойын-программалармен ойнау әрине, жеңіл, себебі бұл программаларды ойнап меңгеру үшін белгілі деңгейде білім, іскерлік керек емес. Бұл бірінші топтағы компьютерлік ойындар негізінен маторлық дағдыларды қалыптастыруға және шапшаңдықпен қимылдауға үйретуге бағытталған. Ал екінші топтағы ойын-программалар балалар үшін өте қызықты, оның себебін программалардың ерекше бояуымен, әуенімен, мультипликацияның элементтерін қамтуымен түсіндіруге болады. Алайда бұл ойындарды ойнау үшін белгілі дәрежеде білім, іскерлік, компьютерлік операциялардың логикасын түсіну және ойын іс-әрекетіне қажетті бірізділікті білу қажет. Қиындық, күрделі сияқты деңгейлерге сәйкес келетін компьютерді мектепке дейінгі балалардың құмарта ойнайтын ойындары логикалық ойындармен және алуан түрлі техникалық ойыншықтармен теңестіруге болмайды. Сондай-ақ автор одақтық дәрежеде қарастырғанда компьютер әлі де үлкендердің күнделікті өміріне қажетті және үйреншікті құралына айнала қойған жоқ. Сондықтан да балалар үшін компьютермен қалай ойнау керектігі және бұл ойынды өзінің күнделікті ойын тәжірибесімен ұштастырып, оның сәйкестігін, бейнесін табу қиынға соғады деп түсіндіреді.

Автордың көзқарасынша ол баланың есінде эмоциональды боялған із түрінде және салған суретінде бейнеленеді. Себебі, сурет салу ойын әрекеті сияқты мектепке дейінгі және бастауыш мектеп оқушыларының қызыға, ерекше белсенділікпен істейтін іс-әрекеті. Сондықтан да бала суретін – бұл баланың қоршаған ортаға қарым-қатынасы, өзін осы ортада сезінуі және көрген-білгендерінің бейнесі деуге болады. Сондай-ақ И.Г.Белавина жүргізген зерттеуінде В.С.Мухинаның балалардың сурет салу іс-әрекеті жөніндегі зерттеулеріне толықтай сүйенген болатын. Соған байланысты балалардың салған суретін талдай отырып, мынандай қорытынды жасады:

Біріншіден, балада компьютер туралы белгілі дәрежеде білім, түсінік қалыптастырмайынша компьютерде ойнап отырған баланың шығармашылық қабілеттерін дамыту, яғни теориялық сипаттағы мақсатқа жету қиынға соғады. Бақылаудағы көрсетуі бойынша, 5-тен 7-ге дейінгі балалар компьютердегі мақсатқа бағытталған ойындарды ойнауға дайын емес. Себебі, дұрыс ұйымдастырылған дайындық кезеңсіз және компьютермен не істеуге болатындығы жөнінде балаларда түсінік қалыптастырмаған жағдайда біз солған, тез тоқтап қалатын, дамымайтын ойынды бақылай аламыз.

Екіншіден, компьютер туралы анық түсініктердің қалыптасуы біртіндеп, жай жүретін процесс.

Үшіншіден, «сурет сал» әдістемелік тәсілін пайдалану компьютердің мүмкіндіктерін баланың біртіндеп, едәуір қиыншылықпен меңгертіндіктерін көрсетті.

Зерттеу нәтижелерін қорытындылай келіп, автор баланың компьютерде ойнауы үшін оның дәстүрлік тәжірибесінің жеткіліксіз екендігін, яғни оған арнайы оқытудың, дайындықтың немесе компьютерді меңгеру үшін ұйымдастырылатын сабақ түрлерінің керектігі жөніндегі пікірге келеді.

Біз психолог И.Г.Белавинаның компьютерлік ойындарға қатысты құнды көзқарастарын, зерттеу қорытындыларын өз зерттеуімізде басшылыққа ала отырып, кейбір пікірлеріне келісе алмаймыз. Атап айтсақ, 5-7 жасар балалардың белгілі мақсатты көздеген компьютерлік ойындарды (дамытушы компьютерлік ойындар) ойнауға дайын емес деген қорытынды келеді. Әрине, біз алдын ала ұйымдастырылмаған дайындық кезеңсіз бұл жастағы балалардың компьютерде жұмыс істеуінде қиыншылықтардың болатындығы сөзсіз. Алайда шет елдерде, әсіресе АҚШ-та С.Пейперттің тәжірибесіне сүйенсек, 3-5 жастағы балаларды тек компьютерде ойнауға ғана емес, сонымен қатар, жазуға, сурет салуға үйретуге болатындығы практика жүзінде дәлелденген және бұған өз зерттеуіміз де дәлел бола алады.

Сондай-ақ бұл жастағы балалардың қабылдау, ойлау, яғни таным қабілеттерінің жоғары дәрежеде болатындығын да естен шығармауымыз керек.

Автормен келісе алмайтын тағы бір мәселе – бұл «сурет сал» әдістемесін пайдаланып біздіңше, толықтай оқушылардың компьютерді қандай дәрежеде меңгергендігін толықтай анықтай алмаймыз, себебі, бала түгіл ересек адамның өзіне көбінесе өзінің ойын, білімін, елестерін қағаз бетіне түсіру қиынға соғады, яғни сурет салу әдістемесі арқылы өз ойын толық дәрежеде жеткізе алмайды. Бұнда, әрине біз кішкентайынан сурет салуға бейімділігі басым, соған сәйкес арнайы қабілеті жақсы дамыған балаларды есепке алмай отырмыз.

Жалпы қазіргі бастауыш сыныптардың оқу-тәрбие процесінде пайдаланылып жүрген компьютерлік программаларды оның педагогикалық бағытына қарай шартты түрде үлкен үш топқа бөліп қарастыруда: шет елдік немесе коммерциялық, жаттықтырушы, дамытушы.

Шетелдік немесе коммерциялық ойындарға соғысты, атуды, қудалауды, спорт түрлерін уағыздайтын компьютерлік ойындар жатады. Бұл ойындардың оқушылардың қолдарын клавиатура клавиштеріне қолдарын жаттықтырып, тез шешім қабылдауға, дәлдікке дағдыландырғаны болмаса тәрбиелік мәні аз ойындар деуге болады.

Жаттықтырушы программаларға негізінен белгілі бір пәнді үйретуге байланысты құрылған програмалар жатады. Олар оқушыларды қоршаған ортамен, заттармен, адамдармен, табиғат құбылыстарымен таныстырады және оның мазмұны, ойынның жүрісі анықталған. Бұндай жаттықтырушы программаларға, яғни оқушыға меңгеру мақсатындағы программаға практикалық мысал ретінде С.Фадеевтың құрастырған «Орфоохота», «Тетрис», «Прыгун» ойын программаларын алуға болады. Бір қарағанда, бұл программалар ойын негізіне құрылғанымен орыс тілінің грамматикасын оқыту мақсаты көзделген. Автордың көзқарасынша, оқушылар бұндай программалармен жәй, қарапайым ойын элементі жоқ программалармен салыстырғанда аса қызығушылықпен тапсырманы тез орындайды.

Дамытушы программалар оқушылардың танымдық қабілеттерін арттыра отырып олардың өз бетіндік шығармашылықпен қызмет ету қабілетін дамытуға негізділіп құрылған. М.Б. Игнатев компьютерлік ойындардың компьютерлермен бірге пайда болғанын айта отырып, олардың атқаратын ролі үлкен екеніне тоқталады. Оның пікірінше, компьютердің мектепте пайдаланылуы тек оқу процесін жандандырып қана қоймай, сонымен бірге сабақты қызықты, тартымды етеді.

Сондай-ақ ол компьютерлік ойынның үш компонентін көрсетеді: ойын ортасы, ойнаушымен өзара қарым-қатынас және ойын жағдайын, нәтижесін бағалау.

Ойын ортасы- бұл ойындағы объектілердің, байланыстардың және оларды өзгертудің ережелерінің жиынтығы.

Ойнаушымен өзара қарым- қатынас ойнаушыға ойын ортасын өзгерту үшін берілетін құралдардың жиынтығы, көбінесе бұл арнайы компьютердің клавиатурасы болып табылады.

Ойын жағдайын, нәтижесін бағалау- ойнаушының жүру мақсатын анықтайтын шарт және бұған ойын іс- әрекеті үшін берілген ұпай саны мен айып пен бірге алдыңғы және соңғы жағдайларды суреттеу де кіреді.

Біздіңше, бұл аталған ойын компоненттерінің әрқайсысының өз алдына маңызы зор. Себебі бастауыш сынып оқушылары үшін ойын- программаның сыртқы көрінісі, тапсырмаларды орындайтын кейіпкерлер, тапсырмаларды берілу формасы, оларды орындау барысында қолданылатын әдіс- тәсілдер және тапсырмаларды бағалау түрлері маңызды. Сондықтан да осы аталған ойын компоненттерінің әрқайсысына ерекше маңыз бере отырып біріктіре қолданғанда және бастауыш сынып оқушыларының педагогикалық-психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып қана біз жоғары дәрежедегі ойын- программасын құра аламыз.

Қорыта айтсақ, осы дамытушы ойындардың балалар үшін біздіңше, ең қажетті, маңызды қасиеті немесе ерекшелігі – олардың оқушыларға практика жүзінде өз қолдарымен кез-келген заттың моделін жасап, өз бетінше ізденіп, ойланып, әрекеттеніп барып жетістікке жетулері, яғни өз еңбектерінің нәтижесін көруге мүмкіндік туғызуы болып табылады. Ал бұның өзі оқушылардың шығармашылық қабілеттерінің ерте көзден көрінуіне және оның қалыптасып, дамуына ықпалы мол екенін көре аламыз. Сөйтіп, дамытушы компьютерлік ойындарды оқушылардың ақыл-ойын, шығармашылық қабілеттірін дамыту үшін және жалпы оқушыларды жан-жақты, үйлесімді дамуы үшін қазіргі кезде аса қажетті ойындар деуімізге болады

Әдебиеттер

1. К.Д.Ушинский. Собрании сочинений. Т.8. –М.:АПН РСФСР, 1950. –439 б.
2. П.П.Блонский. Развитие мышления школьника. –М.: Учпедгиз, 1935.–128 б.
3. С.В.Глязер. Познавательные игры. –М.: Трудрезервиз, 1951.–144 б.
4. А.П.Усова. Роль игры в воспитании детей. –М.: Просвещение, 1976.–96 б.

Н.Р. ШАРИПОВА¹

БІЛІМ БЕРУ ҮРДІСІНДЕ БҰЛТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

¹ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада бұлттық технологияның анықтамасы және оның деңгейлері қарастырылады. Бұлттық технологияға негізделген қызметтер және оқыту үдерісінде оларды қолдану мүмкіндігі мен тәсілдері ұсынылып, қолдану артықшылықтары мен кемшіліктері анықталған.

Кілттік сөздер: білім беру үрдісі, бұлттық технологиялар, SaaS, PaaS, IaaS.

В статье рассматривается определение облачной технологии и ее уровней. Представлены услуги на основе облачных технологий, а также преимущества и недостатки использования способов их применения в учебном процессе.

Ключевые слова: образовательный процесс, облачные технологии, SaaS, PaaS, IaaS.

The definition of the cloud technology and its levels are considered in the article. Services of cloud technologies are represented as using methods in the educational process.

Keywords: educational process, cloud technologies, SaaS, PaaS, IaaS.

Әлемде болып жатқан жаһандық өзгерістер бұл күндері адам тағдырына жаңаша көзқараспен қарауды талап етеді. Бүгінгі таңда ғылым мен техниканың прогрессивті дамуы білім беру саласына қоғамның әлеуметтік сұранысын қанағаттандыру болып табылады. Білім беруді ақпараттандыру үдерісі жан-жақты зерттеуді талап ететін, қоғамды ақпараттандырудың құрамдас бөлігі. Ақпараттық қоғам білімге негізделген және ол маңызды ресурс болып табылады.

Біріккен ұлттар ұйымының шешімімен «XXI ғасыр – ақпараттандыру ғасыры» деп аталады. Қазақстан Республикасы да ғылыми - техникалық прогрестің негізгі белгісі – қоғамды ақпараттандыру болатын жаңа кезеңіне енді. Еліміздің білім беру жүйесі әлемдік білім беру кеңістігіне бағыт алууда. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» заңында «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау; оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу» делінген[1].

АКТ құралдары білім беру жүйесін дамыту мен жетілдірудің негізі ретінде ақпараттық және білім беру ортасын қалыптастыруға ықпал етеді. Желілік АКТ құралдарының көмегімен жаңа мүмкіндіктерге: заманауи ақпараттық және білім беру ресурстарына, оқу-әдістемелік және ғылыми ақпараттарға, білім беру бағдарламалары мен электронды оқулықтарды кеңінен қолдануға, ғылыми-зерттеу жұмыстарын модельдеуге, нақты уақыт режиміндегі виртуалды дәрістерге қол жеткізуге болады.

Оқыту үдерісін жетілдіру үшін оқытудың дәстүрлі әдістерімен қатар, технологияларды қолдану арқылы студенттің жаңа мәліметтерді өз бетінше іздеуге бейімділігін қалыптастыратын, алған мәліметтерін жинақтап, тұжырымдар жасап, шешім қабылдай алатын деңгейге жеткізетін әдістерді қолдану қажет.

Осындай әдістердің бірі – бұлттық технологияларды қолдану әдісі. Бұлттық технологияларды қолдану өзінің қолжетімділігі мен мобильділігіне байланысты, студенттің Интернет желісі қосылған кез-келген жерден кіріп, керек ақпаратты алып, сақтап, өңдеп, жөнелтуіне мүмкіндік береді және бұл студенттің өздік жұмыстарын уақтылы орындауына ықпалын тигізеді.

Бұлттық технологиялар (cloud computing) – интернет немесе жергілікті желіде арнайы ресурстарды қашықтан қолдану үшін ыңғайлы интерфейсті пайдалануға мүмкіндік беретін қызмет түрінде қол жетімді бағдарламалық және аппараттық қамтамасыз ету[2]. Бұлттық технологияларда деректер виртуалды серверлерде тұрақты сақталады да, қолданушының компьютерінде, ноутбугінде және т.б. мобильді құрылғыларында уақытша кәштеледі. Бұлттық технологияларда әдетте үш базалық деңгейдің біреуін қолданады[3]:

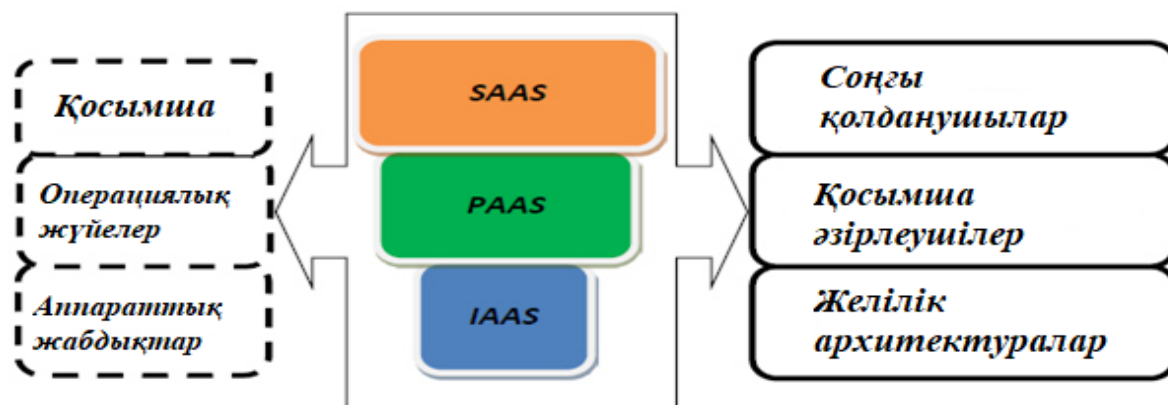
- Қызмет ретінде бағдарламалық қамтамасыз ету;
- Қызмет ретінде платформа;
- Қызмет ретінде инфрақұрылым.

Қызмет ретінде бағдарламалық қамтамасыз ету (Software as a Service–SaaS). Бұл деңгейде провайдер қолданушыны дайын бағдарламалық жасақтамамен қамтамасыз етеді; барлық деректер бұлтта сақталады да, оларға веб-браузер арқылы қол жеткізуге болады. Қолданушы бұлттың негізгі инфрақұрылымын, оның ішінде желілерді, серверлерді, операциялық жүйелерді бақыламайды. Ол құжат, электрондық кесте, және презентация т.с.с. Office пакеті функцияларын, байланыс құралдар, статикалық презентациялар, бейнелер немесе интерактивті қосымшалар, электрондық пошта, күнтізбе, жылдам хабар алмасу және тиімді ақпарат ұсыну құралдарын қамтиды.

Қызмет ретінде платформа (Platform as a Service–PaaS). Бұл деңгейде бұлттың қызмет провайдері пайдаланушыға операциялық жүйелерге, дерекқорды басқару жүйелеріне, тестілеу құралдарына қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұлттық сервистерді қолданушы тестілеу және бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану мүмкіндігін алады. Барлық ақпараттық инфрақұрылым (компьютерлік желілер, серверлер және сақтау жүйелері) провайдермен басқарылады. Ең танымал PaaS-қызметінің тізімі:

- Google App Engine (бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу үшін Java, Python);
- Windows Azure (ASP.NET);
- Cloud Foundry (Java бағдарламалау тілдері, Ruby, Scala).

Қызмет ретінде инфрақұрылым (Infrastructure as a Service–IaaS). Бұл деңгейде қолданушы өзінің IT-инфрақұрылымын өз бетінше жасап, оны басқара алады. Мысалы, виртуалды желілерді, виртуалды жабдықтарды (серверлерді, дерекқорларды) қосу, қажетті қолданбалы бағдарламалық жасақтаманы және операциялық жүйелерді орнату. Қызмет ретінде инфрақұрылымның кең тараған түрлері: Amazon CloudFormation, Google Compute Engine, Windows Azure.



Сурет 1 – «Бұлттық» қызметтердің түрлері

Жоғарыда бұлттық технология деңгейлерінің қызмет көрсетуі схема түрінде берілген (сурет 1). Пирамида ретінде ортасында орналасқан қызмет түрлері, олардың үлкен бөлігі шағын бөлігінің бүкіл инфрақұрылымын қамтитынын білдіреді. Мысалы, қызмет көрсету провайдері тұрғысынан «Платформа түріндегі қызметін» қолдану үшін «Инфрақұрылым түріндегі қызметін» ұсыну қажет. Схеманың сол жағында сәйкес қызметтерді ұсыну үшін қажет IT-ресурстардың түрі көрсетілген. Ал оң жағында бұлттық қызметтердің мақсатты аудиториясы келтірілген.

Елімізде ең танымал бұлттық технологиялар: Google Drive, Mail бұлты, Dropbox, Яндекс диск. Қазіргі кезде бұлттық технологиялардың негізінде білім беру үрдісінде Microsoft Live@edu және Google Apps Education Edition жүйелері аса кең қолданысқа ие. Олар оқытушылар мен студенттерге бірігіп жұмыс жасау үшін құралдарды қолдануға мүмкіндік беретін бұлттық технологиялар негізіндегі web-қосымшалар. Алайда, бұлттық технологияларды білім беру үрдісінде қолданудың әдістемелік және технологиялық аспектілерін қолдану мәселелері жеткілікті түрде жасалмаған.

Google корпорациясы кез келген ғаламторға қосылған браузер терезесінен (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer және т.б.) қол жетімді қосымшалар мен сервистерді ұсынады. Білім беру кеңістігінде Google-дың келесі қызметтері кең қолданыста[4]:

- Google ArtProject – әлемдегі танымал мұражайлардың интерактивті түрде ұсынылуы;
- Google Calendar – онлайн күнтізбе;
- Google Docs – онлайн офис;
- Gmail – тегін электронды пошта;
- Google Knol – вики-энциклопедия;
- Google Maps – карталар жиынтығы;
- Google Sites – вики-технологияны қолданатын тегін хостинг;
- Google Translate – аудармашы;
- YouTube – видеохостинг.

Google Apps Education Edition сервисінің мысалында оларды білім беру үрдісінде қолданудың мүмкіндіктері: оқытушылар мен студенттердің оқу үрдісіне қажетті ақпараттар мен құжаттардың алмасуы, жобалар мен рефераттар бойынша консультациялар. Топ арасында ортақ жобаны орындау, мәтіндік файлдар мен презентацияларды дайындау, басқа қолданушылармен нақты уақыт режимінде құжаттарды түзету талқылауларын ұйымдастыру, жұмыс қорытындыларын ғаламтор желісінде жариялау, түрлі ақпараттық объектілерді өңдеу, мәтінді қалыпқа келтіру мен түзету, тексттік редакторларда кестелер мен схемаларды құру мүмкіндіктерін Google Docs сервисі береді. Оқу үрдісін жоспарлау үшін Google Calendar сервисінің құралдары арқылы теориялық және практикалық сабақтар кестесін құру, білім алушыларға үй тапсырмасы туралы хабарлау, сабақтардың ауысуын хабарлау, өзіндік жұмыстар мен бақылау жұмыстары, рефераттар мен жобалардың мерзімін хабарлауға мүмкіндік береді.

Қарастылған сервистердің негізінде бұлттық технологиялардың білім беру үрдісінде қолданылуын растайтын дидактикалық мүмкіндіктерін қарастыруға болады: оқытушылар мен білім алушылардың бірге жұмыс жасауын ұйымдастыру; оларға неше түрлі форматтағы құжаттарды қолдану мен жариялауға мүмкіндік беру; интерактивті сабақтар мен ұжымдық білім беруді ұйымдастыру; білім алушылардың ұжымдық жобаларды уақыт пен аудитория өлшеміне тәуелсіз түрде орындауы; білім алушылардың орналасқан жеріне тәуелсіз түрде топтық жұмысты орындай алуы; белгілі бір пән аясында web-бағытталған зертханаларды құру (жаңа қорларды қосу механизмі, модельдеу құралдарына интербелсенді қолжетімділік, ақпараттық қорлар, қолданушыларды демеу және т.б.); бақылаудың әр түрлі формаларын ұйымдастыру және т.б.. Осылайша, бұлттық технологияларды қолданудың басты дидактикалық артықшылығы оқытушылар мен студенттердің біріге жұмыс істей алуы екендігін тұжырымдауға болады. Бұлттық технологиялардың білім беруде қолданылуының тағы бір ерекшелігі оны тек күндізгі бөлім студенттері ғана емес, сонымен қатар сырттай оқитын студенттер мен қашықтан оқитын студенттерді оқыту технологиясында қолдану тиімді екендігінде.

Әдебиеттер

1. Білім туралы Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі №319 Заңы
2. Buyya R. Cloud Computing: Principles and Paradigm / R. Buyya, J. Broberg, A. Goscinski. – Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2011. – 471 p.
3. Облачные вычисления (Cloud computing).
URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Облачные_вычисления_\(Cloud_computing\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Облачные_вычисления_(Cloud_computing))
4. Список служб и проектов
Google URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_служб_и_проектов_Google

Б. СМАИЛОВА

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ КУЛЬТУРА И СРЕДСТВА ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В 5 КЛАССЕ

*КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Ы. АЛТЫНСАРИНА*

В статье «Вычислительная культура и средства ее формирования на уроках информатики в 5 классе» рассматривается актуальная проблема формирования вычислительной культуры школьника на уроках информатики в-пятых классах. Рассмотрены цели формирования и само понятие вычислительной

культуры. Описаны характерные показатели высокого уровня развития вычислительной культуры школьника и предложены соответствующие средства ее формирования. Обосновывается, что качественные задачи, соответствующие сформулированным в работе требованиям, могут использоваться в качестве средства формирования вычислительной культуры. В заключении статьи сделан вывод о том, что процесс решения качественных задач может быть организован с помощью информационных технологий, следовательно, грамотное использование калькулятора на уроке информатики также можно рассматривать как средство формирования вычислительной культуры.

Ключевые слова: вычисления, приближенные вычисления, вычислительная культура, вычислительные навыки.

«Есептеу мәдениеті және оны бесінші сыныптағы информатика сабақтарында қалыптастыру құралы» мақаласында бесінші сыныптағы компьютерлік сабақтарда оқушылардың компьютерлік мәдениетін қалыптастырудың өзекті мәселесі қарастырылған. Есептеу мәдениетін қалыптастырудың мақсаттары мен түсінігі қарастырылады. Мектеп оқушыларының есептеу мәдениетін дамытудың жоғары деңгейінің сипаттамалық көрсеткіштері сипатталады және оны қалыптастырудың тиісті құралдары ұсынылады. Жұмыста тұжырымдалған талаптарға сай келетін сапалы тапсырмалар есептеу мәдениетін қалыптастыру құралы ретінде пайдаланылуы мүмкін екендігі негізделген. Мақаланың қорытындысы сапалы есептерді шешудің ақпараттық технологиялардың көмегімен ұйымдастырылуы мүмкін деп қорытынды жасайды, сондықтан есептеуіш техникасында калькуляторды сауатты пайдалану да есептеуіш мәдениетті қалыптастыру құралы ретінде қарастырылуы мүмкін.

Кілттік сөздер: есептеулер, жуықтап есептеулер, есептеу мәдениеті, есептеу дағдылары.

In the article "Computational culture and the means of its formation at the lessons of computer science in the fifth grade", the actual problem of forming a schoolchild's computing culture at the lessons of computer science in fifth grade is considered. The aims of formation and the very concept of computational culture are considered. Characteristic indicators of a high level of development of a schoolchild's computing culture are described and appropriate means of its formation are suggested. It is substantiated that qualitative tasks, corresponding to the requirements formulated in the work, can be used as a means of forming a computational culture. The conclusion of the article concludes that the process of solving qualitative problems can be organized with the help of information technology, therefore, the competent use of the calculator in the informatics class can also be considered as a means of computational culture formation.

Keywords: calculations, approximate calculations, computational culture, computational skills.

Проблема формирования вычислительной культуры школьника равносильна проблеме подготовки молодого человека к вступлению в реальную жизнь. Без преувеличения можно сказать, что эта проблема «стара, как мир». В истории методической науки преподавания информатики проблема формирования вычислительной культуры всегда носила актуальный характер. Часто в публикациях понятие «вычислительной культуры» заменяется понятием «вычислительные навыки».

Внимание методистов к проблеме формирования вычислительной культуры связано с тем, что школьные программы и учебники по информатике всегда были ориентированы на подготовку школьника к применению информатики в практической деятельности при изучении других наук и в процессе овладения профессией.

Определяя цели формирования вычислительных навыков, математик Александров А.Д., выделял два аспекта: «первый – практическая польза, те знания и навыки, которые понадобятся человеку в жизни; второй – место в общем образовании» [1, стр. 420]. Данное обстоятельство не только не теряет своей актуальности, но с широким внедрением компьютерной техники в нашу жизнь и быт превращается в требование массового освоения навыков работы с информацией. По мнению Н.Я. Виленкина: «информатизация всех областей науки и техники, внедрение микропроцессоров во все сферы производства, экономики, управления и даже в обыденную жизнь делают необходимым всемерное приближение школьного курса информатики к требованиям современности. Задача обучить школьников умению применять навыки работы с информацией становится центральной, мировоззренческой» [2, стр. 40].

Интересно также, что ни одна из практических вычислительных задач, какой бы древней она ни была, до сих пор не утратила своего значения, вероятно, начиная с первой задачи – задачи счета. Усложнение и растущее многообразие видов практической деятельности, появление и развитие науки и производства, совершенствование вычислительных средств, развитие информатики только дополняют список вычислительных задач, делают расчеты все более важными. Число иногда проникает в самые

неожиданные ветви знаний о природе, обществе, человеке и признается как истинное научное достижение, если можно измерить или рассчитать то, что было до этого невыразимо числом. Вместе с таким широким распространением чисел, с развитием вычислительных инструментов, которые устраняют проблему трудоемкости вычислений, превращая ранее невозможное и практически недостижимое в легко и каждому доступное, проблема корректного использования числа становится более остро.

Знакомство с приемами вычислений программы Калькулятор в школьном курсе информатики происходит в 5-м классе основной школы, тогда в 7-9-х классах учащиеся не испытывают затруднений с достаточно сложными вычислениями. Учащимся этого возраста свойственно любопытство, их легко включить в «игру по правилам». И это самый естественный процесс привлечения детей к информационной культуре. Аналогичным образом, при работе с программой Калькулятор продолжается процесс развития мелкой моторики и внимания к точности выполнения алгоритмов, что принципиально важно на начальном этапе развития мышления. Чтобы избежать негативного влияния калькулятора на качество вычислительных навыков учащихся, необходимо ограничить работу с ним определенными темами курса и видами работ отмечается в [3]. Такими работами могут быть – самоконтроль, то есть проверка выполненных вручную вычислений; «рутинные» вычисления на больших массивах чисел, которые намного превышают уровень трудности типовых заданий (с открытой возможностью постановки текстовых задач, которые ранее не могли быть предложены в школьной практике); особые соревнования: кто быстрее считает ученик или калькулятор; составление простейших вычислительных программ линейной структуры; изучение элементов статистики и теории вероятностей. Применение калькулятора в ряде тем курса информатики делает процесс обучения продуктивным и интересным для школьника. Обоснованным является применение калькулятора при вычислениях площади и объема, действиях со обыкновенными дробями и смешанными числами; действиях с десятичными дробями; нахождения среднего арифметического чисел [3, стр. 5].

Достаточно высокий уровень вычислительной культуры учащихся может характеризоваться следующим набором свойств:

- осознанное знание алгоритмов операций над числами;
- умение по условию задачи, определить, являются ли исходные данные для вычислений точными или приближенными числами, знание правил приближенных вычислений и навыки их выполнения;
- умение сочетать устные, письменные вычисления с применением вспомогательных средств;
- устойчивое применение рациональных приемов вычислений;
- навыки безошибочного выполнения вычислительных операций;
- аккуратная запись расчетов;
- применение рациональных приемов контроля вычислений;
- умение на определенном теоретическом уровне обосновать правила и приемы, применяемые в процессе вычислений

Следующие положения являются важным для нашего исследования:

- существующая методика и практика преподавания воспринимает вычислительные знания, умения и навыки как сущность вычислительной культуры;
 - сущность вычислительной культуры состоит в правильном движении мысли от первоначальной качественной картины явления к его количественному описанию и от него к сущности явления.
- Таким образом, вычислительная культура школьника пятого класса характеризуется:
- способностью школьника отобрать и оценить те качественные стороны рассматриваемого явления, которые приводят к постановке вычислительной задачи и определению допустимой погрешности (в пределах имеющихся знаний и жизненного опыта);
 - способностью школьника соотнести данное ему число с качественными особенностями знакомой ему ситуации, в которой это число возникло, и на этой основе отделить действительно реальную ситуацию от идеальной;
 - развитыми навыками точных вычислений и освоенными приемами простейших приближенных вычислений;
 - способностью грамотной по существу использовать калькулятор.

Умения, характеризующие вычислительную культуру пятиклассников, будем считать необходимыми для реализации сущностного подхода, их наличие представляет собой основы вычислительной культуры в её сущностном понимании.

Необходимость выбора средств формирования вычислительной культуры учащихся пятых классов определила проблему исследования. Средствами формирования вычислительной культуры школьника в соответствии с её определением могут быть такие задания, систематическое выполнение которых будет

приучать ребенка к правильному движению мысли от качественной картины явления к ее количественному описанию и от нее к сущности явления, ее новому качеству. Задачи, работа с которыми создаёт условия для осмысления связи качества и количества, в методике называют качественными [4, 5].

Следующие задачи будем понимать, как качественные:

- задача формулируется в виде качественного вопроса;
- задача должна быть такой же, как на практике: «хватит ли?», «успеем ли?», «достаточно ли?» и т.д.;
- если заданы определенные величины, их значения должны быть реальными и взятыми из жизни; если нет, то должно быть понятно, какие измерения, с какой точностью и какие инструменты используются для получения нужных числовых данных;
- ситуация, описываемая в задаче, должна быть абсолютно близкой, понятной и естественной для ученика;
- результат, выраженный с помощью числа, позволяет сделать вывод о целесообразности той или иной стратегии поведения в этом случае, т.е. человек, получивший число, может использовать его для некоторого качественного вывода или заключения.

Задачи, соответствующие сформулированным требованиям, будут использоваться в качестве средства формирования вычислительной культуры. Поскольку в качественной задаче данные представляют результаты измерений, в большинстве случаев они носят приближённый характер. Это означает, что ученик должен иметь возможность использовать приближённые числа.

Мы считаем, что если в пятом классе познакомить учащихся со способами сложения, вычитания, умножения и деления приближённых чисел, по данным, полученным с помощью измерений с некоторой точностью, то такие вычисления могут быть использованы для формирования вычислительной культуры.

Кроме того, важно, чтобы простейшие приёмы приближённых вычислений осваивались школьниками на неформальной основе [6].

В связи с тем, что ключевым моментом формирования вычислительной культуры школьника мы считаем понимание необходимости осмысления связи между числом и качеством, то работа на этапе решения чисто вычислительной задачи может быть организована с помощью информационных технологий. Это означает, что грамотное использование калькулятора также можно рассматривать как средство формирования вычислительной культуры.

Литературы

1. Александров А. Д. Проблемы науки и позиция ученого Л.: Наука, 1988
2. Виленкин Н.Я., Мышкис А.Д. НТР и школьный курс математики // Математика в школе, № 3, 1987, – С. 40.
3. Белкова Т.А. Почему я использую калькулятор на уроках информатики // Газета «Математика», №8, 2009.
4. Бидайбеков Е.Ы., Абдулкаримова Г.А. и др. К вопросу о содержании обучения информатике в 5-6 классах общеобразовательной средней школы // Вестник АГУ им.Абая, физ.-мат. серия №2(10), 2004, – С.52-57
5. Абдулкаримова Г.А., Гусманова Ф.Р. Дифференцированное обучение информатике с учётом индивидуальных познавательных возможностей учащихся // Вестник КазНПУ им. Абая. физ.-мат. серия. № 3 (43), 2013, – С. 43-47.
6. Адильбекова А.К., А.Б. Биргебаев Проблема формирования вычислительных навыков у младших школьников в современных условиях // Вестник КазНПУ им. Абая. физ.-мат. серия. № 1 (29), 2010, – С. 12-16.

УДК 004.047

Ж.К. НУРБЕКОВА¹, Г.И. АЙМИЧЕВА²

ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ КУРСУ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

^{1,2}*КАЗАХСТАН, АСТАНА,*

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л.Н. ГУМИЛЕВА

В статье рассматривается опыт преподавания курса разработки мобильных ios-приложений студентам ИТ-специальностей. Определяются сложные для понимания темы разработки мобильных приложений в среде Xcode на языке программирования Swift. Приводятся наиболее эффективные методы обучения.

Ключевые слова: разработка мобильных приложений, ios-программирование, методы обучения.

Мақалада IT-мамандығының студенттеріне арналған мобильді iOS-қосымшаларын әзірлеу курсын оқыту тәжірибесі қарастырылған. Xcode ортадағы Swift бағдарламалау тіліндегі мобильдік қосымшаларды әзірлеуде түсінуге қиын тақырыптар анықталады. Оқытудың ең тиімді әдістері берілген.

Кілттік сөздер: мобильді қосымшаларды жасау, ios-бағдарламалау, оқыту әдістері.

The experience of teaching IT-students to develop mobile application is considered. Identify difficult for understanding themes of the mobile application development in the Xcode environment with the Swift programming language. The most effective methods of teaching are given.

Keywords: development of mobile applications, ios-programming, teaching methods.

Разработка мобильных приложений - это новая и быстро развивающаяся область вычислений [1-4]. После опубликования в 2013 году организацией АСМ учебных планов по информатике, где во многих учебных курсах рассматривалась тема мобильных приложений, курс разработки мобильных приложений стал разрабатываться и внедряться многими вузами [5-9].

Основные концепции изучения разработки мобильных приложений предложены А.Гордоном и сформулированы в шесть категорий: пользовательский интерфейс, взаимодействие с устройствами, аппаратные проблемы, обработка данных, взаимодействие с приложениями и проблемы мобильного программирования [5].

Отличия мобильных приложений от традиционных компьютерных приложений и мультидисциплинарность курса разработки мобильных приложений, который включает в себя программирование, проектирование, разработку программного обеспечения, человеко-машинное взаимодействие, веб-программирование, безопасность, сетевое взаимодействие, обуславливают поиск оптимального подхода к преподаванию данной дисциплины.

В рамках проводимого исследования, нацеленного на повышение эффективности изучения курса разработки мобильных приложений и определения наиболее результативных методов изучения тем курса, вызывающих затруднения у студентов был проведен семинар по обучению разработке мобильных ios-приложений, где приняли участие студенты I и II курсов специальностей «Информатика», «Информационные системы», «Вычислительная техника и программное обеспечение» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан). Семинар проводился в течение двух недель в объеме 60 часов. Во время семинара студенты изучали разработку мобильных iOS-приложений в среде Xcode с помощью языка Swift.

Визуализированный обучающий контент семинара был представлен с помощью разработанных по темам курса цифровых образовательных ресурсов [10]. Кроме того, при объяснении архитектуры мобильных приложений дополнительно использовались ментальные карты, презентации готовых мобильных приложений.

Оценка учебных достижений и компетенций студентов осуществлялась с помощью тестирования и анализа разработанных мобильных приложений на предмет знаний и умений в области проектирования мобильных приложений: постановка задачи, определение архитектуры мобильного приложения, определение модели данных, программирование, тестирование и отладка, оценка.

По итогам семинара студенты разработали групповые проекты на различные темы: Справочник ВУЗов Казахстана, Кулинарные рецепты, Казахско-английский словарь, Культурное наследие Абая, Интерактивный тренажер по математике для детей дошкольного возраста, Тестировщик и др.

С помощью анализа разработанных мобильных приложений оценивались следующие знания и умения студентов по разработке мобильных приложений:

- Умение формализовать требования к мобильному приложению и определять исходные данные;
- Умение выделять уровни абстракции в соответствии с моделью MVC и идентифицировать классы и объекты;
- Умение определять состояния и переходы мобильного приложения;
- Знание и умение определять оптимальную структуру данных и способов доступа;
- Знание и умение использования компонентов;
- Умение описывать алгоритмы классов с использованием паттернов, замыканий и механизмов языка программирования;
- Умение находить и исправлять ошибки в программном коде;
- Умение определять соответствия мобильного приложения требованиям задачи.

В ходе наблюдения и анализа разработанных проектов мобильных приложений студентов были определены темы, вызывающие затруднения у студентов (рис.1).

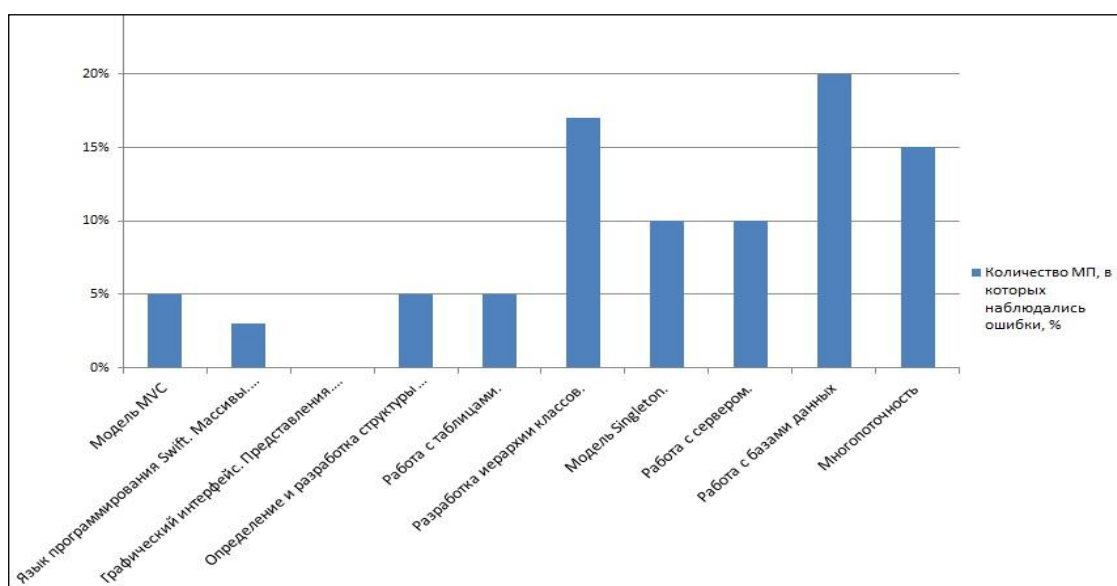


Рисунок 1 – Результаты анализа мобильных приложений на ошибки, совершаемые студентами, по темам семинара

При разработке проектов ошибки наиболее часто возникали по темам, связанным с моделью MVC, структурами данных, определением классов, базами данных, многопоточностью. Это объясняется, прежде всего, тем, что данные темы требуют применения логических методов проектирования мобильных приложений, таких как абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, обобщение и классификация, с помощью которых можно реализовать четкую иерархию классов, структуру данных и логику мобильного приложения, влияющих на эффективность мобильного приложения.

Для уменьшения количества ошибок в проектах и повышения уровня усвоения материалов по сложным темам применялись ментальные карты, графическое представление архитектуры мобильного приложения, демонстрация программного кода готовых мобильных приложений, визуализация трудных тем через цифровые образовательные ресурсы.

Данное экспериментальное исследование позволило определить результативность подхода основанного на проектно-ориентированной деятельности студентов, использовании комплекса методов для объяснения трудного для восприятия материала, анализа разработанных проектов мобильных приложений на предмет знаний, умений и навыков на всех этапах проектирования мобильных приложений.

Данное исследование позволит в дальнейшем определить структуру методической системы обучения разработке мобильных приложений, подобрать наиболее приемлемые подходы, позволяющие повысить эффективность обучения курсу разработки мобильных приложений.

Литературы:

1. Aarabi P. et al. 7 surprising lessons learned from teaching iOS programming to 30,000+ MOOC students //Frontiers in Education Conference (FIE), 2016 IEEE. – IEEE, 2016. – С. 1-4.
2. Esakia A., McCrickard D. S. An adaptable model for teaching mobile app development //Frontiers in Education Conference (FIE), 2016 IEEE. – IEEE, 2016. – С. 1-9.
3. Muyan-Özçelik P. A hands-on cross-platform mobile programming approach to teaching OOP concepts and design patterns //Software Engineering Curricula for Millennials (SECM), 2017 IEEE/ACM 1st International Workshop on. – IEEE, 2017. – С. 33-39.
4. Doderо J. M., Mota J. M., Ruiz-Rube I. Bringing computational thinking to teachers' training: a workshop review //Proceedings of the 5th International Conference on Techno
5. Gordon A. J. Concepts for mobile programming //Proceedings of the 18th ACM conference on Innovation and technology in computer science education. – ACM, 2013. – С. 58-63.

6. Stuurman S., van Gastel B. E., Passier H. J. M. The design of mobile apps: what and how to teach? //Proceedings of the Computer Science Education Research Conference. – ACM, 2014. – С. 93-100.
7. Sykes E. R. New methods of mobile computing: From smartphones to smart education //TechTrends. – 2014. – Т. 58. – №. 3. – С. 26-37.
8. Flora H. K., Wang X., Chande S. V. An investigation into mobile application development processes: Challenges and best practices //International Journal of Modern Education and Computer Science. – 2014. – Т. 6. – №. 6. – С. 1.
9. Francese R. et al. Using Project-Based-Learning in a mobile application development course—An experience report //Journal of Visual Languages & Computing. – 2015. – Т. 31. – С. 196-205.
10. Нурбекова Ж.К., Аймичева Г.И., Туткышбаева Ш.С. Визуализированная методика обучения проектированию мобильных приложений. //Вестник ЗКГУ. – 2018. – №2. – С.41-47.

АЙТБАЕВА М.А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ТАРАЗ,
ЖАМБЫЛСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ*

Развитие IT- технологии привело к автоматизации многих областей человеческой деятельности, в том числе и сферу образования. Цифровизация в образовательном процессе необходима для того, чтобы повысить качество образования, идти в ногу со временем с развитием новых информационных технологий, и ускорить повседневные бумажные процессы для преподавателей и административно-управленческого состава заведения.

Ключевые слова: информационные технологии, цифровой колледж, цифровизация, сервер.

IT технологиясын дамыту адам өміріндегі көптеген салаларды, оның ішінде білім саласын да автоматтандыруға әкелді. Білім беру үрдісіне сандық жүйені енгізу білім сапасын көтеру жаңа ақпараттық технологиялардың дамуына ілесу және оқытушылар мен білім беру мекемелерінің әкімшілік – басқару қызметкерлерінің күнделікті жұмысына қағазбастылық кедергі келтірмеуі үшін қажет.

Кілттік сөздер: ақпараттық технологиялар, цифрлық колледж, цифрландыру, сервер.

The development of IT technologies has led to the automation of many areas of human activity, including the sphere of education. Digitalization in the educational process is necessary in order to improve the quality of education, to keep pace with the development of new information technologies and accelerate the daily paper processes for teachers and administrative staff of the institution.

Keywords: IT, Digital college, digitalization, server.

Глава государства Н.Назарбаев отметил важность активного внедрения цифровых технологий для развития экономики страны.

Развитие IT- технологии привело к автоматизации многих областей человеческой деятельности, в том числе и сферу образования.

Цифровизация в образовательном процессе необходим для того, чтобы повысить качество образования, идти в ногу со временем с развитием новых информационных технологий, и ускорить повседневные бумажные процессы для преподавателей и административно-управленческого состава заведения.[1]

Для реализации проекта автоматизации учебного процесса целесообразно использовать I-net технологии. Это обусловлено тем, что именно интернет - технологии удовлетворяют требованию общедоступности. Распространение информации через интернет характеризуется возможностью мгновенного обновления и неограниченным по времени доступом к информации.

Для развития цифрового инновационного контента колледжа был создан на web- сайте колледжа вкладка «digitalcollege». В этом разделе размещаются интерактивные уроки, видео лекции и мультимедийные материалы. Размещение всей необходимой информации на сайте колледжа позволяет осуществлять своевременное ее обновление в полном соответствии с изменениями образовательных стандартов и программ. А организация постоянного доступа к информации, размещенной на сайте

колледжа, позволит каждому студенту получать информацию в любое время дня и ночи. Таким образом, оптимальной архитектурой автоматизированной системы взаимодействия преподавателя и студентов следует считать интернет - сервер.

В связи с развитием информационных технологий необходима оптимизация оказания государственных услуг, перевести их в цифровой формат, тем самым исключив возможности для прямого контакта граждан с институтами оказывающими государственные услуги. В целом, открытие центра служит созданию прозрачного и общепользовательского механизма предоставления автоматизированных государственных услуг.

Являющимся одним из десяти лучших колледжей страны Жамбылский политехнический высший колледж открыл один из уникальных центров в организациях ТиПО по автоматизации оказания государственных услуг. Совершенствование системы оказания электронных услуг служит созданию прозрачного и общепользовательского механизма предоставления государственных услуг, повышению качества и надзора порядка исполнения, а также сокращению издержек населения. На основании Постановления Правительства Республики Казахстан о регламентах и стандартах ТиПО колледжем было разработано специальная автоматизированная программа по оказанию электронных государственных услуг. [2]

«Автоматизированные государственные услуги» позволяет услугополучателю автоматизировано получить необходимые виды услуг.

В нашем колледже все преподаватели и студенты имеют электронные цифровые подписи(ЭЦП), и могут беспрепятственно воспользоваться государственными электронными услугами на сайте www.egov.kz, получить необходимые документы не обращаясь в местные исполнительные органы, такие как:

- адресная справка;
- справка о несудимости;
- об отсутствии недвижимости;
- зарегистрированные права на недвижимое имущество.

Современные автоматизированные системы, как правило, создаются и внедряются поэтапно. Это позволяет постепенно внедрять систему, отслеживая и исправляя возникающие ошибки, что позволяет получить гибкую автоматизированную систему управления образовательной деятельностью преподавателей и студентов.

Литературы:

1. Государственная программа «Цифровой Казахстан».
2. Постановления Правительства Республики Казахстан о регламентах и стандартах ТиПО

УДК 78.016.02:004:51(091)(574)

Е.Ө. МЕДЕУОВ¹, И.Т. СӘЛҒОЖА²

ӘЛ-ФАРАБИДІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МҰРАСЫ БОЙЫНША СЫНЫПТАН ТЫС ЖҰМЫСТАРДЫҢ МАЗМҰНЫ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада Әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша сыныптан тыс жұмыстар және оның мазмұны қарастырылады. Бұл мақалада біз 9-сынып оқушыларына арналған информатика пәнінде ұйымдастырылатын Әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша сыныптан тыс жұмыстың түрін ұсынамыз.

Кілттік сөздер: сыныптан тыс жұмыс, информатика, ақпараттық құзырлылық, Әл-Фарабидің математикалық мұрасы.

В статье рассматриваются о внеклассной работе и содержание внеклассной работы по математическому наследию Аль-Фараби. В этой статье мы предлагаем содержание факультативного курса по математическому наследию Аль-Фараби один из видов внеклассной работы по информатике для учащихся 9 класса.

Ключевые слова: внеклассная работа, информатика, информационная компетентность, аль-Фараби, математическое наследие аль-Фараби

The article deals with extracurricular work and the content of extracurricular work on the mathematical heritage of Al-Farabi. In this article, we offer the content of the elective course on the mathematical heritage of Al-Farabi, one of the types of extracurricular work on computer science for students of grade 9.

Keywords: extracurricular work, informatics, information competence, al-Farabi, mathematical heritage of al-Farabi

Әлемдегі қазіргі қарқынды ғылыми-инновациялық және әлеуметтік-экономикалық даму жағдайы білім беру жүйесіне де көптеген өзгерістер әкелді. Бүгінгі күннің даму жағдайындағы ғылым мен техниканың жылдам дамымалы ақпараттық қоғамға бейімделіп қана қоймай, қоғамды дамытуға өз үлесін қоса алатын құзырлы, бәсекеге қабілетті оқушы дайындау мектептің маңызды міндетіне айналып отыр. Қазіргі білім беру жүйесі мектеп бітірушілерінің бойында нақты бір білім, білік, дағдылардың жинақтарын ғана емес, сонымен қатар құзырлылықтарын да қалыптастыру қажет. Құзырлылықтарын әртүрлі іс-әрекет салаларына байланысты бірнеше құзырлылық жинағынан тұрады. Құзырлылық ішіндегі кілттік құзырлылықтың бірі - мәселені көре және оны шешудің жолдарын табу қабілеттілігімен көрінетін ақпараттық құзырлылық. Ақпараттық құзырлылықты қалыптастыруды сабақ үстінде толыққанды іске асыруға уақыт жеткіліксіз. Өйткені сабақтың өзінің мақсаты бар. Бұл мәселені шешуді мақсат ете отырып ұйымдастырылған сыныптан жұмыстар барысында іске асыруға болады. Сыныптан тыс жұмыстар білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, алған білімін кеңейтіп, толықтыра түседі, өздігінен іздене білуге үйретеді және білім алушылардың жеке қабілетін дамыта түседі [1].

Сыныптан тыс жұмыс, бұл:

- педагогтардың мектеп оқушыларының сабақтан тыс уақыттағы әртүрлі іс-әрекеттері мен іс-шараларын ұйымдастыруы;

- сабақтан тыс уақыттағы мектепте өткізілетін және оқу жоспарына кіретін әртүрлі оқу-тәрбиелік іс-шаралар;

- мұғалім ұйымдастырған, оқушы тұлғасының әлеуметтенуіне қажетті шарттарды қамтамасыз ететін оқудан тыс уақыттағы оқушы іс-әрекеттерінің әртүрлілігі;

- мектептің оқудан тыс уақытында өткізілетін, міндетті оқу бағдарламаларының шекарасынан асып кететін түрлі тәрбиелік-білімдік іс шаралар.

Сыныптан тыс жұмыстардың түрлері өте көп. Ол туралы алдыңғы мақалаларда жан-жақты баяндалған [2, 3, 4].

Әртүрлі ақпарат көздерімен жұмыс жасап үйрету, оқушылардың оқып отырған тақырыптары бойынша білімдерінің терең, әрі берік болуына әкеледі. Сыныптан тыс жұмыс оқушыларға жағымды әсер беретін кең мүмкіндіктерден, әрекеттердің әртүрлі жиынынан тұрады және сабақ кезінде жұмыстың байланыстылығынан тұратын мұғалімнің өзіндік оқу-тәрбие жұмысы болып табылады. Сонымен қатар, сыныптан тыс жұмыстарда бірнеше пәндерде алған білімдерін ұштастыра отырып, шешу қажеттілігі туындайтын тапсырмаларды орындатуға болады. Бұл оқушылардың әр пәннен алған білімдерінің жеке қоры ғана емес, оны өмірлік тәжірибесінде есептерді шешу барысында қалай пайдалануға болатындығын үйретеді, яғни ақпараттық құзырлықтарын қалыптастырады. Осы орайда, білім беруді отандық ғалымдардың жаңалықтарымен, әл-Фараби сияқты бабаларымыздың еңбектерімен байланыстыра толықтырып, оқыту мазмұнын байыту, жастарға соның негізінде ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастырып, патриоттық сезімді сіңіруге тәрбиелеу өзекті мәселелердің бірі [5].

Осыған байланысты жалпы білім беретін орта мектептің 9 сынып информатика курсына сабақтан тыс жұмыстарда оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастыруда Әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша сыныптан тыс жұмыстардың бір түрі факультативтік курстың мазмұнын ұсынып отырмыз.

Факультативтік курс 9 сынып оқушыларының математикалық сауаттылығын қалыптастыру үшін Әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша есептерді шығару арқылы оқушылардың ойлау қабілеттерін дамытуға, сол есептер арқылы ақпараттық құзырлықтарын қалыптастыруға арналады.

Курс оқушылардың физика-математикалық, информатика бағыттары бойынша бейімделді дайындығына бағдарланған. Ол математиканың базалық курсын кеңейтеді және оқушыларға математиканың практикалық құндылығын сезінуге, өздерінің математикалық қабілеттерін тексеруге мүмкіндік береді.

Курс аптасына 1 сағаттан 34 сағатқа жоспарланып отыр. Курста қарастырылатын сұрақтар негізгі курспен тығыз жанасады және оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастыруға мүмкіндік

береді. Сонымен қатар, аталмыш факультативтік курсы мектеп бағдарламасында көрсетілген маңызды математикалық, информатикалық білім мен дағдыларын жетілдіруге және дамытуға әсер етеді, математикадан және информатикадан мүмкіндіктерін бағалауға көмектеседі.

Ұсынылып отырған курс бұрынғы алынған бағдарламалық білімдер жүйесінің дамуы болып табылады. Яғни, оқушылардың информатика пәнінің негізгі бағдарламасы бойынша алған білімдері әл-Фарабидің математикалық мұраларына байланысты тапсырмалармен толықтырылып, жетілдіріліп отырады. Мұнда есептер шығару кезінде математикамен, физикамен пәнаралық байланыс айқын көрінеді, бұл оқушылардың оқу мотивациясын көтеруге, математикалық сауаттылықтарын нығайтуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар курс мазмұны әрбір оқушыға оқу-танымдық үдеріске белсенді түрде енуге, рухани жаңаруға және әл-Фарабидің математикалық мұралары бойынша ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастырып, өзін-өзі жоғары деңгейде көрсетуге мүмкіндік береді.

Факультативтік курстың мақсаты - әл-Фарабидің математикалық еңбектерін көпшілікке, мектеп оқушыларына насихаттау, мектеп математикасында геометриялық салу есептері тақырыптарын оқу барысында әл-Фарабидің математикалық трактаттарын қолдану, әл-Фарабидің математикалық мұраларын ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастыруда ұтымды пайдалана білу, математикалық сауаттылығын нығайту арқылы ақпараттық құзырлылық деңгейлерін көтеру; мазмұндағы тапсырмаларды орындай отырып, өмірде туындайтын көптеген мәселелерді шешу үшін алған білім және біліктілік қабілеттерін анықтау және қолдануға дағдылау.

Факультативтік курстың міндеттері:

- оқушыларға әл-Фараби, оның еңбектері туралы мағлұмат беру, олардың шығу тарихымен таныстыру.

- әр түрлі өмір жағдайларында ақпараттық технологиялардың қолданылуын оқушыларға көрсету.
- оқушыларға математикалық сауаттылық негіздерін беру.
- оқушылардың информатика бағыты бойынша іс-әрекетке қабілеттерін дамыту.
- әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша оқушылардың ақпараттық құзырлылықтарын қалыптастыру.

- әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша жасалынған тапсырмаларды орындауда ақпараттық технологиялардың түрлерін қолдану.

Факультативтік курстың тақырыптары бойынша білім мазмұны:

1. Ақпаратпен жұмыс.

Әл-Фарабидің өмірбаяны. Екінші ұстаз. Әл-Фарабидің еңбектері. Әл-Фарабидің математикалық мұрасы.

2. Мәтіндік редактормен жұмыс.

Негізгі мәзірмен жұмыс. Мәтіндік редакторда ақпараттарды жинақтау, өңдеу, сақтау. Әл-Фарабидің математикалық мұрасын талдау. Әл-Фараби және оның еңбектері бойынша жиналған ақпараттармен баяндама жасау.

3. Презентация жасау және ұсыну.

Әл-Фараби және математикалық мұрасы бойынша презентация жасау, әл-Фараби есептерінің суретін және есептердің программасын құру презентация түрінде ұсыну.

4. Веб сайт құру.

Әл-Фараби бойынша веб сайт жасау. Веб сайтта әл-Фараби бойынша жасалған мәтіндік редактор және презентациямен байланыс орнату.

5. Қорытындылау.

Әл-Фараби және оның математикалық мұрасына байланысты түрлі танымдық ойындар (ребус, сөзжұмбақ) шешу, викториналық сұрақтарға жауап беру, тапсырмалар, орындау, Әл-Фарабидің геометриялық салу, тригонометриялық функциялардың әр түрлі градусындағы мәндерін оның өзі ұсынған алгоритмі бойынша есептеріне программасын құру, есептер шығару, эссе жазу және т.б.

Оқытудың бұрынғы жүйесіне қарағанда сыныптан тыс жұмыстарда жоғарыда көрсетілген мазмұнды пайдаланып оқыту мына төмендегідей бірқатар артықшылықтар береді:

- оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастыру;
- оқу үдерісінің қарқынын жоғарылату;
- оқушылардың шығармашылық белсенділігін көтеру;
- оқытудың сапасын арттыру.

Бұл мазмұнды информатика сабақтарының жұмыстарында пайдаланып, оқыту педагогикалық экспериментті Алматы қаласының қазақ мектептерінде жүргізілді.

Қорыта келгенде, біздің ұсынып отырған әдістемеміз бойынша Әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша сыныптан тыс жұмыстардың бір түрі факультативтік курстың жаңа мазмұнын оқу үдерісінде пайдалану оқушының материалдарды саналы түрде есте сақтау мүмкіндігін кеңейтеді. Әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша ақпараттармен танысып, оқушының информатика, математика туралы түсінігін байытады, олардың зейінін аударуға көмектеседі, ойлау және бақылау қабілетін жетілдіруге әсерін тигізеді, материалдарды түсінікті етеді, оның есте қалуын жақсартады, шығармашылық ойды дамытады. Сондай-ақ, бұл бағдарлама өтіліп отырған тақырып бойынша нақты ақпарат береді және сол арқылы оқу сапасын көтереді. Оқушыларды ынталандырып, олардың ақпараттық технологияларға деген қызығушылықтарын арттырады, оқушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастырады. Сабақта оқушылардың өзіндік жұмысының көлемін ұлғайтады.

Сыныптан тыс жұмыстарда оқушылардың ынтасын арттыруға, математиканы тереңірек түсіндіруге, оқылатын мәліметтерге қызықтыруға, сондай-ақ оқушылардың ақыл-ойын кеңейтіп, олардың жалпы мәдениетін көтеру үшін қазіргі заманғы математика сабағына тарихи мәліметтерді енгізудің маңызы зор. Соның ішінде ұлттық мазмұндағы көне есептермен халқымыздан шыққан ғұлама математик ғалымдарымыздың да еңбектерін сыныптан тыс жұмыстардың мазмұнына енгізу, өз математика тарихымыздың бар екендігінің кепілі болар еді.

Әдебиеттер:

1. 2017-2018 оқу жылында Қазақстан Республикасының жалпы орта білім беретін ұйымдарында оқу процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы: Әдістемелік нұсқау хат. –Астана: Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2017. – 362 б.
2. Е.Ы. Бидайбеков, Г.Б. Камалова, Б.Ғ. Бостанов, Қ.Ұ. Үмбетбаев, И.Т. Сәлғожа Әл-Фарабидің тригонометриялық мұралары Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, 2016. – 166 б.
3. Б. Ғ. Бостанов, И.Т. Сәлғожа, Б. Себепбаева Әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастырудың әдістері. Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы. - №3 (*) 2017 ж.
4. Медеуов Е.Ө., Бостанов Б.Ғ., Сәлғожа И.Т. Әл-Фарабидің есептерін шештіру арқылы оқушылардың акт - құзырлықтарын қалыптастыру. Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы. - №4 (56).
5. Е.Ы. Бидайбеков, Г.Б. Камалова, И.Т. Сәлғожа Әл-Фарабидің математикалық мұрасын заманауи білім беруге енгізу Халықаралық ғылыми конференция. «Қолданбалы математика және информатика мәселелері» 10-11 қараша 2017 ж., Ақтөбе, Қазақстан 252-256 б.
6. С.Г. Ковалева, О.М. Иванова, Н.Ю. Баталева, Е.В. Стрелецкая, В.В. Крылов. Внеклассная работа – как средство повышения компетентности учащихся. Монография. – Санкт-Петербург, 2011. -101 стр.

К.Т. АЛДИЯРОВ¹, Р.А. ХАЙРУЛЛАЕВ², Б.К. КОСТАНОВА³

ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРАММЫ «1С: КОЛЛЕДЖ ПРОФ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В АКТЮБИНСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ КОЛЛЕДЖЕ

*^{1,2,3}КАЗАХСТАН, АКТОБЕ,
АО «АКТЮБИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»*

В данной статье рассматривается опыт решения автоматизации учебного процесса с использованием комплексной программы «1С: КОЛЛЕДЖПРОФ» на базе Актюбинского политехнического колледжа

Ключевые слова: автоматизация, учет, учебный процесс, данные, контроль

Осы мақалада Ақтөбе политехникалық колледжінің базасында «1С: КОЛЛЕДЖ ПРОФ» кешенді бағдарламасын қолдану арқылы оқу үдерісін автоматтандыру мәселелерін шешу тәжірибесі қарастырылған.

Кілттік сөздер: автоматтандыру, бухгалтерлік есеп, оқу процесі, деректер, бақылау

This article is considered the experience of solving the automation of the educational process using the complex program "1C: COLLEGE PROF" on the basis of the Aktobe Polytechnic College

Keywords: automation, accounting, educational process, data, control

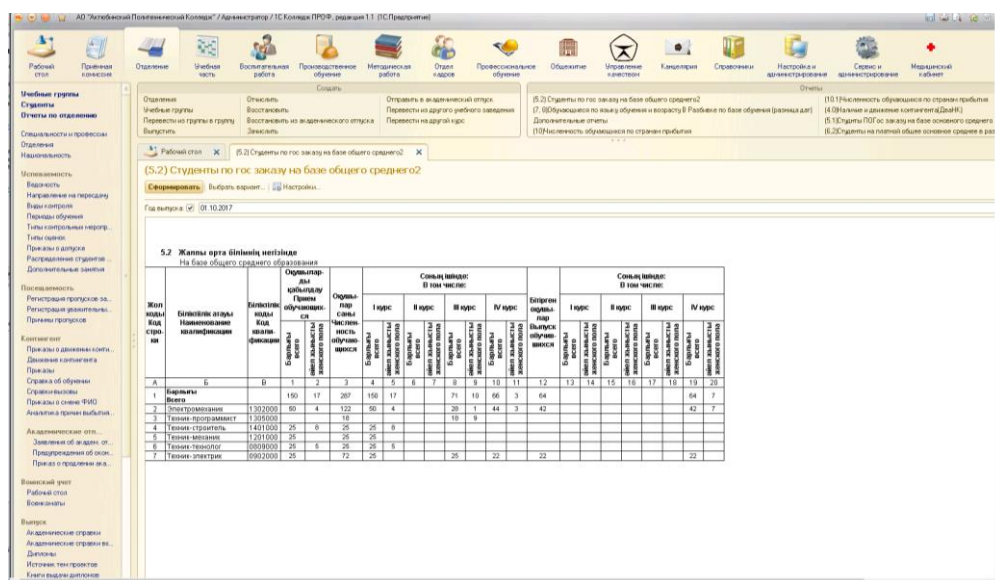


Рисунок 2 – Формирование статистических отчетов по 2НК

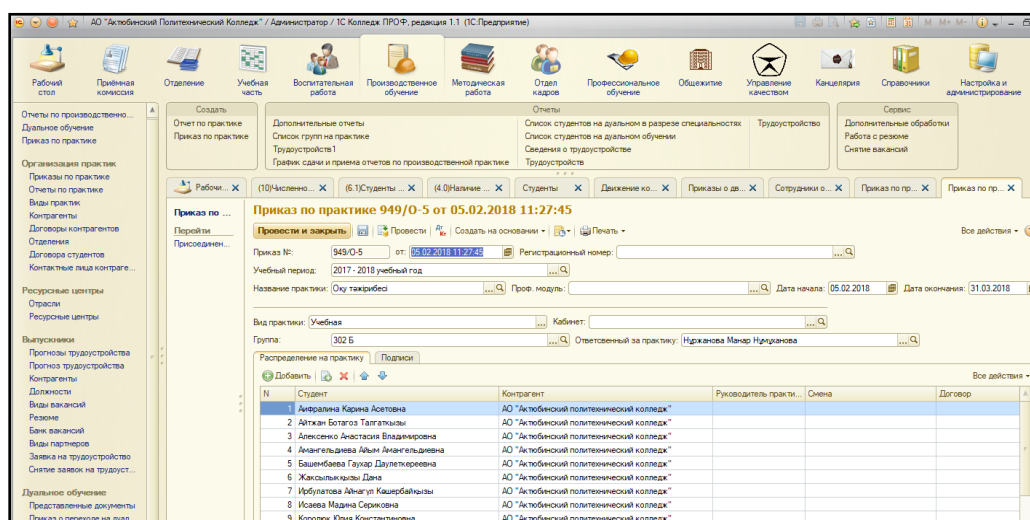


Рисунок 3 – Формирование и учет приказов о проведении практики

Особенность работы с программой заключается в том, что заполнение базы данных идет поэтапно в определенной последовательности. Внедрение программного продукта «1С:Колледж ПРОФ» в нашем колледже позволило сделать работу наших сотрудников проще и удобнее, быстрее формируются отчеты, работа персонала стала более прозрачной и эффективной.

Литературы

1. <http://1c-колледж.рф/>
2. <http://www.1c-college.ru/>
3. <http://solutions.1c.ru/>
4. <http://edu.demo.1c.ru/college/>

Г.С. АРЫНОВА, Ж. АРЫНОВА

ОҚЫТУДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың түрлері мен формалары, оларды оқу үрдісінде қолданудың ерекшеліктері қарастырылады.

Кілттік сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технология, интерактивтік, кәсіби әлеует

В статье рассматриваются виды и формы информационно-коммуникационных технологий, особенности их применения в учебном процессе.

Ключевые слова: информационные-коммуникационные технологии, интерактивный, профессиональный потенциал

The article discusses the types and forms of information and communication technologies, features of their application in educational process.

Keywords: Information-communication technologies, interactive, professional potential

«Қазақстан - 2050» стратегиялық бағдарламасы бойынша білім берудің ұлттық моделінің қалыптасуы білім беру жүйесін әлемдік білім беру кеңістігіне кіріктірумен сипатталады. Ақпараттандыру жүйесін білім саласында кеңінен қолдану бүгінгі күннің талабы.

Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауында: «Қазіргі заманда жастарға ақпараттық технологиямен байланысты әлемдік стандартқа сай мүдделі жаңа білім беру өте-мөте қажет» - деп атап көрсеткендей, білім беру саласына да үлкен міндеттер қойылып отыр. Осыған байланысты еліміздегі орта білім беру жүйесінің қызметкерлеріне қойылатын талап – қазіргі мектеп оқушыларына сапалы білім, саналы тәрбие беру, әлемдік стандарттар дәрежесінде жаңа технологияларды кеңінен қолдана алатын жаңа тұлға дайындау [1]. Қазіргі заманғы мектеп мұғалімдері жоғарыда айтылған талаптарға сай болу үшін, мұғалімнің құзырлығы қалыптасуы керек, соның ішінде ақпараттық-коммуникациялық құзырлығы қалыптасуы қажет. Егер осы кезге дейін жалпы пән мұғалімдері тек кәсіби мамандығын терең меңгеруі жеткілікті болса, мына ақпараттану ғасырында кәсіби мамандығын білумен қатар, әр пән мұғалімі ақпараттық-коммуникациялық технологияны (АКТ) да меңгеруі қажет.

Ақпараттық-коммуникациялық технология электрондық есептеуіш техникасымен жұмыс істеуге, сабақ өткізу барысында компьютерді пайдалануға, модельдеуге, электронды оқулықтарды, интерактивті тақтаны қолдануға, интернеттен жаңа өтілетін тақырыпқа керекті ақпарат іздеп табуға, компьютерлік оқыту бағдарламаларына негізделеді. Ақпараттық әдістемелік материалдар коммуникациялық байланыс құралдарын пайдалану арқылы білім беруді жетілдіруді көздейді [1,2]. Олай болса, бүгінгі мектеп мұғалімдері АКТ тақырыбында өткізілетін біліктілікті арттыру оқу сатысынан өтулері керек.

XXI ғасырда ақпараттық қоғам қажеттілігін қанағаттандыру үшін білім беру саласында төмендегідей міндеттерді шешу көзделіп отыр: компьютерлік техниканы, интернет-сервисті, мультимедиялық жабдықтарды, электронды оқулықтарды оқу үрдісінде тиімді пайдалану арқылы білім алушылардың білімділігін күшейту мен білім сапасын көтеру.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) игеру қазіргі заманда әрбір жеке тұлға үшін қажетті шартқа айналды. Қоғамда ақпараттандыру процестерінің қарқынды дамуы жан-жақты, жаңа технологияларды меңгерген жеке тұлға қалыптастыруды талап етеді.

АКТ құралдары дегеніміз микропроцессорлық және АКТ негізінде қызмет атқаратын, ақпаратты жинақтау мен олардың қорын жасау, сақтау және өңдеу, оларды жан-жақты таратуды, компьютерлік жүйелердің ақпараттар қорына енуді қамтамасыз ете алатын программалық, программалық-ақпараттық және техникалық құралдар жиыны.

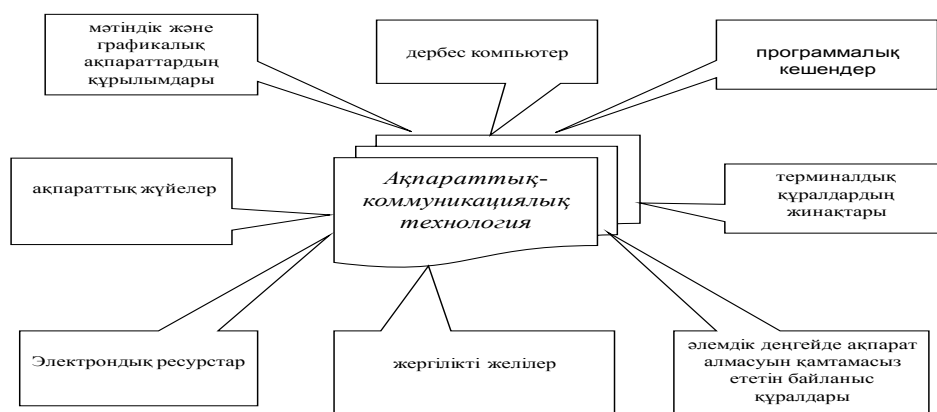
Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану білім мазмұнының заман талабына сай болуымен, білім алушылардың білімді өздігімен меңгеруі және өзін-өзі бағалай алуы, өз күшіне сенімділіктің болуымен бағаланады. Білім беру жүйесіндегі жаңа ақпараттық технология дегеніміз - оқу

және оқу-әдістемелік материалдар жинағы, оқу қызметіндегі есептеуіш техникалық құралдары, оларды қолдану формалары мен әдістері деген анықтама беруге болады. Яғни, ақпараттық технология - білім беру мекемесі мамандарының жұмысын жүзеге асырушы әдістер мен формаларын беруші құрал.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы жүргізілетін оқытудың жаңа формаларының ауқымы кеңейіп келеді (1-сурет).

Ақпараттық технологиялардың кеңінен қолданылуы интерактивті жүйе құруға алып келеді. Интерактивті жүйе дербес компьютерді пайдалану, сондай-ақ бейне дискілі құрал және теледидар кешендері негізінде құралады. Демек интерактивтілік дегеніміз - студент пен құралдар арасындағы екі жақты сұхбатты жүргізу. АКТ-лар арқылы кері байланысты ұйымдастыру студенттің әрекетіне бақылау мен түзету енгізумен, әрі қарай жұмыс жасауға нұсқау берумен, ақпаратты түсіндіретін анықтама алуға мүмкіндіктер береді.

Интерактивтік – бұл дидактикалық құралдардың әрбір субъектінің өз нәтижесі үшін маңызды жауапкершілікке болуын қамтамасыз ететін және қарым-қатынас кезінде субъектілер арасындағы әрекет, өзара түзетулер қатынастар орнатуды көздейтін іс-әрекетті ұйымдастыра білу қабілеті [2]. Интерактивтік және бейімділік интерактив тақта (компьютердің қосымша құрылғылардың бірі және дәріс берушіге немесе баяндамашыға екі түрлі құралдарды, ақпараттық кескін мен қарапайым маркер тақтасын біріктіретін құрал) арқылы да жүзеге асырылады. Одан басқа бағдарламалық құралдар - электрондық оқулықтар, электрондық дидактикалық материалдар, электрондық анықтамалар, электрондық энциклопедиялар, жаттықтырушы және дамытушы компьютерлік бағдарламалар да қолданылады.



Сурет 1 – Ақпараттық- коммуникациялық технологиялардың топтамасы

Бүгінгі заман талабына сай жаңа технологиялармен сабақ жүргізуде АКТ – ны пайдалану өте тиімді және өз білімін көтеру тиімділігін де арттырады.

Бұл технологияны пайдалануның негізгі мақсаттары:

- ақпараттық технологияларды қолдана отырып оқу үрдісінің барлық деңгейін жетілдіру, оқу жұмысына жаңашылдық енгізу;
- білім алушыны заман талабына сай жан-жақты дамыту, ақпараттық қоғамда өмір сүруге икемдеу, даярлау;

АКТ-мен жұмыс істеу компьютерді кеңінен пайдалануға, электрондық оқулықтарды, интерактивті тақтаны, интернет-сервистерді жан-жақты қолдануға, компьютерлік оқыту бағдарламаларын қолдануға негізделеді. АКТ-ны оқу үрдісіне енгізудің оқытушы үшін тиімділігі өте жоғары:

- компьютерлік желілерді пайдалана отырып сабақты қызықты өтікізуге мүмкіндік туады;
- студенттер мен оқушылар өз бетімен жұмыс жасайды;
- білім, біліктілік, дағдылары тест тапсырмалары арқылы тексеріледі;
- шығармашылық жұмыстар жасалады;
- қашықтықтан білім беру мүмкіндігі туады;
- қажетті ақпаратты жедел түрде алу мүмкіндігі болады;
- интернетте жұмыс жасау арқылы жан-жақты ақпарат алу ;
- студенттер мен оқушыларды шығармашылық жұмысқа баулу, өз бетінше жұмыс жасауға үйрету және т.б.

Қазіргі кезде білім беру бағдарламасының күтілетін нәтижелері білім алу үдерісінің бір бөлігі ретінде қалай оқу керектігін білетін, тәуелсіз, дербес, өзін-өзі ынталандыратын, бастамашыл, өзіне міндет ала білетін және жауапкершілікті түсініп мойындайтын, сын тұрғысынан ойлана алатын, сондай-ақ тілдік айырмашылықтарға қарамастан тілдесе алатын білім алушыларды қалыптастыру.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану білім алушының жаңаша ойлау қабілетін қалыптастырып, оларды жүйелік байланыстар мен заңдылықтарды табуға итеріп, нәтижесінде – өздерінің кәсіби әлеуеттерінің қалыптасуына жол ашып, жеке тұлғаның шығармашылық қабілетін дамытуға мүмкіндік жасалуы керек.

Әдебиеттер

1. Мукашева М.Б. Интерактивные технологии обучения как дидактическое условие успешности учебного процесса в ВУЗе. А.:2005
2. Қазақстан Республикасы білім беруді дамытудың 2011-2020ж
3. жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.
4. Репкина Н.В. Что такое развивающее обучение? М, 1993г.
5. Педагогикалық ізденіс. – Алматы: Рауан, 1990ж.
6. Выбор методов обучения в средней школе. Под ред.Ю.К.Бабанского. – М,2000г.

УДК 37.072

ЗАСЛАВСКИЙ А.А.¹

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

*¹РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, МОСКВА, МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

В статье вводятся основные определения и понятия технологии блокчейн, резюмируются, обобщаются и преломляются к образовательным организациям. Рассматриваются возможные перспективы использовать указанных алгоритмов для обеспечения оплаты услуг преподавателей и сотрудников внутри образовательной организации. Предлагаются конкретные варианты и направления для расширения использования технологии блокчейн для взаимодействия с внешними подрядчиками и партнерами. Приведен список возможных направлений для использования технологии блокчейн для процессов, протекающих внутри образовательных организаций, безопасность которых можно существенно повысить.

Ключевые слова: безопасность образовательной организации, блокчейн, крипто, корпоративный блокчейн, информационная безопасность, блокчейн в образовании.

Мақалада блокчейн технологиясының негізгі ұғымдары мен тұжырымдамалары келтірілген, блокчейн ұғымы білім беру ұйымдарына бейімделіп, жалпыланған, түйінделген. Білім беру ұйымында мұғалімдер мен қызметкерлердің қызмет ақысын төлеуді қамтамасыз ету үшін көрсетілген алгоритмдерді пайдаланудың мүмкіндіктері қарастырылады. Сыртқы мердігерлермен және серіктестермен өзара әрекет жасау үшін блокчейн технологиясын пайдалануды кеңейтудің нақты нұсқалары мен бағыттары ұсынылған. Білім беру мекемелерінде орын алатын, қауіпсіздігін айтарлықтай жоғарылатуға болатын үрдістерге блокчейн технологиясын пайдаланудың мүмкін бағыттарының тізбесі келтірілген.

Кілттік сөздер: білім беру ұйымының қауіпсіздігі, блокчейн, крипт, корпоративтік блок, ақпараттық қауіпсіздік, білім берудегі блокчейн.

The article introduces the basic definitions and concepts of blockchain technology, summarizes and refracts for system of education. Possible prospects to use the specified algorithms for providing payment of services of teachers and employees in the educational system are considered. Specific options and directions for expanding the use of blockchain technology for interaction with external contractors and partners are proposed. A list of

possible directions for the use of blockchain technology for the processes taking place within educational institutions, the security of which can be significantly improved, is given.

Keywords: security of educational organization, blockchain, crypt, corporate blockchain, information security, blockchain in education.

В настоящее время большое внимание уделяется технологиям безопасности во всех сферах деятельности человека: передаваемые данные шифруются и защищаются как на аппаратном уровне (электронно-цифровые подписи), так и на программном уровне (шифрование информации), обновляется нормативная база о персональных данных и особенностях работы с ними.

Одна из современных технологий, которая позволяет обеспечить беспрецедентно высокий уровень безопасности называется блокчейн (Blockchain). Ее определяют как:

- распределенную базу данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Эта база данных хранит постоянно растущий список упорядоченных записей, называемых блоками. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок [12];

- выстроенная по определенным правилам непрерывная последовательная цепочка блоков (связный список), содержащих информацию. Чаще всего копии цепочек блоков хранятся и независимо друг от друга (чрезвычайно параллельно) обрабатываются на множестве разных компьютеров [9];

- это определенная организация хешчейнов внутри другого хешчейна. Внешний хешчейн должен быть основан на наборе правил, которые создают баланс между удобством использования, простотой, стимулом, доверием и полномочиями [8];

Резюмируя представленные определения получим, что технология Блокчейн является децентрализованным математическим алгоритмом, обеспечивающим доверие при осуществлении сделки между двумя любыми субъектами в среде без доверия, исключающим ее подделку, подтверждающим ее легитимность, служащим гарантом ее достоверности и безопасности.

Любой математический алгоритм нуждается в вычислениях. На сегодняшний день для организации таких вычислений в глобальном масштабе используются особым образом сконфигурированные аппаратные платформы с установленными на них специализированным программным обеспечением. Алгоритм Блокчейн имеет открытый исходный код и доступен для свободного скачивания [11], что позволяет дорабатывать его под свои задачи полностью законно.

Рассмотрим варианты использования такого алгоритма для повышения безопасности работы в системе образования и образовательных организациях.

Образовательная организация является местом пересечения инертной системы образования и быстроразвивающейся технологической сферы. В образовательные организации приходят новые технологии (электронные дневники и журналы, мессенджеры и т.д.) которые прочно закрепляются для использования всеми участниками образовательного процесса.

Представим возможность запуска корпоративного блокчейн-проекта в образовательной организации. Это подразумевает использование специальных виртуальных монет (токенов) для подтверждения выполнения безопасных транзакций. С учетом открытости исходного кода, можно сделать индивидуальные токены для образовательной организации, придумать для них название и использовать внутри образовательной организации.

На поверхности лежит первый вариант применения корпоративного блокчейна - оплата за выполненную работу или предоставленные услуги. В образовательной организации выполняется большое количество разнообразной работы: написание публикаций, проведение уроков, проведение мероприятий, участие в конкурсах, подготовка к совещаниям, приглашаются преподаватели из других организаций для чтения лекций и семинаров и т.д. За каждый тип выполненной работы можно назначить тип и объем «вознаграждения». В настоящее время привычным инструментом «вознаграждения» является национальная валюта. Основная ее задача, как финансового инструмента, является обеспечение асинхронного обмена ценностями между людьми. [10] Существуют другие варианты получения выгоды в отсроченном по времени варианте - лояльность, преференции, дополнительные ресурсы и т.д. Токены могут быть использованы в рамках образовательной организации в качестве такого-же инструмента.

С одной стороны, использование национальной валюты является максимально привычным инструментом. С другой стороны, существует вопрос о ее безопасности и подделке. Использование технологии блокчейн в качестве альтернативы обычным денежным знакам в рамках образовательной организации имеет ряд преимуществ:

1. Их невозможно подделать – все токены являются уникальными, что в разы увеличивает уровень безопасности;

2. Их нельзя потратить дважды – это исключается технологией блокчейн;
3. Их использовать так же просто, как сделать банковский перевод – поддерживаются все современные технологии, что так же увеличивает безопасность;
4. Фиксируются все их движения – за подтверждением возможности их использования следит математический алгоритм, что еще больше повышает безопасность.

Использовать такие токены могут все участники образовательного процесса – учащиеся, их родители и преподаватели. Также возможна их продажа тем, кто хочет взаимодействовать с образовательной организацией – внешние подрядчики, любые службы или предприниматели. Таким образом будет привлечено дополнительное финансирование в образовательную организацию и появится возможность расширить количество и качество предоставляемых услуг.

Отдельной возможностью для привлечения дополнительного финансирования используется процесс закупки токенов. Информация о таком процессе публикуется на сайте образовательной организации как новость. В таком случае внешние покупатели приобретают функциональные токены за обозначенную сумму национальной валюты. Токены создаются в корпоративном блокчейне и могут быть использованы только их владельцами. Их рыночная цена может расти при повышении популярности образовательной организации и увеличении привлеченных партнеров. Они могут быть в последствии перепроданы или на них можно получить услуги в образовательной организации.

Рассмотрим положительные аспекты использовать такого подхода:

- образовательная организация получает дополнительное финансирование;
- владельцы токенов могут рассчитывать на получение услуг в конкретной образовательной организации или организациях-партнерах;
- расчеты производятся существенно быстрее, чем через банковские системы;
- все расчеты максимально безопасны и прозрачны;
- вся информация о переводах всегда доступна и открыта, что повышает ее надежность и исключает вариант подмены или двойного использования;
- исключается использование наличных денег из образовательной организации, что может снижать уровень мошенничества и детской агрессии.

На лицо существенное повышение финансовой безопасности образовательной организации.

В случае заключения партнерских договоров со сторонними организациями, появляется возможность оплачивать их услуги токенами, полученными в образовательной организации, обеспечивая тем самым еще большую безопасность средств, а также их целевое использование. Приведем несколько примеров таких взаимовыгодных взаимодействий: служба такси и перевозок – аренда машин для организации трансфера; индивидуальные предприниматели и магазины – аренда или покупка компьютерной, офисной, вычислительной техники для проведения мероприятий, обновления парка компьютерной техники; отели и гостиницы – аренда номеров и недвижимости для проживания и проведения мероприятий, социальная аренда жилья для преподавателей; службы общественного питания (кафе и рестораны) – организации обедов и банкетов; книжные магазины – обновления учебной и учебно-методической литературы; краудфандинговые площадки – развития инновационных стартап-проектов и т.д. С учетом развития и успешной реализации проекта есть возможность выхода на глобальные биржи, тем самым расширяя круг своих клиентов.

Технологию блокчейн отличает то, что однажды попавшая в нее информация не может быть удалена. На основании такого подхода появляется возможность ее использования в отличных от финансовых дел областях. Рассмотрим несколько примеров, в которых требуется максимальное обеспечение безопасности и надежности:

- регистрация входящих писем и документов;
- учет внутренних документов;
- ведение портфолио обучающихся;
- ведение портфолио преподавателей;
- использование сервисов виртуальной телефонии;
- регистрация поданных на поступление документов;
- учет оценок в журнале;
- результаты государственных аттестаций;
- учет выпускников образовательной организации;
- регистрация и учет пользователей в информационном пространстве образовательной организации;
- проведение и контроль рекламных компаний образовательной организации.

Современные технологии открывают для образовательных организаций большие перспективы в области безопасности внутренних процессов образовательных организаций. Возможности корпоративного и коллективного использования технологий блокчейн могут стать не только инструментом безопасности, но и мощным маркетинговым инструментом для привлечения обучающихся.

Литературы

1. Daniel Jeffries Why Everyone Missed the Most Mind-Blowing Feature of Cryptocurrency [электронный ресурс] / - режим доступа: <https://hackernoon.com/why-everyone-missed-the-most-mind-blowing-feature-of-cryptocurrency-860c3f25f1fb> . – доступ 31.06.2017
2. GitHub, “GitHub is how people build software,”. [электронный ресурс] / - режим доступа: <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/industry/financial-services/evolution-of-blockchain-github-platform.html#endnote-sup-2> . – доступ 07.09.2017
3. Evolution of blockchain technology, [электронный ресурс режим доступа: <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/industry/financial-services/evolution-of-blockchain-github-platform.html#endnote-sup-4> . – доступ 06.11.2017
4. “History of open source” Longsight, [электронный ресурс] / - режим доступа: <https://www.longsight.com/learning-center/history-open-source> . – доступ 22.08.2017
5. Joichi Ito, Neha Narula, and Robleh Ali, “The blockchain will do to the financial system what the Internet did to media,” Harvard Business Review, [электронный ресурс] / - режим доступа: <https://hbr.org/2017/03/the-blockchain-will-do-to-banks-and-law-firms-what-the-internet-did-to-media> . – доступ 08.05.2017
6. Гордеев Евгений «Почему цена на биткоин будет только расти» [электронный ресурс] / - режим доступа: <http://telegra.ph/Pochemu-cena-Bitcoin-budet-tolko-rasti-05-08> . – доступ 08.05.2017
7. Заславский А.А., Эффективные приемы использования инфографики как средства индивидуализации обучения // Вестник московского городского педагогического университета. Серия: информатика и информатизация образования. – Издательство: Московский городской педагогический университет (Москва). – 2014, №3 (29). – с.94-98
8. Мазонка Олег «Блокчейн: простое объяснение» [электронный ресурс] / - режим доступа: http://hashasset.com/ru/block_ru.html . – доступ 14.11.2017
9. Мелани Свон. «Блокчейн: Схема новой экономики.» — Олимп-Бизнес, 2016. — 240 с. ISBN 978-5-9693-0360-7
10. Репозиторий Blockchain [электронный ресурс] / - режим доступа: <https://github.com/blockchain> . – доступ 14.11.2017
11. Что такое блокчейн? Расскажем простыми словами [электронный ресурс] / - режим доступа: <https://coinspot.io/beginners/cto-takoe-blokchejn-rasskazhem-prostymi-slovami/> . – доступ 18.04.2017
12. Zaslavskaya O.Yu. Components of teacher’s management competency: knowledge and skills, activity, functional areas. // American Journal of Pedagogy and Education. 2013. № 1. С. 013-015
13. Olga Yu. Zaslavskaya, Alexey A. Zaslavskiy, Vitaly E. Bolnokin, Oleg Ja. Kravets. Features of Ensuring Information Security when Using Cloud Technologies in Educational Institutions. Inter-national Journal on Information Technologies and Security, No. 3 (vol. 10), 2018, pp. 93-102.
14. Kuanalieva G.A., Kravets O.Y., Zaslavskaya O.Y., Talantuly N.E. Modeling and algorithmization of the operational quality control in the multilevel education system. /Quality - Access to Success. 2017. Т. 18. № 159. С. 65-70.

УДК 002:372.8

Д.Н. ИСАБАЕВА¹, А.М. НҮРҒАБЫЛ²

БАСТАУЫШ МЕКТЕПТЕ МУЛЬТИМЕДИА ТАРАУЫН ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІ ТӘСІЛДЕРІ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада бастауыш мектепте мультимедиа тарауын оқытудың тиімді әдістері ұсынылады. Бала мектеп табалдырығын аттағаннан кейін, белгісізді ашуға, түрлі іс-әрекетті шешудің стандартты емес

жолдарын іздеу қажет білім әлеміне енеді. Сондықтан мультимедиа тарауын оқытуда видеоредактор мүмкіндіктерін оқыту қажет.

Кілттіксөздер: видео, видеоредактор, бастауыш мектеп, информатика, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

В статье рассматриваются подходы обучения раздела мультимедиа в начальной школе. Ребенок в начальной школе, попадает в мир знаний, где ему предстоит открывать много неизвестного, искать оригинальные, нестандартные решения в различных видах деятельности. Поэтому, в начальной школе изучить видеоредактор полезно.

Ключевые слова: видео, видеоредактор, начальная школа, информатика, информационные и коммуникационные технологии.

In the article methods of teaching the multimedia section in elementary school are considered. A child in an elementary school enters the world of knowledge, where he has to discover many unknowns, to seek original, non-standard solutions in various activities. Therefore, in elementary school to study the video editor is useful.

Keywords: video, video editor, elementary school, computer science, information and communication technologies

Қазақстан Республикасының президенті Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты 2018 жылғы 10 қаңтардағы халыққа жолдауында «Орта білім беру саласында жаңартылған мазмұнға көшу басталды, ол 2021 жылы аяқталатын болады» деп келтірілген [1]. 2017 жылы бекітілген «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының 2018-2022 жылдар кезеңінде іске асырылатын бес негізгі бағытының бірі «Адами капиталды дамыту» бағытында 3-4 сыныптарда Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнін оқыту мәселесі қойылған [2]. Бұл мақсаттарды жүзеге асыру үшін 3-4 сыныптада Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнін оқытуды қайта қарау қажеттігі туындайды.

Жаңартылған білім бойынша бастауыш білім беру деңгейінің 3-4-сыныптарына арналған «Ақпараттық коммуникациялық технологиялар (АКТ)» оқу пәнінің үлгілік оқу бағдарламасына сәйкесінше «АКТ» пәніне оқытудың мақсаты оқушыларды, оқуда және күнделікті өмірде тиімді қолдану үшін, қазіргі ақпараттық технологияларының негізгі білімімен, жұмыс жасау дағдылары және қабылеттерімен қамтамасыз ету болып табылады. Оқу мақсаттарының жүйесі «Компьютер», «Ақпаратты өңдеу және көрсету», «Интернет желісіндегі жұмыс», «Мультимедиа» бөлімдерінен тұрады. Компьютер және Ақпаратты өңдеу және көрсету мазмұны бойынша оқытудың әдістемесі Ю.А.Первин, Дуванов, Горячев, Ж.Сардарова, А.Ибашова, Д.Н.Исабаева және т.б. бірқатар еңбектерде зерттелген.

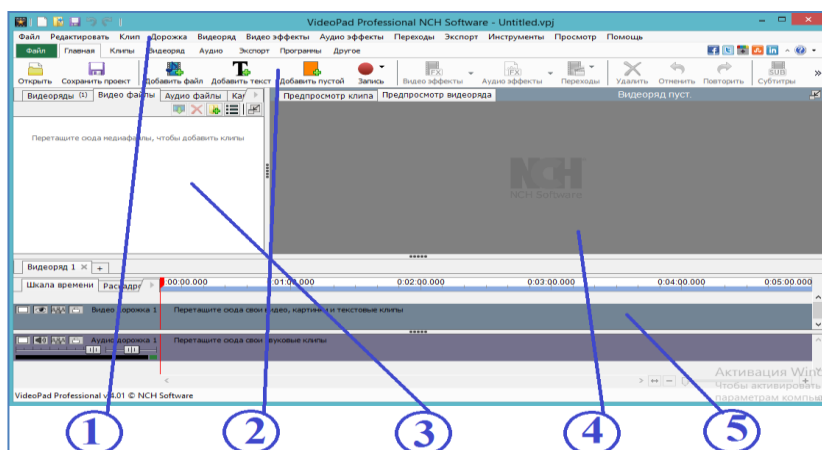
Мультимедиа бөлімін оқыту әдістемесі аталған жұмыстарда ішінара зерттелгендіктен, зерттеу мәселесі туындайды.

«Ақпараттық коммуникациялық технологиялар (АКТ)» оқу пәнінің үлгілік оқу бағдарламасына сәйкесінше Мультимедиа: дыбыспен жұмыс жасауға арналған программалар; дыбыспен жұмыс жасауға арналған компьютердің ішкі және сыртқы құрылғылары; дыбыс редакторында әуен жазу; бейнені жазу және оны көруге арналған компьютердің ішкі және сыртқы құрылғылары; видео редакторлардың көмегімен бейнені жазу және оны өңдеу; видео үзінділерін көшіру, орнын ауыстыру және жою тақырыптарынан тұрады.

Бұл тақырыптарды оқытудың тиімді тәсілін таңдамас бұрын, программалық жабдықтаманы таңдап аламыз. Біз видеожазбаларды өңдеу үшін арнайы қолданбалы программалар ретінде VideoPad видеоредакторын ұсынамыз. VideoPad видеоредакторы балалардың жас ерекшелігіне қарай интерфейсі қарапайым және командалары түсінікті тілде жазылған.

Видеоредакторды оқытудың тиімді жолы ретінде біз «Ақсақ құлан» ертегісін таңдап алдық. Ертегісі желісі арқылы видеоредакторды оқып-үйретуді ұсынамыз: Программа **Пуск - Все программы – VideoPad** жолымен ашылады (1-сурет).

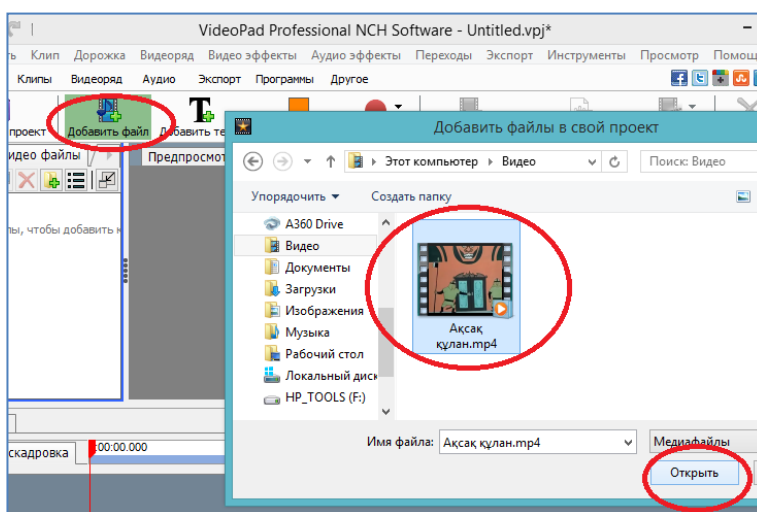
1 – Базалық амалдар панелі. 2 – Құрал-саймандар панелі. 3- Медиафайлдарды сақтау облысы. 4 – Медиафайлдарды қарау облысы. 5 – Монтаждау үстелі (медиафайлдарды монтаждау облысы). Өңделген видеожазбаны әртүрлі кеңейтілімдерде сақтауға болады - **.mp4, .mpv, .avi, .mpeg**.



Сурет 1 – VideoPad программасының жұмыс аймағы

1.VideoPad программасын іске қос.

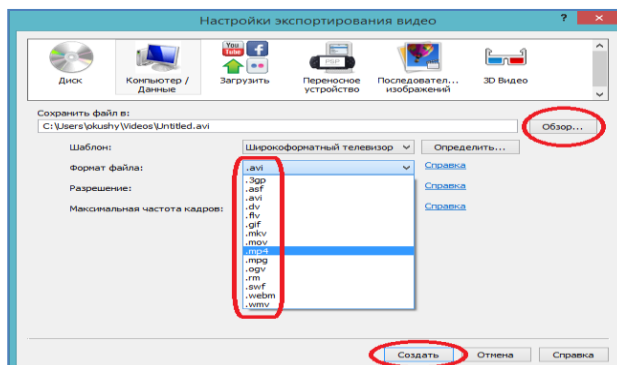
2.Добавить файл құралын қолданып, Видео бумасынан Ақсақ құлан видеожазбасын медиафайлдарды сақтау облысына кірістірі.



Сурет 2 – Видеожазбаны кірістіру

1. Қойылған видеожазбаны видеоредакторда қара.

2. Экспорт – Видео файл командасы арқылы файлды Ақсақ құлан атауымен сақта. Сақталынатын видеожазбаға кеңейтілімдердің бірін таңда.



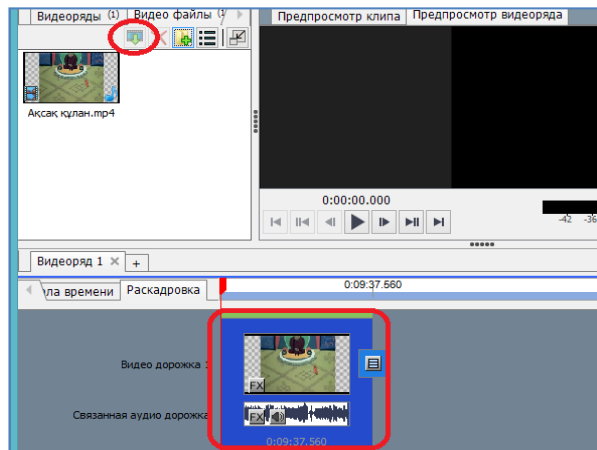
Сурет 3 – Видеожазбаны сақтау

Фрагменттер **Монтаж үстелі** және **Уақыт шкаласы** көмегімен жойылады.
Уақыт шкаласы – видеоредактордың ойнату уақытын көрсететін элементі.

1. **VideoPad** видеоредакторын іске қосу
2. **Файл – Открыть** командасы арқылы сақталған видеожазбаны ашу
3. Видеожазбаны монтаж үстеліне қоямыз. Ол үшін **Поместить выбранные клипы на видеоряд**

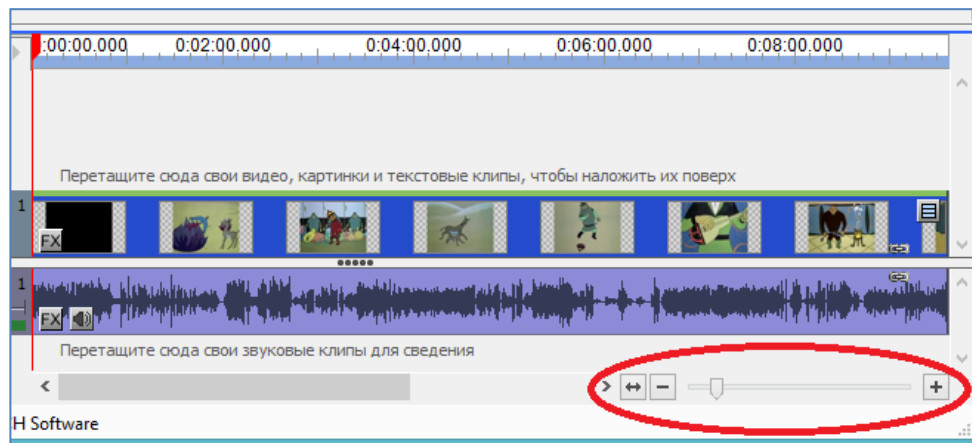


батырмасына басамыз.



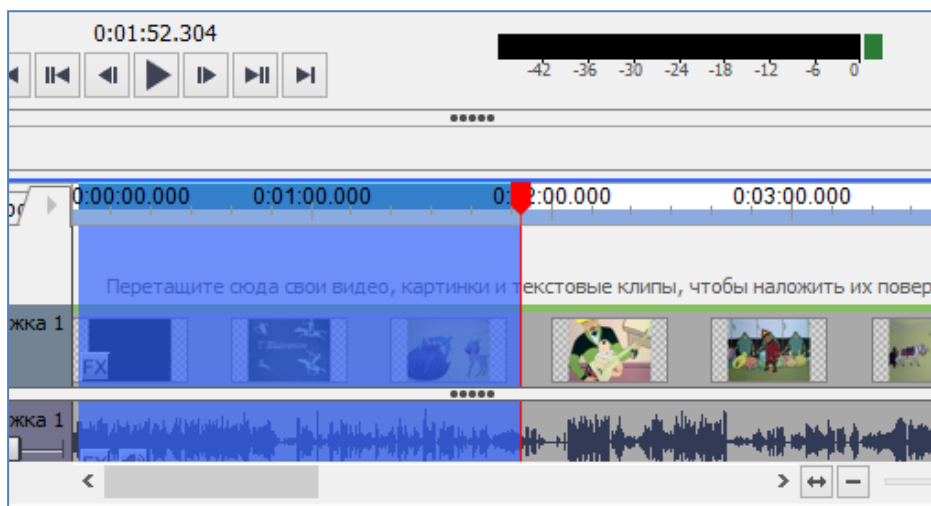
Сурет 4 – Видеожазбаны Монтаж үстеліне қою

4. Видеожазба фрагменттерін анық көру үшін, уақыт шкаласының масштабын (оң жақ төменгі бұрыштағы жүргігіш арқылы) үлкейтеміз.



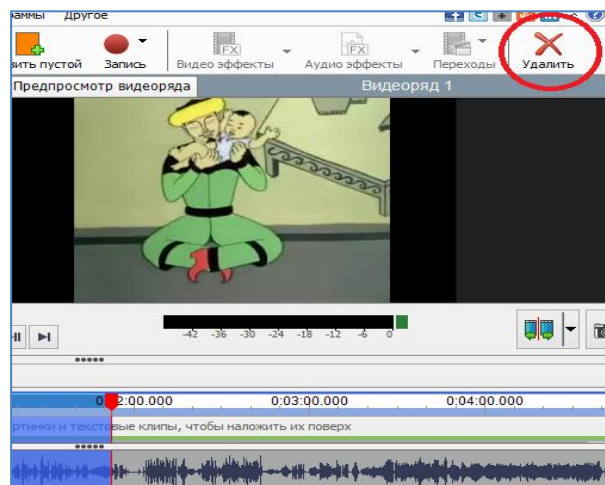
Сурет 5 – Уақыт шкаласы масштабын үлкейту

5. Тінтуірдің сол жақ батырмасын басу арқылы мензерді оң жаққа қарай біршама қашықтыққа жылжытамыз.



Сурет 6 – Мензерт жылжыту

6. Видеожазбаның көк түспен ерекшеленген қажетсіз фрагментін жою үшін **Удалить** батырмасына басамыз.



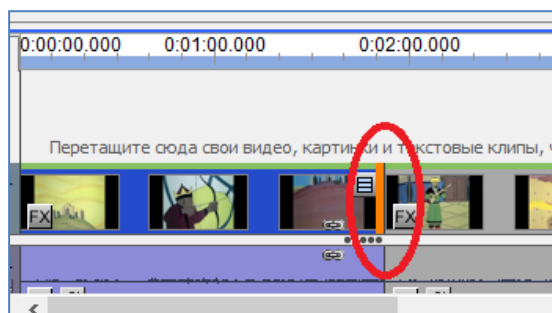
Сурет 7 – Фрагментті жою

7. Видеофайлды сақтау үшін файлға **.mp4** кеңейтілімін таңдап, жұмыс үстеліне экспортта.

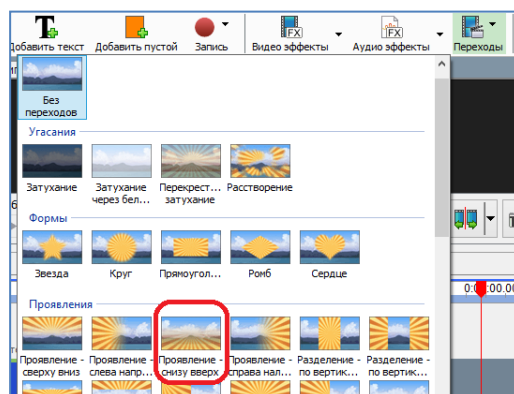
*Видеоредакторда видеомонтаж көмегімен екі немесе одан да көп видеожазбаларды біріктіруге болады. Ол үшін **Главная – Переходы** командалары қолданылады.*

Бір видеофрагменттен екіншісіне өтудің түрлі монтаждық ауысымдары бар: **Угасание, Формы, Проявление** және т.б. Видеоларды біріктірген кезде бірінен екіншісіне қалқымалы ауысу үшін осылардың бірін таңдаймыз.

1. **VideoPad** видеоредакторын іске қос.
2. Өткен сабақта сақтаған **Күй 1** и **Күй 2** видеофайлдарын медиафайлдарды қарау аймағына қой.
3. **Күй1** видеофайлын монтаж үстеліне қос.
4. **Күй 2** видеожазбасын дәл солай монтаж үстеліне қос.
5. Ашылған терезеден **Добавить в конец видеоряда** командасын таңда.
6. **Күй 1** видеожазбасын тінтуірмен шертү арқылы таңда.



7. **Переходы** батырмасына басып, **Появление снизу вверх** эффектісін таңда
- 8.



Қорытындылай келе, бастауыш мектепте видеоредакторды түсіндіру қиындық келтіруі мүмкін. Ертегі желісі арқылы материалды меңгеру балалардың қызығушылығын тудырады деп тұжырымдаймыз.

Әдебиеттер

1. Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты 2018 жылғы 10 қаңтардағы халыққа жолдауы
2. Цифрлық Қазақстан бағдарламасы. 2017. <http://mic.gov.kz/kk/pages/cifrllyk-kazakstan-memlekettik-bagdarlamasy>.
3. Жаңартылған білім бойынша бастауыш білім беру деңгейінің 3-4-сыныптарына арналған «Ақпараттық коммуникациялық технологиялар (АКТ)» оқу пәнінің үлгілік оқу бағдарламасы. nao/kz
4. <https://videopad-video-editor.ru.softonic.com/>

С.Н. ИСАБАЕВА¹, А. КАПЫРАШ²

ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕР ҚЫЗМЕТІН ҰЙЫМДАСТЫРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

¹ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, НҰР-МУБАРАК ЕГИПЕТ ИСЛАМ МӘДЕНИЕТІ УНИВЕРСИТЕТІ

²ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, АЛМАТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада Интернет-провайдер қызметін ұйымдастыру және таңдау мәселесі қарастырылған. Интернет провайдар ұғымының анықтамасы, олар ұсынатын қызмет көрсетулер, интернет-провайдерлер типтері келтірілген. Қазақстандағы интернет-провайдерлер қызметі туралы ақпараттар келтіріліп, қазіргі таңда қолданыстағы интернет-провайдерлер тізімі ұсынылған. Интернет-провайдерлерді таңдауға ұсыныстар берілген.

Кілттік сөздер: интернет, провайдер, желі, хостинг провайдер, магистральды провайдер.

В статье рассматриваются анализ организации работы интернет-провайдера. Анализируется определение термина интернет-провайдер, типы интернет-провайдеров и виды предоставляемых ими услуг. Дана информация о интернет-провайдерах в Казахстане, а также список существующих интернет-провайдеров. Предоставляются рекомендации по выбору интернет-провайдеров.

Ключевые слова: интернет, провайдер, сеть, хостинг-провайдер, поставщик внешних линий.

The article examines the analysis of the Internet service provider. The definition of the term Internet provider, the types of Internet providers and the types of services they provide are analyzed. Information on Internet providers in Kazakhstan, as well as a list of existing Internet providers is provided. Recommendations on the choice of Internet providers are given.

Keywords: Internet, provider, network, hosting provider, supplier of external lines.

Қазіргі таңда «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасын жүзеге асыру мақсатында «Цифрлық мемлекетке көшу» - қажеттіліктерін күні бұрын біліп халық пен бизнеске қызмет көрсету инфрақұрылымы ретінде мемлекеттің функцияларын түрлендіру бағыты бойынша интернет-провайдер ұғымын жете түсіну және оны қалай қолдану, Қазақстандағы интернет-провайдерлерді білу қажет [1].

Интернет-провайдер (ағылш. Internet Service Provider, ISP) — интернетке қол жеткізудің қызмет көрсетулерін және интернетпен байланысты басқа да қызмет көрсетулерді ұсынатын ұйым [2].

Интернет-провайдермен ұсынылатын қызмет көрсетулер қатарына кіре алады:

- коммутацияланатын және ерекшеленген арналар бойынша интернетке қол жеткізу;
- сайттардың жұмысын сақтау және қамтамасыз еті үшін дискілік аймақты бөлу (хостинг);
- пошталық жәшіктердің немесе виртуалды пошталық сервердің жұмысын қолдау;
- провайдер аумағында клиент жабдығын орналастыру (колокация);
- ерекшеленген және виртуалды серверлерді жалға беру;
- деректерді резервтеу және басқасы.
- Интернет-провайдерлерді ұсынылатын қызмет көрсетулерге сәйкес типтерге бөлуге болады:
- қол жеткізу провайдерлері;
- хостинг-провайдерлер;
- магистралды (ағылш. backbone) провайдерлері;
- арналық провайдерлер;
- соңғы миля провайдерлері және басқалары.

Қол жеткізу провайдерлері арасында өз иелігінде магистралды арналары бар – алғашқыларын (магистралдыларын), алғашқыларда байланыс арналарын жалға алатын – екіншілерін (қалалықтарын) бөліп қарастыруға болады. Алғашқы провайдерлер трафикті көбінесе, үлкен көлемде сатады және жеке пайдаланушыларға емес (алайда, шектеулер бар болғанымен) басқа провайдерлерге қызмет көрсетеді.

Қол жеткізу провайдерлерін қарастыратын болсақ, онда мыналарды бөлуге болады:

- United Russia провайдері – Еуропада деректермен алмасудың ең өнімді тәуелсіз Сымсыз орталықтарының бірінің операторы.

- British Telecom провайдері – телекоммуникациялық қызмет көрсетулер мен шешімдердің алдыңғы қатарлы әлемдік жеткізушілерінің бірі. 170 аса әлем елдерінде әрекет етеді.

- DINAMIT провайдер (ООО «Мистер Мобайл») – Украина территориясында ең ірі болып табылады, контентпен, интернетпен және т.с.с. байланысты кез келген қызмет көрсетулерді ұсынады.

- EastWind провайдері – телеком-нарығы үшін мамандырылған және күрделі шешімдердің әзірлеушісі және жеткізушісі.

- Electronic Vostok провайдері – контент-провайдерлерге, медиартнерлерге, корпоративтік клиенттерге, мобильді сервис ұйымдарына техникалық платформаны ұсыну, смс-сервистерін жүзеге асыру үшін барлық типтерінің қосымшаларын әзірлеу, ресейлік өндірушілер мен жеткізушілерді біріктіру, мобильдік маркетинг – мобильдік технологияларға негізделген кампанияларды қолдау [4].

Хостинг-провайдер – соңғы кездері осы терминді басқа да жалпы қолданылатын сөздердің қатарында жиі естуге болады. Бірақ, бұл мақалада біз сіздерге осы хостинг-провайдердің не екенін айтып береміз.

Сонымен, хостинг-провайдер – хостинг қызмет көрсетулерінде мамандырылатын ұйым. Басқа сөзбен айтқанда, хостинг-провайдер деп, хостинг-қызмет көрсетулерін ұсынумен кәсіби айналысатын кез келген фирманы немесе компанияны айтуға болады.

Хостинг-қызмет көрсетулерін провайдеріне қатысты белгілі халық даналығын қайта айтуға болады: «Сендердің достарың кім екенін айтыңдар, біз сендердің кім екендеріңді айтамыз». Неге? Өйткені, соңғысының атағынан, оның кәсібилігінен және өз бизнесіне, сонымен бірге клиенттеріне қараудан желідегі сіздің сайтыңыздың үздіксіз жұмысы тікелей тәуелді. Міне, сондықтан хостинг қызмет көрсетулерін таңдауда, ең алдымен, хостер таңдауына, дәлірек айтқанда, хостингтің жоғары сапалы қызмет көрсетулерін ұсынатын компанияға назар аударған жөн.

Сондықтан да, сенімді хостинг-компанияның таңдауында қателеспес үшін келесі белгілерге назар аударыңыз:

Хостинг қызмет көрсетулерін ұсынатын компания сайты мұқият қараңыз. Тек қана сайт компанияның визиттік карточкасы болып табылады және ұсынылатын қызмет көрсетулер сапасы мен сервис деңгейі туралы көп айтып бере алады. Ең алдымен, компания сайтында компанияның өзі туралы нақты және толық ақпарат және әрине, онымен ұсынылатын қызмет көрсетулер туралы мәліметтер болуы тиіс [5].

Жақсы хостингтік компанияның сайтында клиенттің қосымша сұрақтарын тудырмайтындай көлемінде ұсынылатын қызмет көрсетулер туралы ақпарат бар. Ал, егер сайтта негізгі сұрақтар бойынша ақпарат жоқ болса, онда бұл сервис деңгейінің және ұсынылатын қызмет көрсетулердің көрнекі көрсетілімі. Егер провайдер өз компаниясының сайтына жауапсыз қараса, онда өз клиенттеріне одан да нашар қарайды.

Белгілі бір провайдерден хостингке тапсырыс беруден бұрын, техқолдау жұмысын тексеруге еңбек етіңіз. Нағыз кәсіпқой «клиент әрдайым дұрыс» деген кең таралған сәтті ережені негізге алып, жұмыс істегендіктен, дұрыс және клиентпен өте сыпайы.

Хостер әлеуетті клиенттерге «Жеке кабинет» (аккаунт, профайл) басқару панеліне демо-кіруді ұсыну көмегімен сапаны және ыңғайлылықты тестілеу мүмкіндігін ұсынса жақсы. Осы жағдайда сіздің хостинг қызмет көрсетулерін әлі төлемей, сайттарға қол жеткізуді жылдамдығын, мысалы, тәуліктің әр түрлі уақыттарында, апта күндерінде тексерудің әмбебап мүмкіндігіңіз бар.

Хостинг қызмет көрсетулерін төлеудің алдында, егер, сіз нәтижесінде ұсынылатын қызмет көрсетулердің сапасына немесе деңгейіне көңіліңіз толмаған жағдайда, қаражатты қайтару механизмінің болуын және толықтығын анықтап алыңыз.

Сонымен бірге, компания клиент өкілеттігіне поддомендері береді ме, соны ба біліп алыңыз. Көп жағдайларда, хостер өз клиентіне 6-ға жуық поддомендерді тегін береді. Оған қоса, поддомендері пайдалану шарттарын толық біліп алыңыз. Осы мүмкіндікті елеменіз. Мүмкін, хостингті таңдау кезінде сіз олардың пайдаланылуы қызықтырмайды, бірақ кейін поддомендердің ұсынылуы сіз үшін пайдалы қосымша болады.

Провайдерлер алғашқы (магистралды) – өз иелігінде магистралды арналары болады және екіншілері (қалалықтары) – алғашқыларда байланыс арналарын жалға алады. Алғашқы провайдерлер трафикті тек қана үлкен көлемде сатады және жеке пайдаланушыларға емес (алайда, белгілі бір шектеулер бар болғанымен) басқа провайдерлерге қызмет көрсетеді. Заңды түрде, екіншілерінің қуаттылығы магистралды провайдерлерге қарағанда, төмен болады.

Әрине, провайдерлер мүмкіндіктері қуатты болған сайын олар қызмет көрсетулерінің кеңейтілген таңдауын ұсынады. Және заңды түрде, Алматыдағы провайдерлер мүмкіндіктері, айталық Алматы облысындағыларға қарағанда ерекшеленеді.

Айталық, «Алматыда қандай интернет-провайдер оптималды болып табылады» деген сұраққа жауап бергенде, белгілі бір абонентке желіге қол жеткізудің кәдімгі нүктесін ұсыну позициясынан жай ғана жүргізбеу керек. Қазірге провайдерлердің әр түрлілігін есепке алумен, осындай қызмет көрсетулердің сапасына баға беру, «баға – трафик көлемі – құны» қатынасына негізделеді, қосылу жылдамдығын, оның тұрақтылығын, жергілікті желінің болуын немесе жоқтығын, ұсынылған жабдықтың сапасын, сонымен қатар, тарифтік жоспарды таңдау мүмкіндігін есепке алған жөн.

Осыдан басқа, Алматы облыстарының басқа аудандарына қызмет көрсетулерді ұсынатын провайдерлерден ерекше, оптималды провайдерде болуы тиіс белгісінің бірі – аз пәтерлі үйлерде, жеке коттеждерде және басқа да кабельдік телефондық қол жеткізуі, ADSL және Ethernet қосылулары немесе жоғары жылдамдықты Wi-Fi жоқ орындарда интернетті қосу мүмкіндігі болып табылады.

Интерфейстың берілген түрлері аса жоғары жылдамдықты және оптималды болып табылады, ал, спутниктік антенна немесе 3G EVDO модемдерінің көмегімен интернетке альтернативтік қол жеткізу – қосылудың тұрақтылық көрсеткіштері бойынша да, құны бойынша нашар. Осыдан басқа, мұндай фирмада міндетті түрде өзінің жеке сауатты, оперативтік тәулік бойы жұмыс істейтін қолдау қызметінің болуы, сонымен бірге, үйге келумен желі параметрлерін баптаудың жедел компьютерлік көмек көрсету мүмкіндігі болуы тиіс.

Сонымен, қаржылық шығындар, байланыс сенімділігі және сапасы бойынша (провайдерлер көп болған жерлерде) провайдерді таңдаудағы кейбір практикалық кеңестер:

- Интернет желісіне қатынау үшін телефон нөмірлерінің саны кем дегенде екі болуы керек және әртүрлі АТС-те орналастырылуы керек.

- Бұқаралық ақпарат құралдарында белсенді түрде жарнамаланатын фирмалардың қызметтерін пайдалану қажет емес.

- баға тізімдерін мұқият оқып шығыңыз. Мұнда сізге ыңғайлы нұсқаларды таба аласыз, мысалы, таңертең бастап немесе түнгі тарифті (арзан) 7, 8 немесе 10-да аяқтайды;

- байланыс сенімділігі үшін провайдеріңіздің әртүрлі жоғары деңгейлі провайдерлерден бірнеше байланыс арналары бар екендігін білген жөн. Бұл өте жиі болатын байланыс желілеріндегі апаттар жағдайында резерв бола алады.

Әдебиеттер

1. Цифрлық Қазақстан бағдарламасы.
https://primeminister.kz/kz/page/view/tsifrlik_kazakhstan_memlekettik_bagdarlamasi
2. Скляров О.К. "Современные волоконно-оптические системы передачи". - М.: Солон-Р, 2016. - 296с.
3. Сеилов Ш.Ж. Регулирование сектор телекоммуникаций Республики Казахстан. - Алматы: Атамұра, 2014. - 183с.
4. <http://www.telecom.kz/index.php?muin=1234755542&lang=rus>
5. <http://www.stat.kz/digital/svyaz/Pages/default>

С.Н. ИСАБАЕВА¹, А. КАПЫРАШ²

ШЕТЕЛДІК ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРЛЕРДІҢ ТӘЖІРИБЕСІН ҚАЗАҚСТАНҒА БЕЙІМДЕУ ЖОЛДАРЫНА ШОЛУ

¹ ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, НҰР-МУБАРАК ЕГИПЕТ ИСЛАМ МӘДЕНИЕТІ УНИВЕРСИТЕТІ

² ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, АЛМАТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада шетелдік интернет-провайдерлердің тәжірибесін қазақстанға бейімдеу жолдары қарастырылған. ADSL технологиясы, FTTH технологиясы, CDMA/EVDO технологиясы, 4G (LTE) технологиясы туралы мәліметтер талданып, Қазақстандағы қолданыс деңгейі туралы ақпараттар қорытындыланып беріледі.

Кілттік сөздер: интернет, провайдер, желі, ADSL технологиясы, FTTH технологиясы, CDMA/EVDO технологиясы

В статье представлены способы адаптации опыта зарубежных интернет-провайдеров к Казахстану. Обобщены данные по технологии ADSL, технологии FTTH, технологии CDMA / EVDO, технологии 4G (LTE) и даны сведения об уровне их использования в Казахстане.

Ключевые слова: интернет, провайдер, сеть, ADSL технологиясы, FTTH технологиясы, CDMA/EVDO технологиясы

The article presents ways of adapting the experience of foreign Internet providers to Kazakhstan. Data on ADSL technology, FTTH technology, CDMA / EVDO technology, 4G (LTE) technology are summarized and information on the level of their use in Kazakhstan is given.

Keywords: Internet, provider, network, ADSL technology, FTTH technology, CDMA / EVDO technology

Қазақстан Республикасының 2020 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспарында АКТ-ны қарқынды дамыту және бейімдеу экономикалық көрсеткіштерге ғана емес, адамдардың өмір сүру салтына да әсерін тигізіп, қоғамды жаңғыртудың маңызды факторына айнала бастағаны атап өтілген, бұл қазіргі заманғы Қазақстанның экономикасы мен азаматтарының өмірі үшін АКТ-ны дамытудың маңызды екенін сипаттайды [1].

Соңғы жылдары Қазақстанның АКТ секторында маңызды жетістіктер байқалады.

Халықаралық электр байланысы одағының рейтингінде Қазақстан соңғы жылы АКТ дамыту индексі бойынша 72-орыннан 68-орынға көтерілді.

Пошта байланысы саласында ұлттық оператор болып табылатын «Қазпошта» акционерлік қоғамы қызметтер нарығының негізгі жеткізушісі болып қалады. Қызмет көрсетуді еліміздің бүкіл аумағын қамтитын 3000 астам өндірістік объектілер жүзеге асырады. Бұдан басқа, пошталық, курьерлік қызметтерді «DHL International Kazakhstan» ЖШС, «ЯНЦЕН-ЭКСПРЕСС» ЖШС және басқалары да көрсетеді.

Телекоммуникация саласының негізгі үрдістері жоғары жылдамдықты оптикалық және сымсыз технологияларға негізделген инфрақұрылымды дамыту, тұрғындар мен ұйымдарға мультимедиялық қызметтер көрсету, телерадио хабарларын таратудың цифрлық технологияларын енгізу және дамыту, сондай-ақ жергілікті телефон байланысын цифрландыру деңгейін көтеру болып табылады.

Интернет желісіне қолжетімдікті қамтамасыз ету бойынша байланыс желілерін дамыту озыңқы қарқынмен жүруде. Қазақстан халқының 53,5 %-ы Интернет желісін пайдаланушылар болып табылады (Қазақстан Республикасы Статистика агенттігінің 2012 жылғы 2 тоқсандағы жедел деректеріне сәйкес).

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында 4G технологиясы енгізілуде, Интернет желісіне кең жолақты қолжетімділік (бұдан әрі - КЖҚ) жүйесін дамыту ADSL, CDMA/EVDO, 3G, FTTH сияқты технологияларды пайдалану арқылы жүзеге асырылады.

ADSL технологиясы. ADSL технологиясы (Asymmetric Digital Subscriber Line) - асимметриялық цифрлық абоненттік желі - интерактивті бейнеқызметтерге (сұраныс бойынша бейне, бейнеойындар және т.б.) және деректерді жылдам жіберуге жоғары жылдамдықты қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін (Интернетке қол жеткізу, жоғары вольтты байланыс желілерімен басқа желілерге қашықтан қол жеткізу) үшін әзірленген.

ADSL технологиясы Интернет желісіне қол жеткізу жылдамдығына жоғары талап қоймайтын абоненттерге КЖҚ қызметтерін көрсетудің неғұрлым бұқаралық және арзан тәсілі болып табылады. Қол жеткізудің мыс желісі пайдаланылатын байланыс желісінің кез келген дерлік учаскесінде ADSL технологиясы бойынша КЖҚ желісін ерістетуге болады.

Абонентке қарай ақпарат беру жылдамдығы 7 Мбит/с дейін (ADSL2+ үшін 24 Мбит/с дейін) құрайды, ал абоненттен - 1 Мбит/с дейін. Қол жеткізу жылдамдығы тарату желісінің мыс кәбілінің жағдайына, АТС-тан абонентке дейінгі қашықтыққа, кәбілдегі абоненттер санына және т.б. тәуелді.

Бүгінгі күні ADSL технологиясын пайдаланатын абоненттер саны - 1 017 486 адамды құрайды.

FTTH технологиясы. FTTH (Fiber To The Home) - үйге (жеке/жеке меншік үй, пәтер деп түсініледі) орнатылатын оптикалық-талшықты кәбіл.

Жоғары жылдамдықты КЖҚ қызметтеріне деген ұлғайып келе жатқан сұранысты қанағаттандыру және көрсетілетін қызметтер спектрін кеңейту мақсатында 2011 жылы (FTTH) Fiber to the Home әмбебап талшықты-оптикалық қол жеткізу желісінің құрылысы басталды. Жоба Астана, Алматы қалаларындағы және Қазақстан Республикасының барлық облыстық орталықтарындағы көппәтерлі үйлерді және коттедждік құрылыстарды 100 % қамтуды көздейді.

Жобаның 1-кезеңін іске асыру нәтижесінде 2011 жылы Астана, Алматы, Семей, Жаңаөзен қалаларындағы және облыс орталықтарындағы 146 объектіде көппәтерлі 3 718 үйді, 2 755 коттедждік құрылысты қамтитын талшықты-оптикалық абоненттік қол жеткізу желілері салынды. Астана, Алматы, Ақтау, Ақтөбе, Атырау, Қарағанды, Көкшетау, Қостанай, Қызылорда, Павлодар, Петропавл, Талдықорған, Тараз, Орал, Өскемен, Шымкент қалаларында 170 962 абоненттік портқа есептелген гигабитті пассивті оптикалық желіні монтаждау аяқталып, пайдалануға қабылданды.

CDMA/EVDO технологиясы. CDMA/EVDO (Evolution Data Optimized) - CDMA стандартындағы ұтқыр байланыс желілерінде пайдаланылатын деректерді жоғары жылдамдықпен беру технологиясы.

Бүгінгі күні перспективалы және электр энергиясымен қамтамасыз етілген ауылдық елді мекендердің бірі жеке және/немесе ұжымдық қолжетімділік арқылы 100 % телефондандырылған.

2011 жылдан бастап CDMA 450 стандартындағы ауылдық байланыс CDMA 450 технологиясының EVDO платаларымен жете жабдықталуы арқылы EVDO технологиясы пайдаланыла отырып дамуда, бұл Қазақстан Республикасының ауыл тұрғындарына Интернет жүйесіне КЖҚ қызметтерін көрсетуге мүмкіндік береді.

CDMA 450/EVDO технологиясы абоненттердің орналасқан жеріне қарамастан, желінің әрекет ету шегінде, сондай-ақ қозғалыс кезінде деректерді жоғары жылдамдықта пакетпен беру қызметтеріне қол жеткізуін қамтамасыз етеді.

Ауылдық жерде CDMA 450/EVDO технологиясы бойынша деректерді берудің жоғары жылдамдығына цифрлық деректерді тығыздаудың жаңа алгоритмін қолдану есебінен қол жеткізіледі, бұл CDMA 450 желісі қамтитын аймақтың кез келген нүктесінде Интернетке жоғары жылдамдықты қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта Алматы, Ақтөбе, Жамбыл, Қостанай, Оңтүстік Қазақстан, Павлодар облыстарының ауылдық елді мекендері тұрғындарының Интернет желісіне сымсыз КЖҚ алу мүмкіндігі бар.

Бүгінгі күні CDMA/EVDO технологиясын пайдаланатын абоненттер саны - 7 737 құрайды.

3G технологиясы - бұл үшінші буынның ұтқыр байланысы. Оның басты артықшылығы - деректерді берудің, Интернетке қол жеткізудің жоғары жылдамдығы.

3G үшінші буынының желілері бейнетелефондық байланысты ұйымдастыруға, ұтқыр телефонда ағынды бейнені көруге және т.б. мүмкіндік береді.

2011 жылы ұялы байланыс операторлары Астана, Алматы қалаларында және Қазақстан Республикасының барлық облыс орталықтарында (3G) үшінші буын желілерін пайдалануға енгізді.

4G (LTE) технологиясы (Long Term Evolution) - деректерді 300 Мбит/с дейінгі жылдамдықпен (базалық станциядан пайдаланушыға) және 75 Мбит/с дейінгі жылдамдықпен (пайдаланушыдан базалық станцияға) пакеттік беру үшін онтайландырылған, жоғары жылдамдықты ұтқыр байланыс жүйелерін құру мүмкіндігін қамтамасыз ететін, деректер берудің ұтқыр хаттамасы.

4G технологиясы қол жеткізу қызметтерінің Интернет жүйесіне енуін дамытуға, оның ішінде ілеспе қызметтер спектрін кеңейтуге (ұтқыр ТВ, сұраныс бойынша бейне және т.б.), сапа деңгейін арттыруға және тарифтерді төмендетуге мүмкіндік береді.

2012 жылдан бастап телекоммуникациялар желілерінде төртінші буынның (4G стандарттағы) желілерін салу жөніндегі жобаны іске асыру басталды.

Бүгінде Қазақстан Республикасының алдында тұрған өзекті міндет цифрлық технологияларға көшу жолымен телерадио хабарларын таратудың барлық ұлттық желілерін жаңғырту болып табылады.

Қазақстан Республикасы «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасын жүзеге асыру аясында бірқатар жұмыстар жүргізілуде.

Интернеттің қазақстандық сегментін дамыту үшін КЖҚ қызметтерін көрсету үшін телекоммуникация желілерінің дайындығы, дата-орталықтарды құру, «электрондық үкімет» порталы арқылы көрсетілетін электрондық мемлекеттік қызметтердің санын ұлғайту, мемлекеттік органдардың порталдарын дамыту, әлеуметтік маңызы бар интернет-ресурстар құру және электрондық коммерция бойынша жобалардың санын ұлғайту қажет.

Халыққа және бизнеске көрсетілетін қызметтердің сапасын арттыру үшін халыққа қызмет көрсету орталықтарының (бұдан әрі - ХҚКО) қызметін жақсарту бойынша ауқымды жұмыс жүргізілді. Қажетті нормативтік құқықтық база құрылды, халыққа және бизнеске қызмет көрсету рәсімдері оңайлатылды, сыбайлас жемқорлық деңгейінің төмендеуінің оң үрдісі байқалады.

Мемлекеттік органдардың интернет-ресурстары, виртуалды қабылдау бөлмелері, интернет-конференциялар арқылы мемлекеттің халықпен және бизнеспен диалогы мен кері байланысының тетіктері іске асырылды.

Қазақстан Республикасының «электрондық үкіметі» құрылды. «Электрондық үкімет» инфрақұрылымы арқылы азаматтарға, бизнеске және мемлекеттік органдарға ақпарат пен қызметтерді ұсыну міндеттері ойдағыдай шешілді.

Ақпараттық технологияларды қолдану және электрондық мемлекеттік қызметтерді көрсету бойынша мемлекеттік органдардың қызметін жыл сайын бағалау жүргізіледі.

Ғылымды, технологиялардың трансфертін, бизнес пен университеттер ынтымақтастығын қарқынды дамыту үшін қолайлы жағдайлар жасалған, ғылыми зерттеулер мен әзірлемелерге инвестицияның көлемі артуда, ғылымды көп қажет ететін АКТ өндіріске енгізілуде.

«Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті» акционерлік қоғамы инфокоммуникация саласында білім беруді дамыту бойынша АҚШ-тың Carnegie Mellon университетімен тығыз ынтымақтастық жүргізуде.

2011 жылы «еркін бағдарламалық қамтамасыз ету (opensource)» және «ақпараттық технологиялар» бағыттары бойынша екі ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық зертхана құрылды.

АКТ салалық ғылыми-зерттеу институты құрылды. Алматы қаласында орналасқан "Ақпараттық технологиялар паркі" аумағында оқу-зерттеу кешенін, бизнес орталығын, дата орталығын, бизнес-инкубациялау функциялары бар егіз қорын және АКТ-кластерінің жұмыс істеуі үшін қажетті басқа да даму институттарын салуды көздейтін АКТ-кластерді құру жобасына бастама жасалды.

БАҚ саласындағы процестерді жетілдіру және ойын-сауық және ақпараттық контент өндірісінің отандық индустриясын дамыту бойынша жұмыстар тұрақты жүргізілуде.

Осылайша, ағымдағы ахуалды талдау шетелдік интернет-провайдерлердің тәжірибесін қазақстанға бейімдеу жолдары ұтымды бағытта жүзеге асырып жатқандығын айғақтайды.

Әдебиеттер

1. Цифрлық Қазақстан бағдарламасы. https://primeminister.kz/kz/page/view/tsifrlık_kazakstan_memlekettik_bagdarlamasi
2. Байбуסיнова А.С. Оценка параметров качества сигнала при передаче информации в волоконно-

оптических системах связи. Вестник АУЭС, 2013. - 4с.

3. Гончаров А. А. Исследование условий обеспечения гарантированного качества обслуживания в сети Интернет: Дис. к.т.н. 05.12.13. Москва, 2007. – 118 с.

4. Филимонов А.Ю. Построение мультисервисных сетей Ethernet. СПб.: БХВ- Петербург, 2017. – 592 с.

ӘОЖ373.5.016:004.3.42 (574)

С.А. НУГМАНОВА¹, Т.Д. СЫДЫКОВА²

ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ОЙЫНДАР ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ АЛАТЫН ОРНЫ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Қазіргі кезде мемлекетіміздің алдында білімді де іскер, ғылымға қабілетті заман талабына сай ұрпақ тәрбиелеу өзекті мәселелердің бірі болып тұр. Осы орайда заман талабына сай ұрпақ тәрбиесін жүзеге асыру үшін жаңа дамыта оқыту технологиялары, соның ішінде ойын технологияларының маңызы ерекше. Қазіргі таңда еліміз дарынды балалар тәрбиелеуге зор көңіл бөліп отыр. Сондықтан оқыту мен дамытудың жаңа мазмұнын құруға, оның әдістемелік жүйесін іздестіру мәселелеріне мән берілуде. Оқушылардың зияткерлік қабілеттерін анықтап, оны одан әрі дамытуда дамыта отырып оқыту технологиясы маңызды орын алады.

Мақалада информатика пәнін оқып үйрену барысында оқушылардың қызығушылығын арттыруда компьютерлік ойындардың алатын орнына баса назар аударылады. Аталған мақалада бірқатар компьютерлік ойындарға шолу жасалып, информатика сабақтарындағы ойын технологиялары атап көрсетілген.

Кілттік сөздер: информатика, ойын технологиясы, интеллектуалды ойындар, компьютерлік ойындар.

В настоящее время перед государством стоит задача воспитания деловых, образованных, способных к науке, соответствующих современным требованиям подрастающего поколения. Для осуществления воспитания поколения, которые отвечают современным требованиям особое место занимает новые развивающиеся технологии обучения, в том числе игровые технологии. В настоящее время в стране большое внимание уделяется воспитанию одаренных детей. Поэтому особое внимание отводится созданию нового содержания обучения и развития, вопросу поиска его методической системы. Особое место в развивающем обучении занимает выявление интеллектуальных способностей учащихся, технологии развивающего обучения.

В статье уделяется особое внимание компьютерным играм в мотивации интереса учащихся в процессе обучения информатике. В данной статье делается обзор ряда компьютерных игр, рассматриваются игровые технологии на уроках информатики.

Ключевые слова: информатика, игровые технологии, интеллектуальные игры, компьютерные игры.

Currently, the state is faced with the task of educated business, education, capable of science, corresponding to the modern requirements of the younger generation. For implementation of education of generation which meet modern requirements the special place has taken by new developing technologies of training, including game technologies. Currently, the country pays great attention to the education for children. Therefore, special attention is paid to the creation of a new content of learning and development, the search for its methodological system. A special place in developing learning is an identification of intellectual abilities of students, technology developing learning. The article focuses on the role of computer games for motivating students ' which interests in the process of teaching computer science. This article provides an overview of a number of computer games, The game technologies are considered at the lessons of Informatics. Key words: Informatics, game technologies, intellectual games, computer games.

Keywords: informatics, gaming technologies, intellectual games, computer games.

Қазақстан Республикасының Білім туралы заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар

жасау; оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу»-деп білім беру жүйесін одан әрі дамыту міндеттерін көздейді.

Еліміздің - жас ұрпаққа заман талабына сай білім беру әр ұстаздан шығармашылықпен жұмыс істеуді, үлкен ізденісті талап етеді. Оқушының жеке тұлғасын, оның рухани әлемін, қабілеті мен ынтасын дамыту бүгінгі таңдағы негізгі мәселенің бірі. Оның себебі оқушы өз бетімен ізденіп жұмыс істеуге, өз бетінше алған білімдерін тәжірибеде, өмірде пайдалануды үйренбеген. Сол үшін де оқушының өзіне сенімін арттыру, шығармашылығын дамыту мақсатында оқытушының әр сабағы әр түрлі, жан-жақты болуы керек.

Информатика сабағында компьютерлік ойындарды қолданып программалауға оқыту барысында қазіргі өмір талабына сай компьютерлік сауаттылықты жылдам дамыта отырып, педагогикалық-психологиялық әдістемелік бастапқы дайындықты қалыптастырмайынша балалар өз білім деңгейін көтере алмайды. Қоғамды ақпараттандыру жағдайында оқушының жеке тұлғасын қалыптастырып, ақпараттық қоғамда өмір сүруіне, сонымен қатар оның ақпарат ағымында дұрыс бағдар жасап, тиімді шешім қабылдауына қажет жаңа ақпараттық технологияларды таңдап алу және оны қолдану қабілетін қалыптастыруда информатика пәнінің алатын орны зор. Қазіргі сабақ – бұл өзіндік көрсеткіштермен ерекшеленетін оқытушымен оқушының біріккен қызметі. Осыған сүйене келе информатика пәнінде өзіндік ерекшелігіне қарай оқушылардың теориялық білімі және практикалық жұмыс істеу дағдыларын бөліп алуға болады. Теориялық білімді тексеру үшін ауызша сұрау, жазбаша бақылау, тестілеу сияқты дәстүрлі бақылау түрлерін, ал практикалық дағдыны бағалау үшін практикалық жұмысты қолдануға болады. Информатиканы оқыту барысында оқушылардың білімін бақылау үшін осы әдістермен қатар бақылаудың түрлері, конкурстық жобалар, әртүрлі программалық ойындар қолдануға болады.

Ойын технологиясы дегеніміз – педагогикалық жұмысты ойын түрінде ұйымдастырудың әдістері мен тәсілдерінің жиыны. Ойын-оқу үрдісіндегі оқытудың әрі формасы, әрі әдісі ретінде дербес дидактикалық категория. Ойын элементтерінің сабақ барысында басты мақсаты – білім беруді ойынмен ұштастыру. Баланың ойынға белсенді түрде қатысуы оның ұжымдағы басқа да әрекеттерін айқындайды. Ойын бір қарағанда қарапайым, жеңіл құбылыс сияқты көрінгенімен, ол ұжымдық әрекет. Ойындардың қажеттілігін іріктеп ала білу - ұстаз шеберлігіне байланысты.

Информатика пәнін оқытуда ойын технологияларын қолдану қазіргі информатика пәнінде рөлі зор. Себебі біз оқушыларды сана қырынан дамыта білу үшін, ойын түрлерін қолдануымыз қажет.

Қазіргі кезде мемлекетіміздің алдында білімді де іскер, ғылымға қабілетті заман талабына сай ұрпақ тәрбиелеу мәселесі тұр. Яғни мемлекет, соның ішінде адамзат заманға сай білім мен білікті меңгеруі қажет. Осы орайда заман талабына сай ұрпақ тәрбиесін жүзеге асыру үшін жаңа дамыта оқыту технологиялары, соның ішінде ойын технологияларының маңызы зор. Еліміздің білім беру жүйесінің жаңарып, толығы түсуі заман талабынан туындап отыр. Жас ұрпақ – еліміздің тірегі, ертеңіміздің кепілі. Сондықтан оларға саналы тәрбие мен сапалы білім беру мұғалімдердің басты міндеті. Олар жан – жақты жетілген білімді әртүрлі әдістемелерді меңгерген, шығармашылықпен жұмыс жасай алатын шеберлік иесі болуға тиіс. Ұстаз кәсіби білімін үнемі жетілдіріп отыруы керек. Қазіргі таңда еліміз дарынды балалар тәрбиелеуде зор көңіл бөлініп отыр. Сондықтан оқыту мен дамытудың жаңа мазмұнын құруға, оның әдістемелік жүйесін іздестіру мәселелеріне мән берілуде. Балалардың интеллектуалды қабілеттерін анықтау және дамыту үрдісі орталықтың құрылымдық бөлімшелерінде әрбіреуінде бірегей білім беру ортасын құру арқылы жүзеге асады. Оқушылардың интеллектуалдық қабілеттерін анықтап, оны одан әрі дамытуда дамыта отырып оқыту технологиясының маңызы зор.

Оқушылардың тану қызметін жоғарылату мәселесі оқытудың тәжірибесі теориясында әрдайым көкейкесті мәселе болды. Іздену жолдары арқылы оқытушылар (ұстаздар) әр түрлі оқыту әдістерін меңгеріп, іскерлік және дидактикалық ойындар мен жаңа технологияларды қолданып келеді. Педагогикалық ойын айқын қойылған мақсатпен, оған сәйкес педагогикалық нәтижесімен, оқу-танымдық бағытпен ерекшеленеді. Ойын арқылы оқыту – кәсіби қызметін, адамгершілік қарым-қатынастармен және жеке қиындықтармен сабақтас мәселелердің шешімін табуға мүмкіндік береді. Оқу үрдісінде ойын технологияларын енгізу барысында құндылық бағыттар мен кәсіби қызметтің негіздері қалыптасып, әлеуметтік өзара әрекеттесу сәті іске қосылады. Ойын функциялары: үйлесімділік, болжамдылық, әлеуметтік түзету (коррекция).

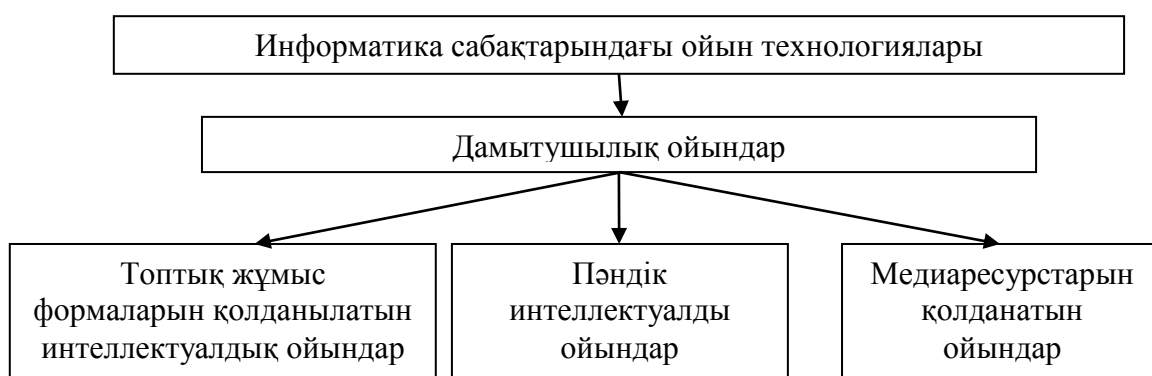
Негізінен, ойын көпшілігіне 4 қасиет тән:

- оқушының таңдауы бойынша ғана қабылданатын, қызмет үрдісінің өзінен жақсы әсер алуға мүмкіндік беретін (нәтижеге байланысты емес) еркін дамытушы қызмет;

- қызықты фактілерді, қосымша ақпараттарды өз бетінше іздеуге бағытталған қызметтің белсенді, шығармашылық түрі;
 - жарысу, бәсекелестік, жеңіске жету талабы мен нәтижені жақсартуға деген талпыныс, эмоционалды қызмет;
 - ойын мазмұны мен оның барысының логикалық бірізділігін көрсететін ережелердің болуы.
- Ойын негізіндегі оқу үрдісі құрылымын кезеңдер түрінде көрсетуге болады:

1. Проблемалық ахуал жасау;
2. Ойын барысы;
3. Ойын нәтижелерін қорытындылау.

Осылай, сабақтарда ойын технологияларын сауатты қолдану – арнайы білім мақсаттарынан басқа оқушылардың жеке тұлғалық, эмоционалды, коммуникативтік мәселелерінің шешімін табуға, педагог пен бала арасындағы қарым-қатынастарды жақсартуға ықпал етеді. Педагогикалық қызметте ойын технологияларын қолдану – құзыреттіліктер негіздерін қалыптастырудың жолдары. Ойын технологияларының сан алуандығынан бірінші кезекте төменде көрсетілгендерін қолдануға болады (Сурет 1):



Сурет 1 – Информатика сабақтарындағы ойын технологиялары

Информатика сабағында ойын ахуалын жасау үшін оқу материалын келесі түрде көрсетуге болады:

- мультимедиа презентациялары, интерактивті программалар;
- графикалық түрдегі демонстрациялық және үлестірме материалдар;
- бейне, аудио немесе мультипликациялық фрагменттер.

Оқушының алдында, экранда пайда болатын ертегідей қаһармандар, қиял-ғажайып қалалар, виртуальды кейіпкерлер оған ақпараттық құзыреттіліктің қалыптасу үрдістеріне белсене кіруге көмектеседі:

- берілген ақпараттың ішінен қойылған міндетті шешуге қажетті ақпаратты бөліп алу қабілеттілігі;
- графикалық түрде ұсынылған қарапайым ақпаратты мәтін ақпаратына айналдыру;
- берілген презентацияда ұсынылған мәліметтің жеткіліксіздігін көрсете отырып, сұрақтар қою.

Бүгінгі таңда көптеген компьютерлік мультимедиялық программалар, компьютерлік дидактикалық ойындар мен оларды құрудың тәсілдері бар. Мұндай ойындар оқу материалдардың есте сақталуы мен ұғынылуына жақсы ықпал етеді. Осындай түрлі ойындар оқушы қиялын ғана дамытпай, оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттырады. Оқушы өз мүмкіндіктерін ашып, жаңалыққа, бәсекелестікке ұмтылады [2].

Информатика пәнінде интеллектуалды ойын элементтерін қолдану барысында қазіргі өмір талабына сай компьютерлік сауаттылықты жылдам дамыта отырып, педагогикалық – психологиялық әдістемелік бастапқы дайындықты қалыптастырмайынша балалар өз білім деңгейін көтере алмайды. Қоғамды ақпараттандыру жағдайында оқушының жеке тұлғасын қалыптастырып, ақпараттық қоғамда өмір сүруіне, сонымен қатар оның ақпарат ағымында дұрыс бағдар жасап, тиімді шешім қабылдауына қажет жаңа ақпараттық технологияларды тандап алу және оны қолдану қабілетін қалыптастыруда информатика пәнінің алатын орны зор екені белгілі. Қазіргі сабақ – бұл өзіндік көрсеткіштермен ерекшеленетін оқытушы мен оқушының біріккен қызметі. Осыған сүйене келе информатика пәнінде өзіндік ерекшелігіне қарай оқушылардың теориялық білімі және практикалық жұмыс істеу дағдыларын бөліп алуға болады. Теориялық білімді тексеру үшін ауызша сұрау, жазбаша бақылау, тестілеу сияқты дәстүрлі

бақылау түрлерін, ал практикалық дағдыны бағалау үшін практикалық жұмысты қолдануға болады. Жалпы сабақта оқушылардың шығармашылық белсенділігін арттыратын ойын элементтерін пайдалану өте тиімді. Интеллектуалды ойын элементтерін информатика пәнінде қолдану арқылы қазіргі заман талабына сай ақпараттық мәдениеттілік пен компьютерлік сауаттылықты жылдам дамыта отырып педагогикалық-психологиялық әдістемелік бастапқы дайындықты қалыптастырмайынша оқушылар өз білім деңгейін көтере алмайды. Әлемдік жаһандану мен ақпаратандыру дәуірінде оқушының жеке тұлғасын қалыптастырып, ақпараттық қоғамда өмір сүруіне, сонымен қатар оның ақпарат ағымында дұрыс бағдар жасап, тиімді шешім қабылдауына қажет жаңа ақпараттық технологияларды таңдап алу және оны қолдану. Оқытушының мақсаты сабақ беру кезінде ең озық оқыту тәсілдері мен дағдыларын қалыптастыру жолдарын және оның тиімділігі мен артықшылық мүмкіндіктеріне көз жеткізу. Оқытушы сапалы білім беру үшін жаңа технологияларды (компьютер, интерактивті тақтаны) қолдана отырып білім берсе, оқушылардың пәнге деген қызығушылығы арта түсері анық [1].

Жаңа технологияның ішіне ойын технологиясы кіріктірілген. Ойын технологиясын пайдалана отырып, оқушыларды сапалы білім алуға бағыттаймыз. Информатиканы оқыту барысында оқушылардың білімін бақылау үшін осы дәстүрлі әдістермен қатар бақылаудың дәстүрден тыс түрлері, рефераттар, конкурстық жобалар, әртүрлі танымдық, интеллектуалдық ойындар, әр түрлі компьютерлік сайыстарда қолдануға болады.

Информатика пәні бойынша оқушылардың білімін бақылауға, жаңа білім беруге болатын пайдаланған ойындардың мысалын келтірейік.

Оқушының тілін дамытуда сөздік ойындарын қолдану тиімдірек. Сондай ойындардың бірі – «Құрылғының атын айт». Ойынның мақсаты- қажетті сөздерді дұрыс тауып айтуға жаттықтыру, оқушы зейінін қалыптастыру. Мұнда оқушылар компьютер құрылғыларының суреттерін көрсете отырып, құрылғы атын айтқызу немесе интерактивті тақтаға оқушыға жаздырту. Бұл ойын оқушыларды интерактивті тақтаны сауатты қолдануға, құрылғының атауын дұрыс тауып көрсетуге үйрету.

Сондай-ақ оқушы зейінін қалыптастыруда «Кім жылдам?» ойынын өткізуге болады. 5-8 сыныптардағы «Ақпаратты кодтау», «Санау жүйелері» тақырыптарын қорытындылауда әртүрлі жағдаяттарды ойластырып, шифрлеу, дешифрлеу әдістерін қайталатуға болады. Ойын технологиясының элементтерін сабақта пайдалану оқушы бойындағы мына қасиеттерді арттырады:

- ойлау қабілетін, тіл байлығын дамытады,
- өз бетімен жұмыс істеуге, өзара сыйластыққа үйретеді, зейіні қалыптасады,
- байқампаздығы, сабаққа қызығушылығы артады,
- тәртіптілікке, достық қарым-қатынасқа баулиды.

Сонымен, ойын келесі маңызды міндеттер: баланың қоғамдық қатынастарға бейімделуі, жалпыадамзаттық мәдени құндылықтар мен әр түрлі ұлт өкілдерінің мәдениеттерін меңгеруі; баланың шынайы адамгершілік коммуникацияға енуіне мүмкіндік беретін коммуникативті іс-әрекеттердің көрініс табуы жүзеге асырылады. Баланың әр қырынан көрінуіне интеллектуальдық, шығармашылық, коммуникативтік жағынан және әртүрлі қиындықтарды жеңуге жағдай жасайды [3].

Информатика сабағында компьютерлік ойындарды қолдану оқушылардың танымдық белсенділіктерін арттырады, осындай сабақ барысында оқушылардың еске сақтау қабілеттері артады. Осылайша өтілген материалдарды меңгеру және бекіту жеңіл және қызықты түрде өтеді, яғни оқыту үрдісінің тиімділігі барынша арта түседі.

Қорыта келгенде ойын барысында оқушылар өзара пікір алмасады, оқу материалдарын жылдам және жақсырақ игереді, қиындықтарды бірге шешеді. Мұндай жағдайда, барлық балалар алға жылжиды, білімдері терең балалардың тежелмеуін, білімі төмен балалардың алға ұмтылуына мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Оразбаев Ғ. А. Информатика пәнін оқытуда ойын технологияларын қолдану// Информатика негіздері журналы.– 2014. - №1. – Б. 37.
2. Төлеуова Г.Б. Информатика пәнін оқытуда ойын технологияларын қолдану // Информатика негіздері журналы.– 2014. - №1. – Б. 17.
3. Рахманбердиева Ж.А. Информатика сабағында ойын технологияларын қолдану// Информатика негіздері журналы.– 2014. - №3. – Б. 9.

Н.Т. ОШАНОВА¹, А.М. ЖУМАБЕКОВА²

БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ АЛГОРИТМДІК МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада болашақ информатика мұғалімдерінің алгоритмдік мәдениетін қалыптастыру туралы айтылып, алгоритмдік мәдениет ұғымына түсінік берілген. Болашақ мұғалімдердің алгоритмдік мәдениетінің тиімді қалыптасуы цифрлық қоғамда өзін-өзі дамытуға өз септігін тигізетіні жайлы баяндалған.

Кілттік сөздер: алгоритм, алгоритмдік мәдениет, ақпараттық технология, ақпараттық-коммуникациялық технология, информатика.

В статье рассматривается формирование алгоритмической культуры будущих учителей информатики и дается понятие алгоритмической культуры. Рассматривается эффективное формирование алгоритмической культуры будущих учителей - как саморазвитие в цифровом обществе.

Ключевые слова: алгоритм, алгоритмическая культура, информационные технологии, информационно-коммуникационная технология, информатика.

In the article the formation of algorithmic culture of future teachers of computer science is considered and the concept of algorithmic culture is given. An effective formation of the algorithmic culture of future teachers is considered as self-development in a digital society.

Keywords: algorithm, algorithmic culture, information technologies, information and communication technology, informatics.

Қазақстан Республикасының 2015 жылға дейінгі білім беруді дамыту тұжырымдамасында: “Жоғарғы білімді дамытудың негізгі үрдісі мамандар даярлау сапасын арттыру, қарқынды ғылыми-зерттеу қызметімен ықпалдастырылған инновациялық білімді дамыту, білім беру мен ақпараттық технологияларды жетілдіру болып табылады”, - деп атап көрсетілген. Бұл мәселе жалпы білім беретін оқу орындарына байланысты айтылып тұрғандығы белгілі. Сол оқу орындарына толыққанды сапалы білім алған, оның бағдарламасын толық меңгерген ұрпағымыздан, болашақта жақсы маман, білімді азамат шығары анық.

Ғылым мен техниканың жедел дамыған, ақпараттық мәліметтер ағыны күшейген заманда ақыл-ой мүмкіндігін қалыптастырып, адамның қабілетін, талантын дамыту білім беру мекемелерінің басты міндеті болып отыр. Ол бүгінгі білім беру кеңістігіндегі ауадай қажет жаңару болашақ мұғалімдердің қажымас ізденімпаздығы мен шығармашылық жемісімен келмек. Қазіргі кезде егемен елімізде білім берудің жаңа жүйесі жасалып, Қазақстан әлемдік білім беру кеңістігіне енуге бағыт алуда. Бұл оқу-тәрбие үрдісіндегі елеулі өзгерістерге байланысты болып отыр. Себебі, білім беру парадигмасы өзгерді, білім берудің мазмұны жаңарып, жаңа көзқарас, жаңаша қарым-қатынас пайда болуда.

Қазіргі таңда жоғары оқу орындарындағы білім беру процесінде негізгі өзекті болып отырған мәселенің бірі – тек білімді алып қана қоймай, оны практика жүзінде қолданып, меңгерілген білімді өмірмен байластыра білу болып табылады. Сонымен бірге білім беруді алгоритмдеу жағдайында болашақ мұғалімдердің алгоритмдік сауаттылығын, алгоритмдік мәдениетін және алгоритмдік құзырлығы сияқты қабілеттіліктерді қалыптастыру мәселесі бүгінгі күннің өзекті мәселесіне айналып отыр.

Болашақ мұғалімдердің бойында алгоритмдік мәдениетті қалыптастыру үшін алынған білімді кәсіби-педагогикалық тапсырмалар негізінде қолдана білу қажет. Аталған шартты қаңағаттандыру үшін басты мәселе кәсіби-педагогикалық мәдениетті құраушы, жүйелі білім берудің көрінісі, арнайы деңгейдегі алгоритмдік құндылықтарды, білік пен дағдыны құрайтын болашақ информатика мұғалімдерінің алгоритмдік мәдениеті болып табылады.

Болашақ мұғалімдердің алгоритмдік мәдениетінің тиімді қалыптасуы цифрлық қоғамда өзін-өзі дамытуға өз септігін тигізеді. Сондықтан болашақ мұғалімдердің бойындағы жан-жақтылық,

интеграциялық қасиеттерді, алгоритмдік мәдениетті қалыптастыру қажет. Дұрыс шешім қабылдай алу қабілеті болашақ мұғалімдердің алгоритмдік мәдениетін жоғары деңгейге жеткізеді.

Ғылыми әдебиеттерге талдау жасау барысында, білім берудің маңызы жөнінде қазақстандық ғалымдар А.А.Әбдікәрімұлы, Ж.Ж.Наурызбай, М.Н.Сарыбеков және т.б. ғалымдардың еңбектерінің орны ерекше. Білім беруді алгоритмдеу, компьютерлік техниканы оқу процесінде пайдалану, оны қолдану Е.А.Батешовтың, Р.М.Дүзбаеваның, Д.М.Жүсібаиеваның, Ж.А.Қараевтың, М.С.Мәлібекованың, Ә.К.Мыңбаеваның және т.б. авторлардың еңбектерінде қарастырылған.

Орыс ғалымдарының еңбектерінде білім алушылардың білім беру үдерісінде алгоритмизациялау идеяларының орындалуы дәлелденген (И.Н. Антипов, В.А. Далингер, В.И. Игошин, М.П. Лапчик, Ю.А. Макаренков және т.б.). М.М. Бахтина, В.С. Библера және т.б. еңбектерінде «мәдениет» ұғымы негізгі ұғым ретінде қалыптасқан. В.В. Бизюк, М.И. Дербинян, А.Р. Есаян, А.В. Копаев, Ю.П. Куликов және т.б. еңбектерінде алгоритмдеуді оқыту қарастырылған. Алгоритмдік мәдениетті мектеп жасына дейінгі балаларда, оқушыларда, студенттерде қалыптастыру үдерісін М.П. Лапчик, В.М. Монахов сынды біртуар ғалымдар өз еңбектерінде зерттеген.

Жоғарыда көрсетілген еңбектерден, алгоритмдік мәдениет – алгоритмдік ойлауды әртүрлі деңгейде қалыптастыратын, алгоритмизациялау құрылымын анықтайтын және жұмыс жасау барысында алгоритмдеудің әртүрлі формада берілуін көрсететін жалпы мәдениеттің құрамдас бөлігі.

Болашақ информатика мұғалімдерінің алгоритмдік мәдениеті сол сала маманының кәсіби мәдениеті болып табылады. Алгоритмдік мәдениет арқылы қазіргі қоғамда кез-келген мұғалім, соның ішінде болашақ информатика мұғалімдері өз қызметін тиімді түрде ұйымдастыра алады. Алгоритмдік мәдениет ұғымының негізін алгоритм ұғымы құрайды. Біздің ойымызша болашақ информатика мұғалімдерінің кәсіби-педагогикалық мәдениеті жүйелі білім берумен сипатталады.

Орыс ғалымдары И.Ф. Исаев пен В.А. Сластениннің зерттеулерінде кәсіби-педагогикалық мәдениетті педагогикалық қызмет саласында мұғалімнің тұтас мәдениетін негізге ала отырып, болашақ информатика мұғалімдерінің алгоритмдік мәдениетін келесідей негізгі топтарға бөліп, аксиологиялық, когнитивті, технологиялық және шығармашылық деп қарастырады.

Алгоритмдік мәдениетті қалыптастыру жүйесіндегі мазмұндық құрылымдар

Аксиологиялық құрылымы	Когнитивті құрылым	Технологиялық құрылым	Шығармашылық құрылым
құндылық бағдарды қалыптастыру жүйесі	алгоритмдік білімнің алынған жүйесі	қалыптасқан алгоритмдік дағдылардың жүйесі	болашақ мұғалімдердің өздігінен жұмыс жасай білуі, алгоритмдік мәдениетті қарқынды пайлану жүйесі

Аксиологиялық құрылымы алгоритмдік мәдениеттің тұрақты құндылықтарына негізделеді. Педагогикалық үрдіс барысында арнайы анықталған алгоритмдік мәдениет негізінде жүзеге асырылатын тұжырымдар мен идеялар арқылы жүзеге асады және олар алгоритмдік мәдениеттің құндылықтары болып табылады. Қазіргі кезде қоғамға қажетті алгоритмдік идеялар мен тұжырымдар алгоритмдік мәдениеттің құндылықтары ретінде қалыптасады. Құндылық бағдардың мазмұны құндылықтың негізгі категориялары: құндылық-мақсат, құндылық-сапа және құндылық-қатынас негізінде қалыптасады. Құндылық-мақсат – алгоритмдік мәдениеттің мақсатының мәнін анықтайды. Құндылық-сапа – өзінің кәсіби қызметінде алгоритмдік мәдениетті қолдану үшін қажетті тұлғалық құндылықтың сапасы мен мәнін ашады. Құндылық-қатынас – педагогикалық құндылық-мақсат пен құндылық-сапа категорияларын негізге ала отырып, болашақ мұғалімнің әртүрлі педагогикалық жағдаяттардан алгоритмдік мәдениетін пайдаланып, қажеттіліктерін қанағаттандыруын қадағалайды.

Когнитивті құрылым алгоритмдік іс-әрекетпен байланысты жалпы теориялық және практикалық біліммен ұштасатын алгоритмдік мәдениеттің құрылымы. Болашақ информатика мұғалімдеріне аталмыш құрылымды меңгеру үшін алдын-ала алгоритмдеу туралы білімі, нақты пән бойынша алгоритмдік іс-әрекеті, әдіснама саласындағы құзырлығы, алгоритмдік әрекетті ұйымдастырудың әр алуан тәсілі болуы керек.

Технологиялық құрылым әр түрлі тапсырмаларды орындау барысында алгоритмдік дағдылар мен оларды практикалық тұрғыда орындауға мүмкіндік береді. Алгоритмдік дағдыларды пайдалану арқылы сабақ өткізу сатыларына қатысты бірнеше топтарды қарастырайық:

- педагогикалық жағдаятты талдауы (болашақ мұғалімдердің оқу мүмкіндіктеріне талдау, сабақ барысындағы қажетті материалдарды меңгеру деңгейіне талдау);
- педагогикалық іс-әрекеттің кезекпен ұйымдастырылуы (сабақ кестелері, сабақ жоспарлары, сабаққа қойылатын талаптар және т.б.) педагогикалық қызмет мазмұнын түсініп жұмыс жасауына, яғни білім алушы арнайы тақырыптар бойынша сұрақтардың жауабын шеше алуы;
- жұмыстың орындалу алгоритмін құрастыруы (сабақтың мазмұнын, сабақ жоспарын және т.б. формаларын бұрыннан қалыптасқан дағдылар негізінде құрастыру; аталған жұмыстарды орындау барысында негізгі элементтерді ерекшелеу; берілген жұмыс бойынша құрылымын анықтау; мәліметтерді іздеуді ұйымдастыру; орындалатын жұмыстың алгоритмін жазу);
- алгоритмнің орындалуы (сабақты өткізу барысы) ұйымдастырылған жағдай бойынша педагогикалық қызметте алгоритмді құрастырып, оны іс жүзінде жүзеге асыруы;
- алгоритмдік қызметтің нәтижесіне (сабақты талдау) алгоритмді орындау барысында өзінің мүмкіндіктерін ескеру және сол атқарылған жұмысқа дұрыс баға қойылғанын талдауы.

Шығармашылық құрылым болашақ мұғалімдердің шығармашылық бағыты мен шынайылығын анықтайды. Шығармашылық құрылым негізінде болашақ мұғалімдердің қызмет барысында өздігінен жетілуі, жүргізілген жұмыс барсына қосқан жеке үлесі негізделеді. Аталған құрылымның негізінде болашақ мұғалімдердің ақпараттық-интеллектуалдық белсенділігін, шығармашылық белсенділігін, жауапкершілігін, кәсіби-педагогикалық жағдаятты нәтижелі шеше алуын, берілген жұмысты орындау үшін алгоритм құра алуын қарастырады.

Анықталған құрылымды жетілдіру білім алушының әртүрлі кезеңдерде және білім беру деңгейлерінде алгоритмдік мәдениетке еркін араласуынан көрініс табады.

Болашақ информатика мұғалімдерінің алгоритмдік мәдениеті үздіксіз білім беру жүйесінде елеулі орын алары анық. Қазіргі цифрлы заманда болашақ мұғалімдердің бойында дәл осы мәдениет толығымен қалыптасуы өзекті мәселелердің біріне айналып отыр. Алгоритмдік мәдениетті қалыптастыру белгілі бір деңгейлерге негізделіп, кәсіби-педагогикалық мәдениетті негізге ала отырып бұрыннан қалыптасқан білім, білік және дағдыны пайдаланып жүзеге асырылады. Жоғарыда аталған алгоритмдік мәдениеттің құрылымдары өзара бір-бірімен логикалық тұрғыда байланысқан, яғни аксологиялық құрылым арқылы болашақ мұғалімдердің бойындағы құндылық бағдарды жетілдірсек, когнитивтік құрылым арқылы қалыптасқан алгоритмдік дағдыларды пайдаланамыз, ал технологиялық және шығармашылық құрылымдар негізінде практикалық жүзіндегі жұмыс жасау барысында қолданылатын, болашақ мұғалімдердің өздігінен ұйымдастырған материалдары жатады. Осы соңғы құрылымда, болашақ мұғалімдердің алгоритмдік дағдыларды құра алуы, алгоритмдерді қарқынды қолдана алуы, педагогикалық тапсырмаларды алгоритм құру арқылы орындауынан көрініс береді.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасының 2005-2015 жылға дейінгі білім беруді дамыту тұжырымдамасы
2. Варжавинова, С.И. (Остапенко, С.И.) Алгоритмические основы педагогической деятельности [Текст] : учеб.- метод. Пособие. - Белгород: ИПК НИУ «БелГУ», 2012. - 56 с.

Н.Т. ОШАНОВА¹, Ж.Б. ЗЕЙНАДІЛ²

ИНФОРМАТИКА САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ҚҰЗЫРЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ,

Мақалада құзырлық туралы түсініктеме беріліп, құзырлықтың түрлері мен бағыттары кеңінен қарастырылған. Информатика сабақтарында оқушылардың ақпараттық-коммуникациялық құзырлығын қалыптастыруды тұлғаның сапалық көрсеткіші ретінде философиялық, психологиялық, педагогикалық және әдістемелік жағынан зерттеліп, мысалдар келтірілген.

Кілттік сөздер: ақпарат, ақпараттық технология, құзырлық, ақпараттық-коммуникациялық құзырлық, информатика

В статье рассматриваются понятие о компетентности, а также типы и направления компетенции. Выявлены философский, психологические, педагогический и методический подход к формированию информационно-коммуникационной компетентности учащихся в курсе информатика как качественный показатель личности и приведены примеры.

Ключевые слова: информация, информационные технологии, компетенция, информационно-коммуникационные компетенции, информатика.

The article deals with competence, as well as the type and direction of competence. Philosophical, psychological, pedagogical and methodological approach to the formation of information and communication competence in the field of informatics, as well as a quality personality.

Keywords: information, information technologies, competence, information and communication competence, informatics.

Елбасының «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты жолдауында «Ақпараттық технологиялар мен ақпаратты таратудың жаңа нысандарына білім беру бағыттарын құру міндеті де алдымызда тұр» делінген сондай - ақ «Онлайн тәсіліне оқыту тәжірибесін дамытып, елімізде оқу теледидарын құру қажет» деп атап көрсеткендей бүгінгі күні білім беру жүйесі жаңа педагогикалық технологияға негізделуін және ақпараттық құралдардың кеңінен қолданылуын қажет етеді. Осылайша, оқу – тәрбие үдерісінде жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану заман талабынан туындап отыр. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудың басты мақсаты - оқушылардың оқу материалдарын толық меңгеруі үшін оқу материалдарының практикалық жағынан тиімді ұсынылуына мүмкіндік беру. Осы орайда болашақ қоғамымыздың мүшелері – жастардың бойында ақпараттық-коммуникациялық құзырлығын қалыптастыру қоғамның алдында тұрған ең басты міндет болып табылады.

Елімізде білім берудің жаңа жүйесі жасалып, оның мазмұнының түбегейлі өзгеруі, оның дүниежүзілік білім кеңістігіне енуі барлық оқу-әдістемелік жүйеге, мұғалімдер алдына жаңа талаптар мен міндеттер қойып отыр. Оқушылардың ақпараттық-коммуникациялық құзырлығын қалыптастыру қазіргі таңда үздіксіз педагогикалық білім беру жүйесіндегі ең көкейкесті мәселелердің біріне айналып отыр. Қарастырылып отырған мәселе «ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» ұғымының пайда болуымен және білім беру саласында компьютердің қолданыла бастауымен тығыз байланысты.

А.В.Уваровтың мектептерді компьютерлендіруге бағытталған кең ауқымды қадам әзірше мектеп оқушыларын дайындау сапасын өзгеріске, олардың жаңа білімдік нәтижелерін келтірмеді деген ойменкеліспеуге болмайды. Оның пікірі бойынша басты мәселе сонда, қазіргі заманғы басқару шешімдерін қабылдаудың білімдік саясаты мен практикасында оқыту процессінде АКТ-ны енгізуге екпін жасалады да, істің мәнінен алып кетеді. АКТ-ны енгізу туралы емес олардың көмегімен қазіргі заманғы мектептің қанша өзекті мәселелерін шешу және бірінші кезекте ХХІ ғасырдың білімдік нәтижелеріне қол жеткізу туралы айтуы тиіс: «Істелінген салымға қарамастан, мектептің жұмысы мәнісі бойынша өзгереді. Мектеп жаңаша жұмыс істеу үшін онда компьютерлерді әкелу мен педагогтарды компьютерлік сауаттылыққа оқыту жеткіліксіз. Осылармен бірге оқу жұмысының мазмұны мен ұйымдастыруын өзгертуге оған көмектесу керек» қарастырылған.

Құзырлылықты қалыптастыруды тұлғаның сапалық көрсеткіші ретінде қарастыру бірқатар философиялық, психологиялық, педагогикалық және әдістемелік бірқатар зерттеулерде көрініс тапқан. Бұл зерттеулерде ғалымдар құзырлылықты тұлғаның сапалық белгісі ретіндегі іс-әрекетке қызығуы, ұмтылысы, сенімі, тілегі, білім жиынтығы және жоғары моральдық нормалары тұрғысынан түсіндіреді.

«Құзырлық» сөзі туралы қазақ тілі терминдерінің салалық ғылыми түсіндірме сөздігінде: «құзыр (компетенция) – жалпы алғанда қайсыбір тапсырманы орындауға қабілеттілік немесе бір нәрсені жасау» деп берілген. Латын тілінен аударғанда «құзырлық – өз ісін жетік білу, танымы мол, тәжірибелі» деген мағынаны білдіреді. Белгілі бір саладағы құзырлылықты меңгерген тұлға өз саласына сәйкес білім мен біліктілікпен қаруланған қандай да бір негізі бар ой-тұжырым жасайтын және тиімді әрекет ете алатын адамды есептеуге болады. Ал, «Құзырлылық» термині әдетте белгілі бір әлеуметтік-кәсіби статус иесіне байланысты қолданылады және оның сол істі атқарудағы түсінігі, білімі, білігінің орындалуға тиіс мәселенің нақты өз деңгейінде шешілуімен сәйкестілігі арқылы сипатталады.

Құзырлылық күрделі құрылым, оқытудың кіріктірілген нәтижесі ретінде атай отырып, төмендегі түрлерін немесе құзырлылық бағыттарын бөліп алуға болады. Оларды үш топқа бөлуге болады.

1) Әлеуметтік құзырлылықтар қоршаған ортамен, қоғам өмірімен, тұлғаның әлеуметтік қызметімен байланысты (ынтымақтаса білу, әр түрлі өмірлік жағдайларда проблемаларды шеше білу, өзара түсіністік дағдылары, әлеуметтік және қоғамдық құндылықтар мен біліктер, коммуникациялық дағдылар, әр түрлі әлеуметтік жағдайлардағы икемділік).

2) Мотивациялық құзырлылықтар ішкі мотивациямен, қызығушылық тарымен, тұлғаның жеке таңдауымен тығыз байланысты (оқуға деген қабілеті, өнертапқыштық, бейімделе білу дағдылары және жылдам әрекет ету білігі, қызығушылықтары мен тұлғаның ішкі мотивациясы, практикалық қабілеттері, өз таңдауын жасау білігі).

3) Функционалдық құзырлылықтар ғылыми білімдерді және фактілік материалдарды пайдалана білу білігі (техникалық және ғылыми құзырлылық, өмірде және оқуда пайдалана білу білігі, ақпарат көздерін өзінің дамуы үшін пайдалана білуі).

Қазіргі мектептердегі негізгі білім беру мақсаттарының бірі мектеп оқушыларының болашақта қоғамда өмір сүру қабілеттілігін қамтамасыз ететін кілттік құзырлылықтарын дамыту болып табылады.

Мектепте қалыптастырылатын кілттік құзырлылықтар қазіргі қоғамдағы практикалық іс-әрекет дағдыларын алуға, құрылымдап қарағанда әлеуметтік тәжірибе және тұлғалық тәжірибе алуға мүмкіндік беретін, сонымен қатар жалпы білім берудің басты мақсатына негізделуі қажет, сондай-ақ оқушылардың негізгі тәжірибесіне негізделген, ол әлеуметтік тәжірибені игеруге, қазіргі қоғамдағы практикалық дағдыларды игеруге мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта жалпы білім беретін мектепте қалыптастыру қажет осындай құзыреттердің нақты тізімі жоқ. Ең жиі қолданылатыны А.В. Хуторский ұсынған тізім. Ол жеті сипаттамамен ерекшеленеді: құндылық-семантикалық, жалпы мәдени, оқу-танымдық, ақпараттық құзыреттілік, коммуникативтік, әлеуметтік-еңбек және өзін-өзі жетілдіру құзыреті. Бұл құзыреттіліктер жалпыға бірдей болып табылады.

Мектеп оқушыларының кілттік құзырлылықтарының ішінде білімін жалғастыру үшін маңыздыларының бірі, өмірлік және кәсіби есептерді шешуде ақпараттық құзырлылықтың орны ерекше.

Бұл құзырлылық қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, кез-келген қызмет саласының пайда болған мәселелерін шешу үшін ақпаратты іздеу, талдау, бағалау, ұйымдастыру, ұсыну, беру және ақпарат берудің модельденген ақпараттық объектілері мен үдерістеріндегі адамның білім, білік мен қабілетінің ажырамас бөлігі болып табылады және ақпараттық ғасырда өмір сүретін адамның қажетті қасиеттерінің бірі.

Ақпараттық құзырлылық – жеке тұлғаның сапасы, ақпараттық іс-әрекеттің әртүрлі түрлерін орындау біліктері мен дағдылары және білімдерінің жиынтығы және оған деген құндылық қатынасы ретінде қарастырылады.

Ақпараттық-коммуникациялық құзырлылық – бұл оқу, тұрмыс және кәсіби бағыттағы міндеттерді шешуде ақпараттық-коммуникациялық технологияның мүмкіндіктерін жан-жақты қолдану қабілеті.

Информатика сабағында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы оқушылардың ақпараттық құзырлылығын қалыптастыру, қазіргі заман талабына сай ақпараттық-коммуникациялық технологияларды, электрондық оқулықтарды және Интернет ресурстарды пайдалану оқушының білім беру үрдісінде шығармашылық қабілетін дамытуға мүмкіндік береді. АКТ-ны информатика сабақтарында қолдану көрнекіліктің және жұмыстың тез орындалуы (жазбаша жұмыстың болмауы) арқасында материалды игеруге уақыт үнемдеуге мүмкіндік береді. Интерактивті режимде оқушылардың білімдерін тексеру оқытудың тиімділігін арттырып, тұлғаның барлық потенциалын, танымдық, моральды-адамгершілік, шығармашылық, коммуникативтік және эстетикалық мүмкіндіктерін іске асыруға көмектеседі, оқушылардың зияткерлігін, ақпараттық мәдениетін дамытуға

әсер етеді. Оқу үдерісінде электрондық оқыту бағдарламаларын дәстүрлі оқыту әдістерді педагогикалық инновациялармен ұштастыру арқылы жүйелі түрде қолдану дайындық деңгейлері әртүрлі балаларды оқытудың тиімділігін біршама көтереді.

Информатика сабағында оқушылардың ақпараттық-коммуникациялық құзырлығын қалыптастырудың негізгі тәсілдеріне компьютерлік білімдарлықтың белгілеріне компьютерлер мен танымал бағдарламалардың кең түрлілігін бағдарлай білу, олардың мүмкіндіктерін білу, нақты бір жұмыс үшін тиімді программалық құралдарды тандай білу, бағдарламалық құралдар бойынша ортаның болуы жатады.

Қорыта келгенде, ақпараттық-коммуникациялық құзырлығы оқушылардың бойында ақпараттық қоғам талаптарына сай білім, білік, дағдыларды дамыту, бәсекеге қабілеттілік деңгейін жоғарылату шарты бола алады. Бәсекеге қабілетті, ақпараттық-коммуникациялық құзырлығы қалыптасқан оқушылар арқылы біз болашағымыздың жарқын болады деп сенеміз.

Әдебиеттер

1. Н.Ә.Назарбаев «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» 2017 жылғы 31 қаңтар.

2. Лозинская Т.М. Использование информационно-коммуникационных технологий для формирования ключевых компетенций учащихся [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/413929/>.

3. Құдайбергенова К.С. Құзырлық білім сапасының критерийі: әдіснамасы: әдіснамасы және ғылыми-теориялық негізі. – Алматы, 2008. – 327 б.

ӘОЖ 373.5.016.02:004(574)

Н.Т. ОШАНОВА¹, Д.Б. НАУРЫЗБАЕВ²

ЖОҒАРҒЫ СЫНЫПТАРДА ИНФОРМАТИКА КУРСЫН ОҚЫТУДА SMART-ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ,

Мақалада смарт-технологиялар туралы түсінік беріліп, жоғары сыныптарда информатика курсын оқытуда смарт-технологияларды қолданудың ерекшеліктері жайлы баяндалған. Ақпараттық қоғамда бұл технологиялар ақыл-ой мүмкіндігін қалыптастырып, оқушылардың қабілетін, талантын дамытуда білім берудегі өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Кілттік сөздер: ақпарат, ақпараттық технология, смарт-технология, ақылды технология, оқыту үдерісі, информатика

В статье представлено понятие смарт-технологий и описаны особенности использования умных технологий в обучении курса информатики в старших классах. В информационном обществе эти технологии являются одними из актуальных вопросов в образовании которые формирует интеллектуальный потенциал, развивает талант учеников.

Ключевые слова: информация, информационные технологии, смарт-технология, умная технология, учебный процесс, информатика

The article introduces the concept of smart technologies and describes the features of using smart technologies in teaching computer science in high school. In the information society, these technologies are one of the topical issues in education that form the intellectual potential, develops the talent of the students.

Keywords: information, information technology, smart technology, smart technology, educational process, informatics

Бүгінде еліміз өзінің алдына әлеуметтік жаңғыру, үдемелі инновациялық индустрияландыру және экономикалық ықпалдасу бойынша жаңа ауқымды міндеттер қояды. Тәуелсіз Қазақстанның ХХІ ғасырдың үшінші онжылдығындағы негізгі мақсаты – әлемнің дамыған 30 мемлекетінің қатарына кіру үшін сеніммен қадам басу ниетінде. Қазіргі заманда әлемде жүйелі түрде болып жатқан сан алуан

өзгерістер тұрақты үдеріс. Әлеуметтік-экономикалық және мәдени өмірге ақпараттық-коммуникациялық өнімдер мен қызметтердің рөлі артып келеді.

Ақпараттық жүйелер және технологиялар адам қызметінің барлық салаларында инновациялық даму мақсатында серпінді қалыптасуда. Соңғы уақытта ақпараттық қоғам келесі деңгейге көшіп эволюцияға ұшырайды деп пайымдауға барлық негіз бар, ол Smart-қоғам. Smart-білім оқушылардың жаңа білімді дамытып, Smart-адам тұлғасын қалыптастыру, ақпараттық-компьютерлік технологиясымен ақпараттарды іздеу, өңдеу, талдау және инновация қалыптастырумен ерекшеленеді. Smart білім беру – үлкен көлемдегі әр түрлі білім ресурстарының (аудио, видео, графика) тыңдаушыға қажетінше оңай әрі жылдам, ыңғайлы түрде жеткізілуі. Smart education немесе ақылды білім беру – бұл ыңғайлы түрде интерактивті ортада жүзеге асырылған әлемдік деңгейдегі қолжетімді контент арқылы білім беру болып табылады. Smart education түсінігінің негізі ол кең ауқымды қол жетімді білім ресурстары. Smart education барлық білім беру үдерістерін және осы үдерісте қолданылатын барлық әдістер мен технологияларды түгелдей жаңаруын жүзеге асырады және де ақылды такта, ақылды экран, кез-келген жерден интернетке қосылу сияқты жаңа технологиялардың туындауына себеп болады. Сондықтан ақпараттық мәліметтер ағыны күшейген заманда ақыл-ой мүмкіндігін қалыптастырып, оқушылардың қабілетін, талантын дамыту білім берудегі өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

XXI ғасыр – технология ғасыры болғандықтан, Қазақстан әлем бойынша ең жаңа деген оқу формаларын зерттеп, білім саласында үнемі жаңарту жасап келеді. Сұранысқа орай технология даму үстінде. Қазіргі заманғы ақпараттық қоғам біртіндеп Смарт-қоғамға (Smart Society) қадам басып келеді. ЭЕМ мүмкіндіктерінің өте жылдам дамуы мен ақпараттық технологиялардың барлық салаларда кеңінен қолданылуымен ерекшеленеді. Бұның нәтижесінде компьютерлерді қолдауға қатысты мәселелерге көзқарастар түбегейлі өзгерістерге ұшырауда. Осы жағдайлар оқу үрдістеріне де қатысты болып, білім берудің классикалық принциптерінен бас тартпай білім беру жолдары мен әдістерін сапалы өзгерту мүмкіндіктерін туғызады.

Smart ағылшын тілінен аударғанда «ақылды» деген мағынаны білдіреді. Ал технологиялық сипатта да осы мағынада жұмсалады. Яғни, ақылды технология, ақылды техника, пайдалануға ыңғайлы, мейлінше ықшам, көп функциялы құрылғыларды атаймыз. Ал педагогикалық үдеріс тұрғысынан қарастыратын болсақ, оқытудың бұл түрі электронды оқыту, мобильді оқыту, кез келген жерде, кез келген ортада оқыту деген мағынада жұмсалады.

Smart оқыту — оқытудың жаңа түрі, қарқынды дамып келе жатқан бірегей үдеріс. Бұл әлеуметтік желілер арқылы білім алу, алмасу, жеке тұлғалық ерекшеліктерді ескере отырып оқыту қызметі, оқушыға бағытталған, бағдарланған, орталықтандырылған оқыту ортасы, ең соңында Smart құрылғыларды пайдалана отырып оқыту деген тұжырымдарды қамтиды.

Smart оқытудың негізгі тұжырымдамасы өздігінен оқуға бағдарланған, ынталандыратын, тұлғалық ерекшеліктеріне сәйкес бейімделген, еркін оқу көзін ұсынатын, технологиялар кешенінде қол жеткізуге мүмкіндік беруді қарастырады. Smart оқыту тек қана технологиялық құрылғымен қолдау көрсетілген оқыту түрі емес, ол — білім берудің, біліктілік арттырудың жаңа басымдығы, жаңа ғасырдың жаңалығы.

Білім берудің заманауи кезеңінде Smart – технологияларды енгізу білім беру сапасын жоғарылатады, мұғалімге оқыту мүмкіндіктерінің ауқымын кеңейтеді. Қазақстандық мектептер Smart – технологиялардың бөлігі алаңының алдыңғы қатары болуы керек. Бұл жерде адам тек қажетті білімді ғана алып қоймай, сонымен бірге заманауи ақпараттық қоғамның рухани жағына бойлайды. Smart – технологияларынсыз білім беруде инновациялық статуска талаптана алмайды. [2]

Smart – технологияны қолданумен заманауи білімнің сапасын жоғарылату педагогтың басты міндеті болып табылады. Оқытудың жаңа түрлерін қолдану үшін педагогтың өзі білім алушы болуы керек. Ақпараттық технологиялар аумағындағы білім ауқымының кең болуы электронды оқытуды енгізу мен Smart оқытуға жоспарлы түрде ауысудың тиімді шарты болады.

Smart – технологияларды енгізу оқытушыға өзінің кәсіби саласын жақсы түсінумен қатар, оқушылардың мүмкіндіктерінде дамытуға көмектеседі. Атап айтқанда: шығармашылығын, бірігіп жұмыс істеуге және байланысуға қабілеттілігі, мәселені коллаборативті шешу кезінде сындарлы ойлауға, оқытудың инновациялық әдістерін қолдануға үйретеді.

Республикада ақпараттық Smart – технологияларды білім саласы мен мемлекеттік басқармаға енгізу бойынша қарқынды жұмыстар атқарылуда. Бұл оқытушылар мен ата аналар үшін, мемлекет үшін де ең өзекті мәселелердің бірі болып табылады, өйткені білім беру және тәйрибелеуде, білім экономикасын ұйымдастыруда жаңа мүмкіндіктер ашылады.

Smart – технологиялар оқу үрдісіне оң әсерін көрсетуде, мұғалімдерге оқыту мүмкіндіктерінің ауқымын кеңейтуге, жұмыстарды жүргізуге, жекелеген оқушылармен қатар, кіші топтарда немесе бүтін

бір сыныпта оқытудың кез келген тәсілі кезінде көмектеседі. Сонымен бірге әртүрлі анықтамалық жүйелерге, электронды кітапханаға және басқа да ақпараттық қор көздеріне қол жеткізуге болады.

Осы технологияны оқытудың түсіндірме-көрнектілік әдісі деп те қарастыруға болады, бұндағы негізгі тағайындалуы оқу материалдарын хабарлау мен оны жетістікпен қабылдау жолы арқылы ақпараттарды меңгеруді ұйымдастыру болып табылады.

Мектеп жасындағы балаларға оқу үрдісінде баланың сабаққа белсенді қатысуына ынталандыратын келешек алыс мақсатты қою қиынға түседі. Мәртебелі жұмыс, ойдағыдай мансап, адамзаттың көп ғасырлық тәжірибесін меңгеру жеті жастағы бала үшін маңызды болып табылмайды.

Осыған байланысты ынтасын күшейту үшін қосу, алу, анасын ренжітпеу, парталасынан бұрын тезірек оқу тәрізді жақын мақсатты қолданады, бұндағы қиындық, барлық балалар тежелушілікте болып қалады, сондықтан да бұл мақсаттардың өзі баланы ынталандыра алмайды.

Жеті-тоғыз жастағы балалардың негізгі жұмысы ойын екендігін ескерсек, онда интерактивті мүкіндіктерінің кең ауқымы бар дәл сол компьютердің өзі жоғарыда нұсқалған мәселені шешуге көмек береді.

Заманауи Smart – технологиялар баланың алдына шынайы, түсінікті, толық қол жеткізе алатын мақсатты қояды: мысалды дұрыс шеше алсаң- суретті ашсаң, барлық әріптерді дұрыс қоя алсаң- ертегідегі қаһарманды мақсатқа жақын жылжыта аласың. Осылайша ойын үрдісінде балада білімді меңгерудің оң ынтасы пайда болады.

Мектепте оқыту - бұл адамның одан ары қарайғы жұмысы құрылатын іргетасы болып табылады. Мұғалімнің алдында жауапты міндет тұрады- әрбір баламен үлкен көлемде бағдарламалық материалды меңгеру.

Оқушылардың дайындығының әртүрлі деңгейін жадының дамуындағы айырмашылық, назар, ойлауды ескере отырып мұғалім оқушының дайындығының орташа деңгейіне бағыт алуға мәжбүр болады. Нәтижесінде оқушылардың көбі сабақта белсенді жұмыс жасайды. Ойлау қабілетінің өте жоғары немесе өте төмен болуымен байланысты, сонымен бірге ауруға байланысты сабақтан қалу сияқты жалпыға белгілі мәселелер. Осы санаттағы жетістікпен оқыту тәсілдерінің бірі бұл сабақта заманауи Smart – технологияларды қолдану болады.

Кез-келген оқытудың кілттік мәселелерінің бірі- оқушылардың назарын ұстап қалу мәселесі болып табылады. Smart – технологиялар көргеннен ашық айқын әсерлердің алмасуына байланысты, барлық сабақ бойында назарды ұстап тұруға мүмкіндік береді. Бұнымен бірге, меңзеу сипатында емес ұтқырлық сипатында болады.

Smart – технологияларды қолдану бұл оқушылардың өздігінен жұмыс істеу мүмкіндігін қалыптастырып, әртүрлі анықтамалық жүйелерге, электронды кітапханаға, және басқа ақпараттық қорларға қол жетімділігін қамтамасыз етеді, сөйтіп білім берудің сапасын жақсартуға ықпал етеді.

Smart – технологияларды қолданумен байланысты оқу үрдісінің ерекшелігі жеке қабілеті мен қызығушылықтарынан таным үрдісін құра алатын, оқушы болып табылады. Мұғалім үнемі көмекші, кеңес беруші, бағыттаушы, белсенділігін көтермелеуші рөлі ретінде ғана бола алады.

Оқушылардың қызығушылықтарын жоғарылату үшін пәндер бойынша медиатеканы, электронды оқу құралдарын, электронды энциклопедияларды қолдана алады.

Электронды оқулықтың дәстүрлі оқулықтардан ерекшелігі оқулықтың мәтіні оқушылардың эмоционалдық жай-күйін күшейтетін көптеген слайдтармен және бейне үзінділермен жабдықталуында. Бұндай оқулықты қолдану дәстүрлі құралдардың көмегімен оқуға қарағанда, сабақта көп нәрсені үлгеріп орындауға ықпал етеді. Сондай ақ пәнге деген қызығушылықты туындатады.

Ауқымды мүмкіндіктер мұғалімдер мен оқушылар үшін интерактивті тақта. Ол ақпаратты барлық оқушылар көре алатындай форматта көрсете алады. Электронды маркермен тақтада жұмыс істей отырып, оқытушы жұмыстың сол немесе басқа тәсілін тез және көрнекі түрінде көрсете алады.

Мұғалім назардың қақ ортасында болғанда оның барлық әрекеттері сыныпқа көрінеді, және оның өзі де сыныпқа қарайды- түсіндіру жақсы қабылданады. Интерактивті тақтамен жұмыс істей тұрып, мұғалім барлық уақытта назардың ортасында болады, оқушыларға келбетімен қарап, сыныппен үнемі қарым қатынаста болады.

Smart – технологияларды қолдану сабақты серпінді етеді, сонымен бірге оқуға деген ынталарын қалыптастырады, мұғалімге қоғамның сұраныстарына сәйкес оқу сапасын жоғарылатуға мүмкіндік береді. Интерактивті технологияларды қолдану арқылы сабақтарды өткізу дегеніміз, интерактивті тақтаның, проектор, компьютер мен бағдарламалық жабдықтауды қолдану.

Smart – технологияларды қолдану- әрбір баланың зияткерлік дамуын қамтамасыз ете отырып, оқушылардың білім сапасын жоғарылатуға арналған шектеусіз мүмкіндіктерді ашады, оқушылардың танымдық жұмысын тиімді ұйымдастыру қамтамасыз етіледі.

Smart – технологияларды қолданумен өткізілетін сабақ тек өтілетін сабақты тірілтіп ғана қоймай (егер кіші сынып оқушысының психологиялық ерекшеліктерін ескерсек, атап айтқанда абстрактілі- ойлау үстінен көрнекі бейнелі ойлаудың басымдылығы) оқуға деген ынтаны жоғарылатады.

Оқыту үдерісінде компьютерлік технологияларды қолдану мұғалімнің кәсіби құзіреттілігінің өсуіне әсер етеді. Білім саясатының басты міндетінің шешіміне әкелетін, білім сапасының едәуір жоғарылуына ықпал етеді.

Қортындылай айтқанда, қазіргі заманғы ақпараттық қоғам біртіндеп Smart-қоғамға қадам басып келеді және компьютер мүмкіндіктерінің өте жылдам дамуы мен ақпараттық технологиялардың барлық салаларда кеңінен қолданылуымен ерекшеленеді. Сол себептіде оқушылар мектеп жасынан бастап SMART-технологияларды еркін пайдалана білуі керек. SMART-технологияларды пайдалану, білім беру үдерісін электрондық ортаға көшіруге, оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттыруда, білім алу мүмкіндігін жеңілдетуге, оқыту үдерісінің жаңашалануына, оқытушыларға сабақты ұтымды жүргізуге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Сафуллин Е.Н., Дускалиев Н.К., Шагиров С.С. Смарт оқытуға алғашқы қадам. Орал, 2014.
2. «Информатика негіздері» журналы №1, 2007.
3. Құлқараев А. ««E-learning» электронды оқыту жүйесі және оның мүмкіндіктері./ /Электрондық мектеп. — №2 — 2013.
4. [Электрондық ресурсы] URL: <http://ustazdar.kz/ustazdarga/bayandama/3305-blm-beru-mazmny-zhaartu-zhadayynda-mobild-zhne-smart-oytu.html>

УДК 5:376

САЛҒАРАЕВА Г.И.¹, ХАЛЫҚ А.Б.¹

ПРЕПОДАВАНИЕ ПРЕДМЕТА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ ДЕТЯМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ С ПОМОЩЬЮ IT СРЕДСТВ

¹КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЖЕНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В данной статье рассматриваются методы преподавания естествознания детям с ограниченными возможностями. Преподавание предмета с помощью программ, IT-средств, а также методов, 3d пазлов, тестов с помощью которых можно выявить проблемы в обучении и устранить их. Создание тестов в программе MacromediaFlashMXProfessional.

Ключевые слова: естествознание, 3d пазлы, IT средства, программы, методы, тесты

Мына мақалада мүмкіндігі шектеулі балаларға жаратылыстану пәнін оқыту әдістері қарастырылып отыр. Программалар, IT құралдар, әдістер, 3d пазлдар мен тесттердің көмегімен оқытуда проблемаларды анықтау және оны ретке келтіру. Macromedia Flash MX Professional программасында тесттерді құру.

Кілттік сөздер: жаратылыстану ғылымдары, 3d пазлы, IT құралдары, бағдарламалар, әдістер, тесттер

In this article methods of teaching natural sciences for children with disabilities are considered. Teaching of subject by means of the programs, IT of facilities, and also methods, 3d puzzles, tests by means of that it is possible to educe problems in educating and remove them. Creation of tests is in the program Macromedia Flash MX Professional.

Keywords: natural science, 3d puzzles, IT tools, programs, methods, tests

Введение: в этой статье мы хотим выделить особенности преподавания естествознания детям с ограниченными возможностями, а так же различные программы, IT средства для улучшения качества обучения. Например, создание 3d пазлы в программе MacromediaFlash 8.

Предмет естествознания служит для того, чтобы дети узнавали много информации об окружающим мире. Целью преподавания естествознания является – помогать окружающей среде, относиться бережно к животным и растениям, следить за чистотой и т.д. Методика преподавания естествознания относится к системе педагогических наук и опирается на основные дидактические принципы, применительно к

своеобразие изучения природоведческого материала. Объектом ее изучения является процесс преподавания курса естествознания (природоведения) в начальной школе. Важным средством развития и воспитания детей является содержание начального естествознания [1].

Дети с ограниченными возможностями неотъемлемая часть нашего мира, так как эти дети такие же как и мы с целями в жизни, которые хотят достичь высоких вершин, амбициозные, трудолюбивые, отзывчивые и т.п. Им свойственны специфические особенности такие, как:

- расстройства эмоционально – волевой сферы и поведения;
- нарушения развития речи, отсутствие собственной речевой инициативы;
- нарушение внимания, снижение работоспособности, чрезмерная двигательная активность;
- неспособность к целенаправленному организованному поведению;
- рассеянность, импульсивность;
- повышенная возбудимость;
- проблемы вербальной коммуникации;
- ограниченный запас общих сведений и представлений об окружающем мире [2].

Преподавание детям с ограниченными возможностями возлагает большую ответственность на преподавателя, так как дальнейшие действия ребёнка зависит от его знания об окружающем мире. В учебнике естествознания 2-ого класса есть тема урока «Роль науки и исследователей». Используя ИТ средства можно провести урок очень насыщенным, интересным и познавательным. Для этого можно использовать разные программы такие как Macromedia Flash MX Professional 8, ISpring Suite 8, ActivInspire и т.д. Идея урока заключается в том, что используя эти программы и разные методы можно:

- Улучшить знания детей;
- Овладеть способами получения информации для расширения знаний,
- Приобрести навыки, обеспечивающие возможность продолжать образование в течение всей жизни.

Для обучения на уроке предмета «Естествознания» детям лучше заниматься в группах, так как это способствует: грамотной постановке целей, способности детей работать в команде, дети учитывают мнения членов команды, наделению людей готовностью, решительностью и способностью к взаимодействию [3].

Знапзл это – игра – головоломка, у которой могут быть разные формы. В настоящее время в магазинах для детей можно встретить 3d пазлы, но с помощью программы MacromediaFlash 8 можно создать и самим головоломки. Для этого нужно установить на компьютер программу и воспользоваться функциями объектов ActionsGoto или Play. Эти функции помогут соединить пазлы друг с другом, и ученик при окончании задания сможет посмотреть полностью картинку. Для начала проведения урока нужно использовать не сложные картинки, так как для детей с ограниченными возможностями будет трудно освоиться с этой техникой и собрать их воедино будет тяжело. Во время создания 3d пазлов нужно учесть то, что для начала картинку нужно разбить на 3 – 4 частей и выбрать не сложную картинку. Нужно помнить то, что картинка должна касаться темы урока. На уроках естествознания процесс обучения можно провести интересным, благодаря играм, упражнениям, заданиям. При использовании ИТ средств ваш урок улучшить знания учащихся, ученики с лёгкостью смогут выполнить задания на проведённые темы.

Помимо пазлов, а также можно создать тесты в программе MacromediaFlashMXProfessional 8. Для создания теста в программной среде вам нужно запустить программу MacromediaFlash. У нас открывается программная среда Macromedia Flash. Выбираем команды: File → New → Templates → Quiz → Quiz_style2. Выполненные команды помогают нам создать тест и выбрать стиль (рис.1).

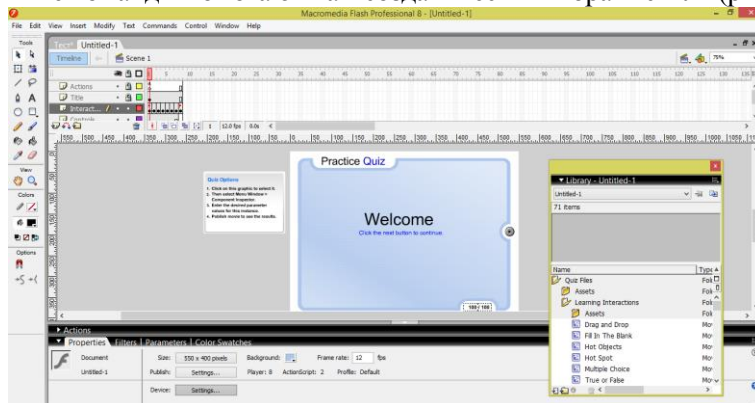
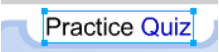


Рисунок 1 – Создание теста в MacromediaFlash.

В кнопке Title отключаем значок , нажимаем дважды на кнопку  и соответственно набираем тему теста. В нашем случае тест называется «Информатика». Когда вы меняете название теста оно меняется таким образом:  (рис. 2).

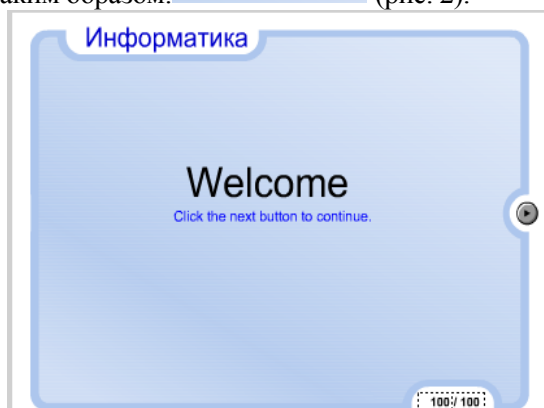


Рисунок 2—Значки «Welcome», «Click the next button to continue» меняем на соответствующие названия.

После переименований значков на соответствующие названия можем приступать созданию вопросов и ответов (рис.3).

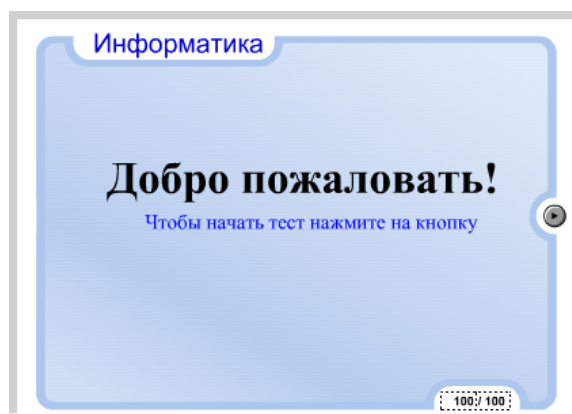


Рисунок 3 – Наше титульное окно после преобразования.

Для создания вопросов нажимаем на второй кадр. Только в этом случае мы можем вводить вопросы и ответы (рис.4).

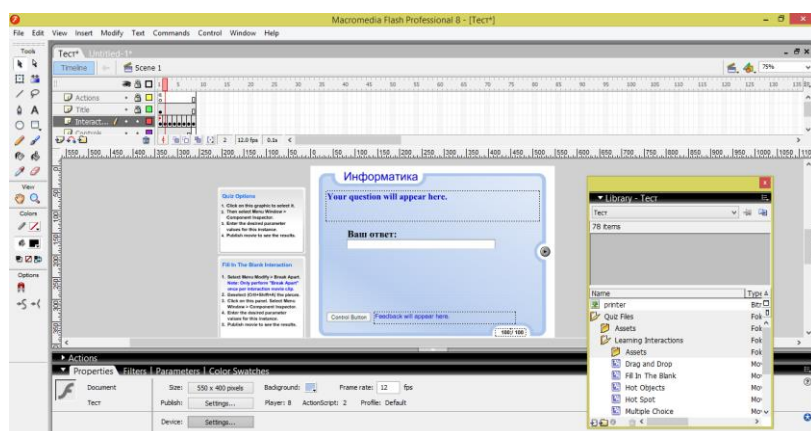


Рисунок 4—Среда создания тестов

Окно «Fill In The Blank Interaction» нажимаем два раза. Перед нами откроется рабочая область окна. После нажимаем на окно «Fill In The Blank Interaction» и выбираем команды Window → Component Inspector (рис.5).

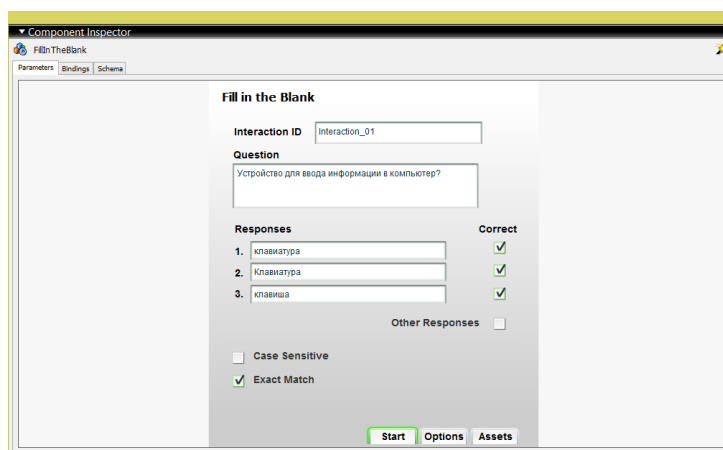


Рисунок 5—ОкноStart значка «Component Inspector»

Чтобы начать тест нажимаем на кнопку  и нажимаем два раза на рабочее окно. С комбинациями команд Control → Test Movie или Ctrl + Inter можем посмотреть наш готовый тест (рис.6).

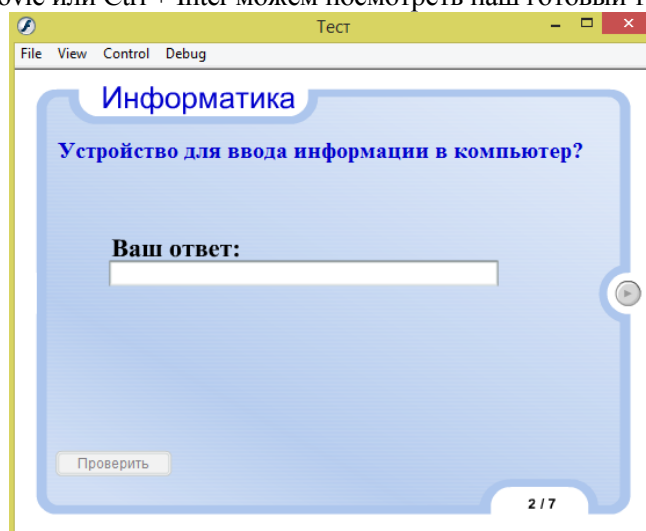


Рисунок 6 – Проверка теста

Метод «Тест» можно так же считать одним из методов визуализации. Преимущества использования метода «Тест» следующие: у детей раскрываются навыки стремления; подключается воображение; в равных условиях используют единую процедуру и единые критерии оценки.

Весь материал у учеников складывается наглядно в одну общую картинку, где они могут отследить, как одно понятие связано с другим. С помощью пазлов, компьютерных игр, тестов, познавательных игр можно улучшить качество знаний учащихся, а также интерес к предмету.

Литературы

1. Липатова А. В. Особенности обучения детей с ОВЗ английскому языку. Иностранные языки в школе. – 2005. – №8. – С. 46–50.
2. Аквилева Г.Н., Клепина З.А. Методика преподавания естествознания в начальной школе — М.: Гуманит, изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 240 с.
3. Григорьева Г. И. Методика преподавания естествознания. Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001.
4. Староверова М.С. Инклюзивное образование. Настольная книга педагога, работающего с детьми с ОВЗ: метод. пособие. – М.: Владос, 2011. – 167 – С.

А.С. ШАЯХМЕТОВА¹, П.Б. СЕЙСЕНБЕКОВА², А.М. АХМЕТОВА³

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР НЕГІЗІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

¹ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ ЕСЕПТЕУІШ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ

²ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

³ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада ақпараттық технологиялардың қазіргі білім беру саласындағы маңыздылығы, сонымен қатар студенттердің ғылыми-зерттеу қызметін ұйымдастыру жолдары қарастырылған.

Кілттік сөздер: білім беру жүйесі, ақпараттық технологиялар, ғылыми-зерттеу, оқыту үдерісі.

В данной статье рассматриваются важность информационных технологий в обучении, а также организация исследовательской деятельности студентов.

Ключевые слова: образовательная система, информационные технологии, исследования, учебный процесс.

This article describes the importance of information technology in teaching, as well as the organization of research activities of students.

Keywords: educational system, information technology, research, teaching process.

Қазақстан Республикасы Президенті кезекті Жолдауында: «Білім беру реформасының ойдағыдай жүргізілуінің басты өлшемі – тиісті білім мен іскерлік алған еліміздің әрбір азаматы әлемнің кез-келген елінде қажетке жарайтын маман болатындай деңгейге көтерілуі» - деп атап көрсетті[1].

Қазіргі кезде студенттерді оқыту үдерісінде ақпараттық технологияларды пайдалану жүйесін қалыптастырудың жолдары жетілдірілуде.

Оқу үдерісін мүмкіндігінше сапалы жетілдіру білім беруді ақпараттандыру мен оқыту үдерісінде арнайы әдіс-тәсілдерді тиімді ұйымдастыруға байланысты. Соңғы кездегі ғылыми және практикалық зерттеулерде ақпараттық технологиялар адамзат танымының әдіснамалық бағыттағы ең негізгі нысаны болып отыр.

Студенттердің ғылыми-зерттеу қызметін ұйымдастыруын қалыптастыруда ақпараттық технологияларды пайдалану ақпараттық қоғамның қазіргі дамуында жоғары оқу орындарына қойылатын негізгі талаптардың бірі болып табылады. Ақпараттық қоғам еңбек мазмұнының өзгеруіне сәйкес жылдам бейімделетін, жаңа білімдерді, біліктіліктерді және дағдыларды қысқа мерзімде игеру қабілетіне ие болатын мамандарды қажет етеді.

Білім беруді ақпараттандыру мен оқыту үдерісінде оқу үдерісін мүмкіндігінше сапалы жетілдіру арнайы әдіс-тәсілдерді тиімді ұйымдастыруға байланысты. Осындай өзекті мәселелерде студенттердің ғылыми-зерттеу қызметін ұйымдастыру маңызды ақпараттық технология құралдары болып табылады.

Ақпараттық технологияларды адам іс-әрекетінің барлық саласына ендіру білім беруге қойылатын жаңаша талаптарды айқындай түсті. Білім беру жүйесін ақпараттандыру туралы мәселелерді зерттеуге арналған ғылыми әдебиеттерді (И.Г. Захаров, А.А. Кузнецов, В.М.Монахов, В.И. Пугач, И.В. Роберт, Е.Ы.Бидайбеков, Т.О.Балықбаев, С.Кариев, Г.Т.Жангисина, М.Мәлібекова, Қ.С.Әбдиев, С.А.Исаев, С.М. Кеңесбаев, К.М. Беркімбаев және т.б.) талдау танымдық операцияларды басқару үдерісіне, жоғары оқу орындары пәндерінің оқыту мазмұны, әдістері, орталары, оқыту формалары, функциялары, психологиялық-педагогикалық сипатының жаңа құрылымдарға ие болатындығын көрсетеді.

Ақпараттық қоғам жағдайындағы білім беру жүйесінің басты талаптары мен жоғарыда аталған ғалымдардың зерттеу еңбектерінің нәтижелерін ескере отырып, мынадай тұжырым жасауға болады: білім беру жүйесін жетілдірудің негізгі бағыттарының бірі ретінде ақпараттық технологияларды қолдану бүгінгі күннің басты талабы, ал оның негізгі техникалық және педагогикалық мүмкіндіктерін дамыту маңызды болып саналады, сонымен қатар, одан әрі зерттеуді қажет етеді.

Ақпараттық технологияларды негізге ала отырып жоғары мамандандырылған білім беруге даярлауға О.А. Козловтың, Т.А. Лавинаның, М.П. Лапчиктің, Е.С. Полаттың, П.К. Петровтың, И.В. Роберттің еңбектері жарық көрді; қашықтан оқыту құралы және жоғары білім беру үрдісінде электрондық білім беру ресурстары жайлы А.А. Андреев, И.К. Войтович, Л.И. Миронова, А.В. Осина, И.В. Сергиенко, В.И. Солдаткин, Н.М. Якушеваның және т.б. ғалымдардың ғылыми еңбектерінен табуға болады [2].

Н.Г. Витковский, М. В. Горячева, А.В. Гоферберг, Ю.Г. Плаксина, Н.И. Сакович, Е.В. Шалашов сияқты ғалымдар жоғары оқу орындарындағы білім алушылардың ақпараттық құзырлығын қалыптастырудың зерттеу мәселелерін қарастырған [3].

Электрондық білім беру қорларын қолдана отырып ұйымдастырушылық-әдістемелік аспектілер арқылы студенттердің ақпараттық құзырлығын қалыптастыруда Е.А. Горневаның, Л.И. Миронованың, Н.И. Саковичтің, Е.В. Шалашовтың және т.б. ресейлік ғалымдардың еңбектерінде зерттелген.

Қазіргі күнде болашақ информатика мамандарының ақпараттық-коммуникациялық құзырлығын заманауи білім беру технологияларын пайдалана отырып, оқыту арқылы қалыптастыру қажеттілігі, бұл мәселенің педагогикалық теория мен тәжірибеде жеткіліксіз зерттелуі арасындағы қарама-қайшылықтар анық байқалады.

Оқу пәндерін оқытуды жеңілдетуге, оқу әрекеті мен ақпараттық мәдениетті қалыптастыруға белгіленген (мәтіндік, графикалық, музыкалық редакторлар, электрондық кестелер және т.б.) объектілі – бағдарланған бағдарламалық жүйелер өз бетінше оқу үдерісін ұйымдастыруды, оқу және демонстрациялау қондырғысы ретіндегі ақпараттық – коммуникациялық технологиялардың қызметін пайдалануды іске асырады. Сондай – ақ, оқу үдерісінде оқу – ақпараттық, тәжірибелік – зерттеу әрекеттерін ұйымдастыруға мүмкіндік беріп, ақпараттық технологиялар орталарымен пәндік және өз бетінше оқу әрекеттерін жүргізуді қамтамасыз етеді.

Ақпараттық технология – қазіргі компьютерлік техника негізінде ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу және тасымалдау істерін қамтамасыз ететін математикалық және кибернетикалық тәсілдер мен қазіргі техникалық құралдар жиыны.

Ақпараттық технологияны оқу-тәрбие үрдісіне енгізуде оқытушы алдына жаңа бағыттағы мақсаттар қойылады:

- Өз пәні бойынша оқу-әдістемелік электронды кешендер құру, әдістемелік пәндік Web –сайттар ашу;
- Жалпы компьютерлік желілерді пайдалану;
- Бағдарламалау ортасында инновациялық әдістерді пайдаланып, бағдарламалық сайттар, құралдар жасау. (мультимедиялық және гипермәтіндік технологиялар).

- Қашықтықтан оқыту (Internet желісі) барысында өздігінен қосымша білім алуды қамтамасыз ету.

Студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарындағы білім, білік, дағды болашақ мамандарды дайындаудың негізгі іргетасы болып табылады және жеке тұлғаның дамуында маңызы зор [4,5].

Студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарының ұйымдастырылып жүргізілетін ұтымды түрлеріне:

- оқу жоспары негізіндегі оқу-зерттеу жұмысы;
- ғылыми зерттеу жұмыстарындағы кейбір мәселелерді жүргізілетін дәрістерге қосу;
- ғылыми бөліктерден немесе толықтай ғылыми зерттеуден тұратын дипломдық, курстық жұмыстар;
- студенттердің өзіндік зерттеу жұмыстары;
- ғылыми-зерттеу жұмыстарын әртүрлі іс-тәжірибелерге қосу;
- ғылыми реферат жұмыстары;
- студенттердің ғылыми үйірмелері;
- студенттік ғылыми топтар немесе шығармашылық бірлестіктер.
- студенттердің әр түрлі деңгейлерде өткізілетін іс-шараларға қатыстырылуы.

Мұндай іс-шаралар студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарының жүйесін тұрақты дамытуға, сонымен қатар әрбір студенттің шығармашылық деңгейін арттыруға септігін тигізеді. Оларға қатыстылары:

- ғылыми-зерттеу жұмыстарына қабілеті бар студенттерге арнайы өткізілетін дәрістер;
- оқу жоспарларына «Ғылыми зерттеулердің негізі» атты курстарды ендіру;
- әртүрлі ақпарат көздерімен студенттерді ғылыми-техникалық мәліметтермен қамтамасыз ету;
- студенттердің жаңашыл ғылыми ізденістерге қатысуын қамтамасыз ету [6].

Студенттердің ғылыми-зерттеу әрекеті үдерісі және нәтижелері туралы теориялық білімін жүйелеу және дамыту кезеңі қандай да бір білім саласында зерттеу жүргізу әдіснамасы және әдістемесі мәселелері бойынша білімді қалыптастыруға бағытталды. Студенттердің ғылыми-зерттеу әрекетін оқу орындарында қалыптастыру сияқты мәселенің айқындалған жақтары келешекте білім беретін оқу орны мен

мамандықтың ерекшеліктерін есепке ала отырып студенттердің, болашақ мамандардың ғылыми-зерттеу жұмысына дайындығын жүйелі жүзеге асыру.

Әдебиеттер

1. ҚР жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары. – www.edu.gov.kz
2. Касымова Г.М. Формирование коммуникативной компетентности будущих переводчиков в условиях многоаспектной деятельности. Дис ... КазГАСА-2009.
3. Кузнецов А.А. Базовый курс информатики. //Информатика и образование. – 1997.
4. Демченко З.А. Научно-исследовательская школа студента исследователя/ З.А.Демченко // Высшее образование в России, 2010.— №12.— С. 155–158.
5. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: Учебник для студ. сред.пед. учеб. заведений / Е.В.Бережнова, В.В.Краевский.— М.: Издательский центр Академия, 2005.— С. 128.
6. С.А.Петрова Основы исследовательской деятельности: Учебное пособие / С.А.Петрова, И.А.Ясинская.— М.: ФОРУМ, 2010.— 208с.— (Профессиональное образование)

УДК 373.5.014.3.016.02:004(574)

Ш.Т. ШЕКЕРБЕКОВА¹, Б.Т. ИБРАЕВА²

БАСТАУЫШ СЫНЫПТА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада бастауыш сынып оқушыларына ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнін оқытудың ерекшеліктері қарастырылады. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнін оқыту әдістерін пайдаланудың түрлері, ұйымдастырудың мақсаты, міндеттері, маңыздылығы сипатталады.

Кілттік сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, жаңартылған білім беру бағдарламасы, белсенді оқыту әдістері, ақпарат, компьютер.

В данной статье рассмотрены особенности обучения информационно-коммуникационные технологии учащихся начальных классов. Описывается организационные цели, задачи и значимость важности, также рассмотрены особенности этой проблемы.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, обновленная образовательная программа, интерактивные методы обучения, информация, компьютер.

This article examines the features of teaching information and communication technologies for primary school students. The organizational goals, tasks and importance of importance are described, as well as the peculiarities of this problem.

Keywords: information and communication technologies, updated educational program, interactive teaching methods, information, computer.

XXI ғасыр ақпараттық қоғам табалдырығына аяқ басқан сәттен–ақ республикалық білім берудің жүйесі, яғни білім беру жүйесін ақпараттандыру ісі қолға алына бастады. Заман талабы оқу үрдісінде компьютерлік технологияны енгізуді, оны кең көлемде қолдануды қажет етеді.

Қазіргі жаңартылған білім берудің негізгі мақсаты білім мазмұнының жаңаруымен қатар, оқытудың әдіс-тәсілдері мен әртүрлі құралдарын қолданудың тиімділігін арттыру. Білім беруді ақпараттандыру – дамыта оқыту, дара тұлғаны бағыттап оқыту мақсаттарын жүзеге асырады. «Қазіргі заманда жастарға ақпараттық технологиямен байланысты әлемдік стандартқа сай мүдделі білім беру өте қажет» деп, Елбасы атап көрсеткендей жас ұрпаққа білім беру жолында ақпараттық технологияны яғни компьютерді оқу үрдісінде оңтайландыру мен тиімділігін арттырудың маңызы зор. Қазіргі уақытта жаратылыстану - ғылыми білім беруде сабақ барысында интерактивті құралдарды қолдануда. Интерактивті құралдардың көмегімен мұғалімнің, оқушының шығармашылықпен жұмыс істеуіне жол ашылып отыр.

Ғалымдардың, практик-мұғалімдердің пікірінше, бұл курсты бастауыш сыныптарда оқытуға негіз болатын факторлар мыналар:

- бастауыш сынып оқушысын ақпараттық қоғамға бейімдеу;
- ерте жастан балалардың ақпараттық ойлау қабілетін дамыту;
- бастауыш мектеп оқушыларының ақпараттық мәдениетін қалыптастыра отырып, әлемдік ақпараттық білім кеңістігіне даярлау;

Жаңартылған білім беру мазмұны бойынша бастауыш сынып оқушыларына ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнінің элементтерін оқыту барысында ақпараттық технологияның керемет мүмкіндіктерін кез келген пәнге қолдануға болатындығына көз жеткізілген. Бастауыш сыныптарында жүргізілетін сабақтардың ерекшелігі: оқушылар жылдам оқи және жаза алмайтын болғандықтан, олар суреттеме бейнелер арқылы көрсетіліп, түсіндіріледі. Сабақты қызықты жүргізуге және оларды сабақтан жалықтырып алмауға көп көңіл бөлінеді. Осы мақсатта сабақ ортасында сергіту сабақтарын қоса оқыту әдістері қарастырылады.

Бастауыш сыныптарға арналған бұл бағдарламада оқушылар компьютермен танысып, олар өзара қарым – қатынаста болады, компьютер көмегімен әріп, буын, сөздерді, шағын әңгімелерді баспалап, қарапайым арифметикалық есептерді шығарады, сурет сала біледі. Сонымен қатар оқушылар өз бетімен өлең, әңгіме, ертегі құрастырады және де осы өздерінің шығармашылық жұмыстарын компьютерде ындам, медиасауаттылық портфолиосында сақтайды [1,2].

Ақпараттық технологияның басты мақсаттарының бірі – баланы оқыта отырып, ой еркіндігін, белсенділігін, ізденімпаздығын қалыптастыру, өз бетінше шешім қабылдауға дағдыландыру. Яғни, мұндағы бала өзі ізденуші, бір - біріне үйретуші, ал мұғалім бағыт беруші, нұсқаушы. Әр мұғалім өз сабағының – көшбасшысы. Көшті қалай бастап алып жүрем десе де өз еркі. Ал көшті дұрыс бағыттау білу ол шеберлігіне байланысты. Қызығушылығын ояту - жаңа сабақты түсіндіру кезіндегі үйрену процесі. Бұл бұрынғы білетін білім мен жаңа білімді ұштастырудан тұрады. Білім беру мен білім алудағы жаңа тәсілдер арқылы оқытуда оқушылар бұрынғыдай тек тыңдап және көшіріп қана қоймай, белсенді әрекеттер атқарады. Жаңа технология арқылы баланы оқыта отырып, өз бетінше шешім қабылдауға дағдыландыру. Ол белсенді әрекеттерге ойлау, оқу, сөйлеу, талқылау, жазу, пікірлесу, пікір таластыру жатады. Білім беру мен білім алудағы жаңа тәсілдер арқылы оқытуда білім дайын күйінде берілмейді, ол тек белсенді әрекеттер арқылы ғана игеріледі, оқушылар өзара қоян - қолтық қарым - қатынаста болады.

Орта білім берудің (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім беру) мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына сәйкес бастауыш білім беруде «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәнінің оқу бағдарламасы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы № 1080 қаулысымен бекітілген. Бастауыш білім берудің 1-ші сыныбының екінші жарты жылдығынан бастап аптасына 1 сағаттан оқытылады.

Бастауыш сыныпта ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнін оқытудың мақсаты білім алушыларды оқуда және күнделікті өмірде тиімді қолдану үшін қазіргі заманауи ақпараттық технологиялардың базалық білімімен, білік және жұмыс жасау дағдыларымен қамтамасыз ету деп жаңартылған білім беру бағдарламасында келтірілген [3].

Бастауыш сыныпта ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнін оқытудың негізгі міндеттері:

- компьютер туралы алғашқы ұғымдар, қазіргі заманауи цифрлық технологиялар және олардың қоғам өміріндегі алатын рөлі туралы білім алушыларға мәлімет беру;
- ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, ақпаратты іздеу, жинақтау, өңдеу, сақтау және әртүрлі формаларда жіберу дағдыларын қалыптастыру;
- әртүрлі программалық қосымшаларды пайдалана отырып, білім алушылардың идеяларын ұсынуға мүмкіндік беру;
- бір-бірімен сөйлесу, ақпарат алмасу және бірлесе жұмыс істеу мақсатында ақпараттық коммуникация технология құралдарын пайдалануға әрекет жасау.

Оқушылар ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнінің ұғымын саналы меңгерулері үшін оларға нақты заттар мен құбылыстарды бақылау, оларды салыстыру, ұқсастықтары мен айырмашылықтарын табу, қажетсіздерін алып тастау мүмкіндігі арқылы жүзеге асырылады. Ұғымдарды оқушылардың саналы және терең меңгеруін қамтамасыз еткенде ғана әрбір пәннің оқу бағдарламасында қамтылған материалдарды толық үйрене алады. Сондай-ақ өз бетінше шығармашылық ой қорыта алатын қоғамымыздың болашақ ұрпақтарын дайындай аламыз. Оқушылардың білім сапасы оларда қалыптасқан ғылыми ұғымдардың деңгейіне байланысты, себебі ұғым ғылыми білімнің негізгі компоненттерінің бірі болып табылады.

Бастауыш сыныптарда ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнін оқытудың мазмұны барлық тақырыптарды қамтитын төрт негізгі бағыт аумағында қалыптасуда:

- дүниетанымдық (кілттік сөз-ақпарат). Мұнда ақпарат және ақпарат үрдістері ұғымдары қарастырылады (өңдеу, сақтау және ақпаратты беру). Нәтижесінде оқушыларда өмірдің ақпараттық мәні қалыптасу керек, ақпараттық үрдісін танып және талдай білуі керек;

- тәжірибелік (кілттік сөз-компьютер). Мұнда компьютер туралы ұғым дербес компьютерлік машина ретінде қалыптасады, ЭЕТ әртүрлі қолдануды қарастырылады, балалар машинамен жұмыс істеуге дағдыланады;

- алгоритмдік(кілттік сөз-алгоритм, орындалу, бағдарлама). Мұнда алгоритм ұғымы, алгоритмді және алгоритмдік есептерді сабаққа қолдану қарастырылады;

- зерттеу(кілттік сөз-шығармашылық). Мазмұны мен әдістемесі шығармашылық, зерттеу сапаларының қалыптасуына бағытталған.

Бастауыш сыныптардағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнінде сабақты ұйымдастырудың басты тәсілі ойын болып табылады. Бастауыш мектептегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялар сабағында қолданылатын сынып-сабақ жүйе шартында мұғалімдер оқытудың келесі әдістерін және формаларын табысты қолданады, олар оқушының өзіндік спецификалық ерекшеліктерін ескере отырып, нәтижелі оқу үрдісін құруға мүмкіндік береді:

- диалог;
- ойын әдістемелері;
- ақпараттық минуттар;
- эвристикалық әдістер;

Бастауыш сынып оқушыларын оқытудың негізгі әдістері болып табылатын дидактикалық ойындарды қысқаша қарастырайық:

- дидактикалық ойын – бұл оқытылатын объектіні, құбылысты және үрдісті моделдеуші оқу әрекетінің түрі. Дидактикалық ойындардың мақсаты – оқушылардың танымдық қызығушылығы мен белсенділігін ынталандыру болып табылады. Әдетте ойынның объектісі адамның іс әрекеті болып табылады.

- дамытушы ойындар – бұл шығармашылық ойындар. Ол үлкенге де, балаға да қуаныш әкелуі керек, ол – табыс қуанышы, таным қуанышы, компьютер мен жаңа ақпараттық технологияларды игеруде алға жылжудан туындаған қуаныш. Ұлы ұстаз В.Ф. Шаталов айтқан «Оқу жеңіспен тең!» деген сөзі компьютердің көмегімен ақиқатқа айналды [4].

Сабақтағы интерактивті әрекет оқушылар арасында өзара түсіністікке, өзара әрекетке, қатысушының әрқайсысына қажет есепті бірлесіп шешуге алып келетін – ұйымдастыру және сұхбаттасып қарым-қатынас жасауды дамытуды ұстанады. Сұхбаттасып оқыту барысында оқушылар сыни ойлауды, тиісті ақпарат пен белгілі жағдайды талдау негізінде күрделі мәселелерді шешуді, балама көзқарастарды салыстыруды, дискуссияға қатысуды, басқа адамдармен тиімді қарым-қатынас жасауды үйренеді.

Оқушылардың бастауыш мектеп кезеңіне тән физиологиялық, психологиялық ерекшеліктерін, әрі ойлау қабілеттерін дамыту компьютердің мүмкіндіктерін пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Компьютерді пайдаланып оқытуда бастауыш сынып оқушылары мынадай тапсырмаларды жеңіл орындайды:

- қарапайым арифметикалық амалдарды орындауға арналған есептер;

- мәтіндік редакторды кеңінен қолданып, тақырыптық шығарма, құттықтаулар жазады. Бұл балалардың тіл байлығын, ойын тиянақты жеткізе алуын, шығармашылық қабілетін және салауаттылығын айқындайды.

Бастауыш сынып оқушыларының оқу мотивін дамыту және сақтау үшін, жұмбақтарды, ребустарды, әдеби кейіпкерлер мен ертегі қаһармандарын мақсат ретінде қолдану қажет. Белсенді әдістерді пайдалану оқу мотивациясын бекітеді және оқушының жақсы жақтарын дамытады.

Сонымен, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнін бастауыш білім беруде жүйелі түрде оқытудың мынадай ерекшеліктері болады:

- оқу-тәрбие үрдісінің қарқынын жоғарылату;
- оқытудың сапасын арттыру;
- оқушылардың дүниетанымын, кеңейту;
- оқушылардың компьютерлік сауаттылығын және білімге құштарлығын арттыру;

Адамның тұлғалық қалыптасуы – үздіксіз және күрделі процесс. Бүгінгі таңда демек болашақта да білім қажеттілігі адамның белсенді өмірін қамтиды. Сондықтан жастардың бүгінгі білімі – болашақта өз білімін жетілдірудің және өз бетімен білім алуларының тек қана негізі. Мұнан шығатын қорытынды – оқушыларды үздіксіз білім алуға дайындаудың тиімді жолдарын іздестіру.

Әдебиеттер

1. Бидайбеков Е.Ы., Лапчик М.П., Нұрбекова Ж.К., Сағымбаева А.Е., Жарасова Г.С., Оспанова Н.Н., Исабаева Д.Н. Информатиканы оқыту әдістемесі: Оқулық /– Алматы, 2014.
2. Қойбағарова Т.Қ., Ельтинова Р.А. Информатиканы оқыту әдістемесі: Оқу құралы, I-II-бөлім.- Павлодар:ПМПИ, 2013.-21 б.
3. <https://nao.kz>
4. Караев Ж.А. Дамытушы компьютерлік ойындардың мүмкіндіктері // Бастауыш мектеп. – Алматы, 2015. - № 10,11,12. –20-22 б.

ӘОЖ 378

Г.А.АБДУЛКАРИМОВА¹, Ф.Р.ГУСМАНОВА²

ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ КУРСЫ ЖЕТЕКШІ УНИВЕРСИТЕТТЕРДІҢ БӘСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІ АТРИБУТЫ МЕН ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ

¹КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ
²КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ

Мақалада белгілі университеттердің жариялаған Жаппай Онлайн Ашықкурстары (МООС), олардың бәсекелес факторлары ретіндесипатталады. Өте үлкен аудиторияға бағытталған онлайн курстарын жасау мен қолдану университеттен заманауи дайындау технологиялары мен курстарды қолдаудан бастап, қашықтықтан оқытуды жоғары сапада қамтамасыз ететін білім беру процесін ұйымдастыруға дейінгі сапалы жана шешімдерді қабылдауды талап етеді.

Кілттік сөздер: МООС, қашықтықтан оқыту, бәсекеге қабілеттілік.

В статье описываются характеристики Massive Open Online Courses, (МООС), опубликованных известными университетами в качестве их конкурентных факторов. Разработка и применение онлайн курсов, ориентированный на очень большую аудиторию, требует от университета решения качественно новых решений, начиная от современных технологий разработки и сопровождения курсов, до организации такого образовательного процесса, который обеспечивал бы высокое качество, в контексте дистанционного обучения.

Ключевые слова: МООС, дистанционное обучение, конкурентоспособность.

The article describes the characteristics of Massive Open Online Courses, (MOOC), published by well-known universities as their competitive factors. The development and application of Internet-based training courses aimed at a very large audience requires the university to solve qualitatively new solutions, from modern technology to the development and maintenance of courses, to the organization of such an educational process that would ensure high quality, in the context of distance learning.

Keywords: MOOC, distance learning, competitiveness.

Қазақстан Республикасының даму болашағы заманауи мемлекет ретінде нормативті-құқықтық актінің талаптарына сәйкес жоғары мектептің – кадрларды дайындау институтының бәсекеге қабілеттілігінің артуымен өзара байланысты.

Қазақстан Республикасы Президентінің 10.01.2018 жылға Жолдауына сәйкес «Барлық жастағы азаматтарды қамтитын білім беру ісінде өзіміздің озық жүйемізді құруды жеделдету қажет. Білім беру бағдарламаларының негізгі басымдығы өзгерістерге үнемі бейім болу және жаңа білімді меңгеру қабілетін дамыту болуға тиіс» [1]. Әлемдік жоғары білім беруді дамыту тенденциясы – жетекші университеттердің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыздандыру мен арттыру маңызды фактор болатындай білім беру мен ғылыми зерттеулерде заманауи ақпараттық технологияларды кеңінен пайдалану, дербес жағдайларда жаппай ашық онлайн курстарды енгізу болып табылады. Оксфордтық түсіндірме сөздігі МООС-ты (Massive Open Online Course) Интернет арқылы қатынауға болатын және өте үлкен аудиторияға бағышталған тегін оқыту курсы ретінде анықтайды. МООС концепциясына негізін қалаушы ретінде «Кез келген оқыту курсын өтуге ниет білдіруші әшейін сайтты ашады да курсқа жазылады» принципіне сүйенеді.

МООС термині 2012 жылы кеңінен белгілі бола бастады. Беделді «Нью-Йорк Таймс» басылымы 2012 жылды МООС жылы деп жариялады [2]. Алғашқы осыған ұқсас курсты канадалық мамандар ұйымдастырды. Олар 2008 жылы жарияланған «Коннективизм және біріктірілетін білім» қашықтықтан оқыту курстарының авторлары болып табылады. Осы курс жұмысын бастағаннан кейін қатысушылар саны курсты құрушылар күткен саннан әлдеқайда артық болды [3]. Соған қарамастан МООС аббревиатурасының авторлығы басқа ғылыми қызметкергерге меншіктелген. Аббревиатура екі әріптестердің Дэйв Кормье мен Брайан Александрдың әңгімелері барысында пайда болған деп есептеледі. Қазіргі кезде МООС аббревиатурасы қалыптастырылған термин. Әлем бойынша университеттер көптеген курстарды құрды және әлі де болса құруды жалғастыруда. Курстарды орналастыруға арналған технологиялық платформаларды беретін аты әлемге белгілі Courser, edX, Udacity, FutureLearn сияқты курстар жұмыс істеуде.

МООС қашықтықтан білім беру курстарының түрі ретінде бәрінен өзге ерекшелігі білім алушылардың аудиториясының кеңінен заманауи техникалық ортамен қамтылуы және тыңдаушылармен оқытушылардың арасындағы тығыз қарым-қатынасы болып табылады. Сапалы білімге қолжетімділікті арттырудың гуманистикалық мақсаты мен жаңа нарыққа көшудегі экономикалық мәселелердің үйлесімді комбинациясын қамтитындықтан және пайда түсетіндіктен МООС білім беруде жаңа құбылысты беретінін мақұлдауға болады. Белгілі Courser қашықтықтан оқыту курсының аудиториясы бүкіл әлем бойынша жүз мыңдаған білім алушыларды құрайды, және де екі жылдан аз уақыттың ішінде жоба жіберілген мезгілден бастап жоба коммерциялық тиімді болды.

Курс мазмұнының жоғары сапасы мен оқу үрдісін ұйымдастыру, құрылымы және мекеме МООС-ты қызықтыратын түйіндік факторлар болып табылады. Курстарды орналастыру үшін әлемдік университеттер, мысалы Courser, немесе – едәуір сирек кездесетін, жекеменшік жобалардың қызметтерімен пайдаланылады. Білім алушылардың МООС-пен танысуы курстың басты парақшасымен танысады. Басты парақша, белгілі бір ереже бойынша курстың сипаттамасынан, түйіндік мінездемесінен және курс пішімінен тұрады. Негізінен студентке материалды жеке оқу мен топта оқудың біреуін таңдау ұсынылады. Әрбір курстың міндетті түрде хронометражымен қатар бағдарламасы және оқытудың толық жоспары болуы керек. Курстың сипаттамасында тыңдаушыға қойылатын талаптар, курстың мақсаты мен мәселелері, оқыту форматы бойынша түсініктеме мен курсты дайындаушының байланыс ақпараттары баяндалады. Курстың мазмұны тараулар мен тақырыптарға бөлінеді, курста тікелей пайдаланылатындай, әрі қарай қосымша оқуға да пайдаланылатындай әр түрлі оқу-әдістемелік материалдар ұсынылады.

Стандартты курстың құрамына әр түрлі формалардағы оқу-әдістемелік материалдар енеді:

- дәрістердің бейне жазбалары;
- дәрістер материалдары;
- дәрістер стенограммасы;
- оқулықтар мен оқу құралдары;
- практикалық сабақтардың бейне жазбалары;
- бақылау тапсырмалары;
- өзін өзі тексеруге арналған бақылау тапсырмаларына жауаптар.

Әрбір тақырыптың соңында тексеру жұмысы мен емтихан, ал курстың соңында – қорытынды жұмыс пен емтихан ұсынылады. Курстың барлық материалдары Интернет желісі мен қатар жергілікті пайдалану үшін де қол жетімді.

МООС оқу материалдарымен сапалы қамтуымен қатар, оқу үрдісін жоғары деңгейде өткізуімен де ерекшеленеді. Әрбір курс үшін материалды оқыту реті, уақыт бойынша есебі, бақылау тестілері ескерілетін оқыту жоспары дайындалады. Әсіресе уақыттың әрбір сәтінде білім алушылардың үлкен саны ескерілетін тыңдаушылардың оқытушылармен қатынасы ойланылған.

ЭЖМ ҒЗИ сайтында жарияланған ақпаратқа сәйкес осы ЖОО-ның алғашқыларының бірі «Қаржы нарығы мен институты» МООС курсына 16 мың тыңдаушылар жазылды, ал оқуды толық аяқтағандар мен ақырғы емтиханды тапсырғандар саны 2000 студенттің шамасында болды. Осы аталған курс МООС-қа тән – білімі мен мамандығы бар және өзінің біліктілігін арттыру немесе жаңа білім алуға ұмтылатын адамдар үшін қызығушылық танытады.

Қашықтықтан оқыту курстарының экономикалық тұтастылығы туралы сұраққа жауапты Courser жобасының Signature Task сертификаттары үшін 2013 жылы пайда миллион доллардан артық ақшаны құрағаны туралы хабарламасы береді. Осылайша МООС-ты құру мен жариялау беделді инвестиция ғана болып қоймай, сонымен қатар нақты бір тәсілмен қосымша табысқа жету болып та табылады. Ал бұл қашықтықтан оқыту курстарын экономикалық актив ретінде қарастыру негізделгенін білдіреді.

МООС-ты актив ретінде бағалау үшін программалық қамтамасыздандыруға қолданатын тәсілдерді пайдалану мүмкіндігін береді. Қашықтықтан оқыту курстарын құру кезеңдеріне автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің дайындалу кезеңдерін сәйкестікке қоюға болады:

- курсқа қойылатын талаптарды қалыптастыру;
- курстың концепциясын дайындау;
- техникалық тапсырма;
- эскизді жоба;
- техникалық жоба;
- жұмыс құжаттамасы;
- қолданысқа енгізу;
- қолдау.

МООС-қа қолданылатын ұсынылып отырған тәсіл белгілі бір тәсілдермен келесі сұрақтарға жауап беруге мүмкіндік береді:

- дайындық құны;
- меншіктеу құны;
- экономикалық тиімділік бағасы.

Егер МООС-ты автоматтандырылған жүйелермен салыстыратын болса, онда осындай курстарды дайындау құнының бағасы үшін программалық қамтамасыздандыру үшін қолданатын әдістерді пайдалануға болады. Осындай тәсілдің орындылығы қашықтықтан оқыту курсын құрудың типтік технологияларын куәландырады және тапсырыстарды орындаған кездегі курстың сметасын шамамен есептейді. Сметаға сәйкес курсты дайындау құнына тысқары программалық қамтамасыздандыруға лицензия беру мен мәселелер кешенін дайындау құны да енеді. Тапсырысқа орындалатын программалық қамтамасыздандырудың құны осыған ұқсас қалыптастырылады. Курсты меңгеру құнын сондай-ақ программалық қамтамасыздандыру үшін қолданылатын әдістің көмегімен беру де мүмкін. Меңгерудің біріккен құнының бағасы (Total Cost of Ownership) программалық-ақпараттық ортаға, администрациялауға, қолдау мен жетілдіруге, коммуникациялық ортаны төлеу МООС және қосалқы шығындарға, мысалы тұрып қалған, жұмыс істеуден бас тартқан кездегі тікелей шығындарды есептеуге мүмкіндік береді. Кез келген басқа инвестиция сияқты МООС үшін экономикалық тиімділікті бағалау өте маңызды.

МООС-ты дайындау мен жүзеге асыруға жұмсалатын қаражатты күрделі салымдармен салыстыруға мүмкіндік береді және осы тиімділікті шақыратын қаржылық салымдардың алынған тиімділігінің қатынасы ретінде бағалауға болады.

Бүгінгі таңда әлемнің басты университеттері МООС-ты өздерінің білім беру жүйесінің ажырамас бөлігі ретінде қалыптастырды. Massachusetts Institute of Technology (MIT), Harvard University, Stanford University, University of Cambridge және University of Oxford – әлемдік рейтингтегі танылған көшбасшылар. Олар жүзеге асырылудағы МООС-тың саны мен сапасы бойынша көшбасшысы болып табылады. Мысалы, әлемдік кластағы университеттердің ішіндегі МООС-ты ендіруде пионер болып табылатын Массачусетс технологиялық институтының OpenCourseWare жүйесінде қашықтықтан оқыту үшін 2500-ден астам мультимедиялық курстар ұсынылады. Басты жоғары оқу орындарының атрибуты ретінде МООС-тың маңыздылығы мен мәнділігі Қазақстандық ЖОО-да да қарастырылады. Қашықтықтан оқыту курстарын дамыту жол карталарында қарастырылады, бірінші курстары құрылады және жарияланады.

Ұлттық Ашық Университеті дайындаған «ИНТУИТ» – МООС-қа мысал бола ала ма деген мәселе ашық сұрақ болып қала береді. 2003 жылы негізделген ИНТУИТ жобасы қашықтықтан оқыту нарығында маңызды ойыншы болып табылады. Жоба сайтында компьютерлік ғылымдарға, ақпараттық технологияға, математикаға, физикаға, экономикаға, менеджментке және де ғылымның басқа салаларында бірнеше жүздеген оқу курстарына ашық қатынау ұсынылған. ИНТУИТ оқу курстарын дайындаушылар Ресей білім беру саласындағы белгілі ғалымдар, оқымыстылар мен қызметкерлері болып табылады. Жоба көптеген жоғары оқу орындарымен ынтымақтасады және ынтымақтастық аясында тапсырыстар бойынша курстарды дайындап, өткізеді. Ақпараттық Технологиялар Интернет-Университеті жоғары және екінші жоғары білім дипломдарды беру құқығына ие болды. Соған қарамастан, бүгінгі таңда ИНТУИТ қашықтықтан оқыту курстарын МООС-қа жатқызуға болмайды, себебі оларда жоғарыда көрсетілгендей – оқу орнының әлемдегі басты университеттер қатарына енетіндей МООС-тың маңызды сапасы жоқ. Ресейдегі қашықтықтан оқыту курсының идеяларының дамуының болашағын талқылай отырып, «Сколково» инновациялық орталығы сияқты дайындауға қойылатын елеулі қызығушылықты ескеру қажет [4].

Қазақстандық жоғары мектеп үшін МООС қашықтық курсы – бұл жаңа нарыққа өту. Аумақтық шекараларды өшіру мен тыңдаушылар санына қойылатын шектеулерді алып тастау есебінен мақсатты аудиторияны кеңейту мүмкіндігі пайда болады. Әлемдегі жетекші университеттер өздерінің елдерінен тыс белгілі және қашықтықтан оқыту курстары жер шарының кез келген нүктесінде осындай университеттің бар екенін біліп қана қоймай, сонымен қатар тікелей оқу үрдісіне кірісіп кете алады, жаңа тәжірибе ала алады, оқыту қалай жүргізілетінімен, оқытушымен қатынасу мүмкіндігімен танысады, және қорытындысында жаңа білім алады. Және тек қана білім алып қоймай, сонымен қатар оқытылғанын мақұлдайтындығы растанады, осылайша өзінің әсер ету мүмкіндігін барлық әлем бойынша тарата алады. Сонымен қатар, адам университеттің орналасуына және оқыту бағасына тәуелсіз неге және қайда оқуға болатынын таңдау мүмкіндігіне ие. Ол көшу туралы, қайда тұратыны туралы, отбасынан немесе жұмысынан алыстауы туралы мазасызданбайды. МООС беделді ЖОО-дағы оқу материалдарын оқып қана қоймай, сонымен қатар, оқу үрдісі аясында әлемнің жетекші мектептерінің оқытушылар – өкілдерімен танысуға, араласуға мүмкіндік береді. Нәтижесінде қоғам ұтады, себебі бірізгілікте өте маңызды бірнеше әлеуметтік мәселелер шешіледі:

- тұрғындардың білімділігін арттыру;
- сапалы білім алу мүмкіндігін қамтамасыздандыру;
- алыстағы елді мекендерде білім алуға қолжетімділікті қамтамасыздандыру;

Әлемнің басты университеттері МООС-тың әлемдік деңгейдегі нақты жетістіктері үшін қашықтықтан оқыту курстарын құру мен пайдалану ниеті туралы жалғыз декларацияның жеткіліксіздігін куәландырады. МООС-ты құру оқытудың дәстүрлі және қашықтықтан оқыту формаларын біріктіруді қамтитын оқу-әдістемелік материалдарын дайындаудың өндірістік және технологиялық базаларын едәуір инвестициялау мен оқу үрдісін қайтадан ұйымдастыруды қамтиды. Осылайша қашықтықтан оқыту курсы әлемдік кластағы университеттердің атрибуттары ғана болып қоймай, сонымен қатар білім беру қызметтерінің нарық сапасын арттыру және кеңейту үшін оқу үрдісін реинжинирингілеу мәселелер кешенін жоғары оқу орнының сәтті шешімі туралы жетістігінің деңгейі де болып табылады.

Сонымен, МООС – әлемнің жетекші университеттерінде авторлары белгілі оқымыстылар болып келетін жоғарысапалы оқу материалдарының заманауи ақпараттық технологиялар негізінде кез келген ниет білдіруші тұлғаның қашықтықтан оқу мүмкіндігі бар білім беру қызметінің нарығындағы жаңа құбылыс. Әлемнің жетекші университеттері МООС-ты өз бетінше сияқты, беделді халықаралық жобалар аясында да дайындайды және жариялайды. Осылайша, МООС әлемдік кластағы университеттің атрибуты болып табылады. Университеттің МООС-ты құруы жоғары оқу орнынан жаппай тұтынуға бағдарланған қашықтықтан оқыту жағдайларының ерекшеліктерінде білім берудің сапасын қамтамасыз ететіндей заманауи өндірістік технологияны құрудан бастап оқу үрдісін ұйымдастыруға дейінгі мәселелер кешенін талап етеді. МООС әлемдік кластағы университеттерге тән оқытудың сапасын жоғалтпай білім беру қызметінің нарығын кеңейтуді қамтамасыз ететіндей заманауи ақпараттық технологияларды пайдаланудың тиімділік есебінен жоғары оқу орындарының бәсекеге қабілеттілігін арттырудың факторы болып қалыптасуда.

Әдебиеттер:

1. Послание Президента РК народу Казахстана от 10 января 2018 г. «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» URL: http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-n-nazarbaeva-narodu-kazahstana-10-yanvary-2018-g
2. The Year of the MOOC // The New York Times. URL: <http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html?pagewanted=all&r=0>
3. Mooc creators criticise courses' lack of creativity // Times Higher Education. URL: <http://www.timeshighereducation.co.uk/news/mooc-creators-criticisecourses-lack-of-creativity/2008180.fullarticle>
4. Российские образовательные онлайн-платформы. URL: http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC

Л.К. ОРЫНБАЕВА

ЦИФРЛЫҚ ҚОҒАМ ҚҰРУ ЖОЛЫНДА

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ, АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Ақпараттық технологиялар заманы болып табылатын ХХІ ғасырда қандай да болмасын мемлекеттің дамуында адам өмірінің барлық салаларын ақпараттандыру, жалпы ақпараттық қоғамға көшу мәселесі айқын басымдылыққа ие екені белгілі. Ақпараттық қоғамға көшу үшін жағдайлар жасау мақсатында 2012 жылы қабылданған «Ақпаратты Қазақстан - 2020» мемлекеттік бағдарламасы, ел аумағында жүзеге асырылуы тиіс ақпараттандыру шаралары мен олардың нәтижелері болып табылатын нақты көрсеткіштерді анықтап берді.

Кілттік сөздер: инфрақұрылым, коммуникация, цифрлық сауаттылық, ақпараттық технологиялар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Известно, что в ХХІ веке, являющемся эпохой информационных технологий, проблема цифровизации всех сфер жизни человека, переход к общему информационному обществу имеет высокий приоритет в развитии любого государства. В целях создания условий для перехода к цифровизации в стране реализуется государственная программа, принятая в 2012 году

«Информационный Казахстан»

Ключевые слова: инфраструктура, коммуникация, цифровая грамотность, информационные технологии, информационно-коммуникационные технологии.

It is known that in the ХХІ century, which is the era of information technology, the problem of Informatization of all spheres of human life, the transition to a common information society has a high priority in the development of any state. In order to create conditions for the transition to Informatization, the state program adopted in 2012 is being implemented in the country "Information Kazakhstan".

Keywords: infrastructure, communication, digital literacy, information technology, information and communication technologies.

«Біз тәуелсіздік жылдары ішінде әлемнің бәсекеге қабілетті 50 елінің қатарына қосылдық. Қазір дамыған озық 30 елдің қатарына ену міндеті тұр. Ол Қазақстаннан жаңа инновациялық дамуды және жедел технологиялық жаңғыруды талап етеді. Сондықтан Елбасымыздың «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында цифрлы экономика үшін алдымен халықтың техникалық сауаттылығын көтеру қажеттігі айқын. Себебі, цифрлы экономиканы дамыту үшін халықтың техникалық жағынан сауатты болуы өте маңызды. Бұл тұрғыда осы салаға қатысты адамдардың дағдысын жетілдіру керек.

ІТ-стартаптар халықаралық технопаркінің жаңа технологияларды әзірлеу мен оларды енгізу мәселесінде басты рөл атқаратыны белгілі. «Еліміздің білім саласы озық технологияларды мейлінше сергек сезінетін сала болғандықтан, цифрландыруға қатысты шешімдерді кеңінен қолдану басымдығы артып тұр.

Инновация игілігін игеруге барлық әлем елдері ұмтылуы тиісті. Бірақ, технология тынымсыз, жылжымалы ағын. Оған кімнің қалай ілесетіні елдердің маңызды тектіктерді қалай тиімді пайдаланып, қандай шешімдер қабылдағанына да байланысты. Бұл тұрғыда, Қазақстан көптеген көрші елдерге қарағанда көшілгері қадамдар жасап отыр.

Мемлекеттік бағдарлама төрт басты бағытты іске асыруға бағытталған: цифрлы инфрақұрылымды дамыту, халықтың цифрлық сауаттылығын арттыру, экономиканың базалық салаларын цифрландыру және мемлекеттік қызмет көрсету бойынша электронды және мобильді үкімет жүйесін жетілдіру.

Бүгінгі таңда «ақылды технологиялар» адамзат өмірінің барлық саласына қарқындап еніп, оның ажырамас бөлігіне айналууда. Цифрландыру – бәсекеге қабілетті экономиканы дамытуды және халқының тұрмыс сапасын жақсартуды бағытқа алған мемлекеттердің барлығы ұстанатын жаһандық тренд, үрдіс.

«Paper free» принципі – цифрлы мемлекетке өту. Бұл үдерісті суреттеу өте оңай: қағаз түріндегі құжат айналымын азайтып, халық пен бизнеске барынша аз мерзім ішінде қызмет көрсету. Оған мемлекеттік органдардың ақпараттық жүйелерін ықпалдастыру арқылы қол жеткізіледі. Біріншіден, 20 миллионға тарта анықтама алынып тасталады. Екіншіден, мемлекеттік органдар электронды құжат айналымына

(анықтамалар мен ақпарат алмасу) өтеді. Үшіншіден, дербес ақпараттар азаматтардың – қызмет алушылардың келісімімен үшінші тұлғаларға ұсынылатын болады. Әзірге мемлекеттік қызмет түрлерінің төрттен бір бөлігі ғана электронды форматта ұсынылады. «Paper free» принципі (толықтай қағазсыз үдеріс) бойынша мемлекеттік қызметтердің 80 %-ы тек қана электронды форматта ұсынылатын болады. Мекенжай анықтамасы, сотталмағаны туралы, жылжымайтын мүлікке қатысты және басқа да 30-ға тарта анықтама түрі жойылады. Бұл деректердің барлығы мемлекеттік органдар жүйелері арасында цифрлы түрде беріледі, сонымен қатар арнайы қорғалған режимде екінші деңгейлі банктерге, коммуналдық қызметтерге және басқа да мекемелерге қолжетімді болады. Сондай-ақ адам капиталын дамыту бағыты бойынша жоғары нәтижеге қол жеткізу үшін Қазақстанда сапалы кадрлық әлеует құру қажет. Сол себепті оқу бағдарламаларында орта, техникалық және кәсіби, жоғары білім беруде цифрлық сауаттылықты арттыру шаралары қарастырылған. Атап айтқанда кезең-кезеңімен «Бағдарламалау негіздері» пәні, роботты техника, виртуалды шындық, 3D-принтинг және басқа да пәндермен толығады. Бұл орта жаңа идеяларды, технологияларды, цифрлы шешімдерді шоғырландыруды, сондай-ақ шетелдерде IT-жобалармен айналысатын талантты қазақстандықтарды белсенді түрде тартуды қамтамасыз ететін болады. Қарапайым тілмен айтар болсақ, бұл дегеніміз идеяшыл адамдардың – технологиялық кәсіпкерлердің батыл жобаларын жүзеге асыруға жан-жақты қолдау көрсету. Бүгінгі таңда әлемдік IT-индустрияның алыптары – Apple, Google, Facebook – инновациялық экожүйеде жасалған жағдайларды тиімді пайдалана отырып, идеядан алып трансұлттық корпорация құра алды. Енді бізде де еліміздің әлеуметтік-экономикалық дамуына үлес қосуға әрі азаматтарға өз мүмкіндіктерін іс жүзіне асыруға зор мүмкіндіктер жасалады. [2]

Цифрлық заман талабы болып табылатын ХХІ ғасырда қандай да болмасын мемлекеттің дамуында адам өмірінің барлық салаларын цифрландыру, жалпы цифрлық қоғамға көшу мәселесі айқын басымдылыққа ие екені белгілі. Цифрлық қоғамға көшу үшін жағдайлар жасау мақсатында 2012 жылы қабылданған «Ақпаратты Қазақстан - 2020» мемлекеттік бағдарламасы, ел аумағында жүзеге асырылуы тиіс ақпараттандыру шаралары мен олардың нәтижелері болып табылатын нақты көрсеткіштерді анықтап берді. Бұл бағдарламада ақпараттық қоғамды қалыптастырудың басты факторы ретіндегі адами капиталды дамытуда маңызды орын алатын, білім беру және ғылым саласын ақпараттандыруға байланысты жүзеге асырылуы тиіс нақты көрсеткіштер ретінде келесілер аталған.

- электрондық білім беру ресурстарының үлесі 2017 жылы — 60 %, 2020 жылы - 100 %;
- ғылыми білім берудің бірыңғай ұлттық желісіне қосылған ғылыми білім беру мекемелердің үлесі 2017 жылы - 50 %, 2020 жылы -100 %;
- ерекше қажеттіліктері бар (инклюзивті білім беру) балалар үшін АКТ көмегімен сапалы білім берудің қолжетімділігін қамтамасыз ету 2017 жылы - 30 %, 2020 жылы - 50 %;
- мектептер мен ТЖКБ үшін ашық қолжетімділіктегі электрондық контенттің көлемі 2017 жылы - 60 %, 2020 жылы –90 %;
- ғылыми және ғылыми-техникалық электрондық мерзімді басылымдардың саны 2017 жылы - 2, 2020 жылы – 4.

Қазіргі уақытта жоғарыда аталған көрсеткіштерге жету мақсатында жасалып жатырған ауқымды іс-шаралар барысында шешілуі тиіс көптеген мәселелердің бар екені де белгілі болып жатыр, солардың бірі –сапалы электрондық білім беру ресурстарымен қамтамасыз ету мәселесі.

Қазіргі уақытта жоғарыда аталған көрсеткіштерге жету мақсатында жасалып жатырған ауқымды іс-шаралар барысында шешілуі тиіс көптеген мәселелердің бар екені де белгілі болып жатыр, солардың бірі –сапалы цифрлық білім беру ресурстарымен қамтамасыз ету мәселесі. [1]

Цифрлы Қазақстан: Дамудың жаңа кезеңі. Цифрлық трансформация технологияларға ғана емес, адамдарға да қатысты болуы тиіс. INSEAD атқарушы директоры Бруно Ланвиннің айтуынша, «Жаңа технологиялар ғасырында бұл заман талабы. Әлемдік нарықта күн сайын артып келе жатқан бәсекеге сай болуы үшін елдер әу бастан экономиканы цифрландыруға мән берулері керек. Алайда тың технологиялардың соңында жүріп, білікті маман даярлауды ұмыт қалдырмау қажет, Қазақстан цифрландыру тұрғысында дұрыс бағытта дамып келеді. Мемлекеттің нақты жоспары бар, салаға бағытталатын инвестиция көлемі де жеткілікті. Цифрландыру кезінде дарынды адамдарды тартудың маңыздылығына ерекше тоқталып, олардың біліктіліктерін арттыруды ұмыт қалдырмау қажет. Аталмыш салада үнемі білімді шыңдап, тәжірибені толықтырып отыру керек. Цифрландырудың бизнеске тигізетін әсерін де ұмытпаған жөн» - дейді Бруно Ланвин. IDC компаниясының президенті Роберт Фэриштің айтуынша, «Цифрлық технологияларды пайдаланудың артықшылықтарымен қатар тәуекелдері де бар. Процесс автоматтандырылғаннан кейін жұмыс орындары қысқармақ. Бизнестегі бәсекелестік те арта түседі. Сондықтан өз істерін цифрлы экономика аясында құрып жатқан компаниялар жобаны сәтті жүзеге

асыру үшін жаңа технологияларға көңіл бөлу керектігін түсінулері маңызды. Алдағы уақытта компаниялар жасанды интеллектті қолданатын болады. Олар, бар ақпарат пен мәліметтерге сүйене отыра, жылдам шешім қабылдамақ. Сондықтан әр компанияда деректерді өңдеуге бағытталған құрылым болуы тиіс. Шешімдерді дәл сол мәліметтерге сүйеніп қабылдау керек. Менің ойымша, цифрлық трансформация ірі компаниялардан гөрі шағын компанияларда жақсы жүзеге асырылады». Астана экономикалық форумының жаһандық пікірталас алаңына жиналған шетелдік сарапшылардың ойлары бір жерде тоғысты. Әлем цифрландырудың жаһандық процесін бастан кешіруде. Осы өзгерістерге сай болып, экономикаларын жаңғырта білген елдер табысқа жетпек. Ал бұл істі дер кезінде қолға алмағандар бәсекеге сай болмайды, - дейді олар. [3]

Заман талабына сай адамдардың мәлімет алмасуына, қарым-қатынасына ақпараттық-коммуникативтік технологиялардың кеңінен қолданысқа енуі, ақпараттық қоғамды қалыптастыруды қажет етіп отыр. Келешек қоғамымыздың мүшелері – жастардың бойында ақпараттық мәдениетті қалыптастыру қоғамның алдында тұрған ең басты міндет. Қазіргі кезде біздің қоғам компьютерлік техника мен оған байланысты барлық ақпараттық-коммуникативтік технологиялардың ортасына айналып отыр. Ақпараттық-коммуникативтік технологиялардың келешек ұрпақтың жан-жақты білім алуына, іскер әрі талантты, шығармашылығы мол, еркін дамуына жол ашатын бірден-бір мүмкіндік. Ақпараттық технологиялардың қарыштап дамуына байланысты мемлекеттік қызметтерді электрондық форматқа көшіру цифрлық дәуір талабы.

Цифрлық қоғам құру – цифрлық сауаттылықты арттыру, уақытты ұтымды пайдаланудың бірден – бір жолы.

Коммуникацияның дамуы мен оптикалық-талшықты инфрақұрылымға жаппай қолжетімділікті де қамтамасыз ету керек. Цифрлық индустрияны дамыту басқа барлық салаларға серпін береді. Сондықтан цифрлық қоғам құру жолында IT саласын дамыту ерекшеленеді.[1]

Жоғарыда айтылғандай, «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасында шешуші ауқымды мақсат – инновациялық экономика қалыптастыру, 2050 жылға қарай бәсекеге қабілетті 30 елдің қатарына қосылу және қоғам мен өндірісті жаңарту, сол арқылы заманауи технологиялық әлемнен тысқары қалмау мақсатына қол жеткізуге қажетті бір-бірімен тығыз байланыстағы шаралар кешені қарастырылған. Бұл мақсаттың үдесінен көріну бүкіл қоғамның бас біріктіре отырып жедел әрекет етуін, аз уақыт ішінде серпінді түрде алға басуын қажет етеді. Уақыт күдік пен сенімсіздікті көтермейді, алға – цифрлы болашаққа қадам басу керек!

Әдебиеттер:

1. «Ақпараттық Қазақстан - 2020» Мемлекеттік бағдарламасы.
2. ҚР Президентінің 2013 жылғы 8 қаңтардағы № 464 Жарлығы.
3. "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы
3. Интернет ресурстары http://kazakh-tv.kz/kz/view/hi-tech/page_193766_tsifrly-kazakstan-damudyn-zhana-kezeni

УДК: 378.147.39 О 715

ОРЫНБАЕВА Ж.Р.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИИ

*РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, Г.ТАРАЗ,
ЖАМБЫЛСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ*

«Цифровой Казахстан» – в повышении качества жизни населения и конкурентоспособности экономики Казахстана, посредством прогрессивного развития цифровой экосистемы. Реализация данной программы осуществляется в четырех ключевых направлениях: реализация цифрового Шелкового пути, развитие креативного общества, цифровые преобразования в отраслях экономики, переход на проективное государство.

Ключевые слова: цифровизация, информационные технологии, модернизация.

«Цифрлық Қазақстан» - сандық экожүйенің үдемелі дамуының арқасында халықтың өмір сүру сапасы мен Қазақстан экономикасының бәсекеге қабілеттілігін арттыру. Бұл бағдарлама төрт негізгі

бағыт бойынша жүзеге асады. Сандық Жібек жолын жүзеге асыру, креативті қоғамды дамыту, экономика салаларындағы сандық түрлендірулер, белсенді мемлекет болуға көшу.

Кілттік сөздер: цифрландыру, ақпараттық технологиялар, жаңғырту.

Digital Kazakhstan – is improving the quality of population's life and the competitiveness of the economy of Kazakhstan, through the progressive development of the digital ecosystem. The implement of this program is carried out in four key areas: the implementations of the digital silk way, the development of creative society, digital transformation to a projective state.

Keywords: digitalization, information technology, modernization.

В современном мире цифровые технологии играют важную роль в развитии экономики всех стран. Цифровые технологии дают ряд преимуществ – это упрощение доступа населения и бизнеса к государственным услугам, ускорение обмена информацией, появление новых возможностей для ведения бизнеса, создание новых цифровых продуктов. Основная цель, принятой в нашей стране государственной программы «Цифровой Казахстан» – в повышение качества жизни населения и конкурентоспособности экономики Казахстана, посредством прогрессивного развития цифровой экосистемы. Реализация данной программы осуществляется в четырех ключевых направлениях: реализация цифрового Шелкового пути, развитие креативного общества, цифровые преобразования в отраслях экономики, переход на проактивное государство.

Новейшие компьютерные и IT-технологии, не могли не затронуть и сферу образования. Выбор новой оптимизирующей стратегии образования в перспективе обеспечит беспрепятственное вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. "Конкурентоспособная продукция на мировом рынке сегодня - это, прежде всего, наукоемкие технологии и товары, производство и эксплуатация которых требует повышенного уровня знаний, а нередко и даже высшей квалификации на стыке различных областей передового научного знания". Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является цифровизация образования.[1] В мировой педагогической практике увеличилась доля цифровых ресурсов, разработанных в соответствии с образовательными программами. Доказано, что использование информационно-коммуникационных технологий в образовании в 3 раза интенсифицирует учебный процесс, в тоже время в 2-3 раза улучшает качество обучения, что подтверждают ученые-педагоги разных стран. В настоящее время, в сфере образования каждый учитель по своему предмету готовит цифровые образовательные ресурсы для улучшения базы библиотек. В том числе, с целью цифровизации образовательной системы, внедряются электронные журналы. Национальная база дополнена списком обучающихся и преподавателей учебных заведений. В настоящее время в рамках программы «Цифровой Казахстан» открываются уголки электронного правительства, посредством которого путем самообслуживания, каждый сотрудник и учащийся, имеет возможность получить самостоятельно электронный ключ. Наряду с этим, также улучшается скорость интернет сети. В рамках цифровизации преподаватели разрабатывают видео уроки, с целью улучшения качества знаний в ходе учебного процесса и размещают их на веб-сайтах и в социальных сетях. На сегодняшний день общеобразовательные школы и технические и профессиональные заведения оснащены современным цифровым оборудованием для перехода на цифровой формат. Также преподаватели используют в своей работе компьютеры, ноутбуки, мультимедийные установки, видеокамеры, фотоаппараты и другую современную технику.

Стратегические ориентиры образовательной политики Республики Казахстан в области цифровизации образования будут развиваться по 8-ми направлениям – это совершенствование нормативно-правового обеспечения, интенсификация подготовки педагогических и управленческих кадров, создание отечественных цифровых образовательных ресурсов, компьютеризация системы образования и обновление компьютерного парка, модернизация аппаратно-программного обеспечения, интернетизация, технологическая и техническая поддержка развивающейся инфраструктуры системы образования, внедрение единой информационной система управления образованием.[2]

Таким образом, цифровизация системы образования рассматривается как стратегически важное направление Государственной программы развития системы образования в Республике Казахстан. За последние годы мы достигли определенного прогресса. Целью информационной системы образования является своевременное обеспечение организаций образования, органов управления системы образования полной, достоверной и сопоставимой информацией о деятельности системы образования Республики

Казахстан. А миссия учебных заведений всех уровней профессионального образования страны - быть центрами обучения передовому знанию, основанному на информационно-технических инновациях и внедрению этого знания в профессиональную деятельность.

«Интернет сломал границы и барьеры географические и временные», - отметил международный эксперт в области высшего образования д-р Джамиль Салми. Действительно, онлайн-обучение позволяет смотреть лекции, курсы из любой точки земного шара. Можно даже удаленно посещать виртуальные лаборатории, ставить в них эксперименты. Уже не страшно опоздать на лекцию, пропустить важную тему, можно несколько раз пересмотреть важный урок дома. Сокращается разрыв между доступом к информации между развитыми и развивающимися странами. Важен лишь доступ к устойчивому и мощному интернету.

Глава государства Н.Назарбаев отметил важность активного внедрения цифровых технологий для развития экономики страны.

Развитие IT- технологии привело к цифровизации многих областей человеческой деятельности, в том числе и сферу образования.

Цифровизация в образовательном процессе необходим для того, чтобы повысить качество образования, идти в ногу со временем с развитием новых информационных технологий, и ускорить повседневные бумажные процессы для преподавателей и административно-управленческого состава заведения.[1]

Для реализации проекта цифровизации учебного процесса целесообразно использовать I-net технологии. Это обусловлено тем, что именно интернет - технологии удовлетворяют требованию общедоступности. Распространение информации через интернет характеризуется возможностью мгновенного обновления и неограниченным по времени доступом к информации. Современные автоматизированные системы, как правило, создаются и внедряются поэтапно. Это позволяет постепенно внедрять систему, отслеживая и исправляя возникающие ошибки, что позволяет получить гибкую автоматизированную систему управления образовательной деятельности.

В Казахстане министерством образования и науки в области цифровизации поставлено несколько задач:

- Развитие информатизации в системе среднего образования
- Автоматизация процесса управления образованием и наукой
- Подготовка IT – специалистов

По первому направлению (развитие информатизации в системе среднего образования) министерство выступило с инициативой о более раннем введении предмета «Информатика» в школьную программу. В идеале планируется внедрить предмет с 1 класса. Сейчас эта возможность обсуждается с экспертами.

По второму направлению, по цифровизации образования относится к автоматизации самого процесса управления образованием и наукой. Автоматизация государственных услуг должна охватить все уровни образования, начиная с направлений в детские сады и заканчивая дипломами PhD.

В дошкольном образовании уже внедряется система автоматического распределения в детсады. На сегодня постановка на очередь и выдача направлений в детсады полностью автоматизирована в Астане, Алматы, Шымкенте и Западно-Казахстанской области. В остальных областях проект находится на стадии завершения. Планируется завершить эту работу до конца текущего года. В системе среднего образования для избавления учителей от несвойственной им работы (заполнение множества отчетов) и исключения дублирования информации планируется оставить в использовании три системы:

- Национальную образовательную базу данных (НОБД)
- Электронный журнал (Күнделік)
- Облачную бухгалтерию

В сфере технического и профессионального образования ведется тестирование информационной системы управления и разработки электронной библиотеки.

По третьему направлению работы — подготовка IT-специалистов. В Казахстане ежегодно увеличивается число грантов в высшем образовании на данную специальность. В этом году по поручению Президента дополнительно выделено 20 тысяч грантов, из них на технические специальности — 11 тысяч, где особое ударение делают на сферу «кибербезопасности». Казахские студенты уже получают стипендии для освоения этой профессии в зарубежных странах. [5]

Быстрое внедрение цифровых технологий становится одним из основных факторов эффективности и конкурентоспособности не только любого предприятия, но и любого госоргана. Цифровые технологии, аналитика больших данных нужны бизнесу, так как сокращают производственные затраты и позволяют оказывать более качественные и востребованные услуги своим клиентам.

Точно также и для государственного сектора: цифровизация процессов оптимизирует затраты бюджета и повышает эффективность всех процессов работы, включая наиболее важный – взаимодействие с гражданами и бизнесом.

Государственные услуги – это большая и важная часть взаимодействия, но не единственная. Предоставление информации, социальных благ и помощи, обеспечение общественной безопасности, профилактические мероприятия, пропаганда здорового образа жизни – все это различные аспекты взаимодействия государства и населения. И с ростом компьютерной и цифровой грамотности граждан формат этого взаимодействия значительно меняется.

Новый мир – мир четвертой технологической революции – меняет формат взаимодействия граждан и госорганов, и в это процесс все больше набирает обороты, каждое обращение – это сигнал о проблеме, это огромный и ценный источник информации для госорганов, для принятия ими эффективных решений.

Эффект от внедрения цифровых технологий в госорганах выражается как в прямой денежной экономии, так и в экономии времени граждан, получающих госуслуги. То есть получаемый эффект вполне исчисляем и позволяет оценивать целесообразность применения тех или иных цифровых решений.

Цифровизация процессов уменьшает количество и время совершения операций, необходимых для оказания услуг, рассмотрения обращений и заявлений, поступающих от граждан.

Представители бизнес-сообщества поделились своим видением развития отечественной цифровой индустрии и задали интересные вопросы. В частности, сегодня IT-специалистов волнуют вопросы, касающиеся упрощения процедур госзакупок товаров, работ и услуг, господдержки отечественных IT-компаний, совершенствования механизмов ГЧП, стимулирования электронной коммерции, развития конкуренции среди IT-компаний, а также вопросы модернизации системы образования с уклоном на развитие навыков для цифровой экономики.

Правительством Казахстана запланировано создание сквозной системы цифрового общества, нацеленного на комфорт потребителя. Цифровые мегатренды планеты ставят перед странами вопрос о том, по каким правилам внедрять прорывные технологии. Страны, делающие правильный выбор, получают возможность создания новых отраслей и способов решения больших задач. [4]

Проекты программы Digital Kazakhstan направлены на разработку, внедрение и развитие цифровых технологий в ключевых отраслях экономики страны, на расширение инфокоммуникационной инфраструктуры, которая предоставит казахстанцам повсеместный широкополосный доступ к интернету и мобильную связь 4G (в будущем 5G), на улучшение качества и увеличение количества госуслуг, предоставляемых онлайн.[3] Это позволит снизить бюрократию и коррупцию, а также сделать госорганы более эффективными и открытыми, на создание новых возможностей и благоприятных условий для предпринимателей посредством активного содействия в развитии электронной коммерции, на повышение общей цифровой грамотности населения, которая будет способствовать развитию отечественного IT-сектора, а также повысит качество образования и здравоохранения в Казахстане. [1]

Литературы:

1. Государственная программа «Цифровой Казахстан»
2. Стратегия информатизации системы образования Республики Казахстан до 2020 года
3. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2016-2019 годы
4. Ежедневная общенациональная газета «Казахстанская правда» № 145 (28776)
5. Интернет ресурсы <http://otbasym.kz/news/obrazovanie/2018-05-03/cifrovizaciya-v-sisteme-obrazovaniya>

Ж.С. АДІЛЬБЕКОВА

ИНКЛЮЗИВТІК БІЛІМ БЕРУДІ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ ДАМУ

*ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ*

Мақалада инклюзивтік білім беруді қолға алу мен ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы даму, инклюзивтік оқытудағы ерекшеліктер, Moodle-программасы қарастырылады. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды инклюзивтік оқытуда қолдану маңыздылығы сипатталады.

Кілттік сөздер: инклюзивтік білім беру, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, жаңартылған интеграциялық оқыту, белсенді оқыту әдістері, ақпарат, компьютер.

В данной статье рассмотрены особенности инклюзивного образования, развитие инклюзивного образования через информационно-коммуникационные технологии, особенности инклюзивного обучения, программа Moodle. Описывается важность применения информационно-коммуникационных технологий в инклюзивном обучении.

Ключевые слова: инклюзивное образование, информационно-коммуникационные технологии, обновленное интегрированное обучение, интерактивные методы обучения, информация, компьютер.

This article discusses the features of inclusive education, the development of inclusive education through information and communication technologies, features of inclusive education, Moodle program. The importance of information and communication technologies in inclusive education is described.

Keywords: inclusive education, information and communication technologies, updated integrated learning, interactive teaching methods, information, computer.

Қазақстан Республикасының президенті Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаевтің 2014 жылғы 14 қаңтарыдағы «Қазақстан жолы 2050. Бір мақсат, бір мүде, бір болашақ» атты жолдауында айтылғандай: «Мүмкіндігі шектеулі азаматтарымызға көбірек көңіл бөлуіміз керек. Олар үшін Қазақстан кедергісіз аймаққа айналуы тиіс... Мүмкіндігі шектеулі адамдар тұрмыстық қызмет көрсету, тағам өнеркәсібі, ауыл-шаруашылық кәсіп орындарында жұмыс істей алады» деген тапсырмасы қазіргі таңда көптеген өзгерістерге бастау алып, мүмкіндігі шектеулі жандарды оқытып, білім беріп, маман атануына жол ашуда. Инвалид адамдарды және мүмкіндігі шектеулі жандардың әлеуметтік ортаға пайдасын тигізу туралы Елбасымыз өзінің 2012 жылғы 10 шілде айындағы Қазақстанның әлеуметтік модернизациясы: «Жалпыортақ еңбек қоғамына 20 қадам» атты жолдауында: «Басты мақсат мүгедек жандарды мемлекеттің бағып қағуы емес, оларға өздеріне сенім ұялатып, әлеуметтік қоғам еңбегіне пайда келтіретіндей жағдай жасау қажет» деп айтып кеткен. Енді тек мектептерде ғана мүмкіндігі шектеулі оқушылар білім алып қоймай кәсіптік білім, орта білім, жоғары білім алуға жағдай жасау мәселесін қарастыруда. Нұр Отан партиясының бастамасы арқасында кедергісіз білім алу жағдайлары жасалған мектептердің үлесі жалпы мектептер санының 30 пайызын құрайтын болады деп іс-шаралар жүргізуде. Нақтырақ айтсақ инклюзивті оқыту міселесі қолға алынып, мүмкіндігі шектеулі балалар қоғамдық өмірде өз орынын тауып, барлық адамдармен тең өмір сүруіне жағдай жасау болып табылады.

Мүмкіндігі шектеулі балаларға бірдей білім алуға, жұмыс істеуге, демалуға тағы басқа қоғамдық өмірге араласуға құқық беру қажеттілігі еш күмәнсіз, бірақ шынайы түрде іске асыру оңай еместігі белгілі. Білім алу, қоғамдық өмірге араласу, түрлі мүмкіндіктерді игеру, мемлекет, жергілікті әкімшілік білім беру жүйесінен қолдау тауып, Елбасымыздың қолдауымен, бастауын жүзеге, іске асырсақ, көптеген мүмкіндігі шектеулі балалардың болашағы айқын, мақсаттарына жеткен ата-анасының мақтанышы мен сүйеуі болар еді. Арнаулы білім беру мәселелерін қайта қараудың нақты бағыттары білім беру жүйесінде мүмкіндіктері шектеулі балаларды интеграциялау туралы ұсыныстар және интеграциялық оқыту практика барысында қолға алынып, практикаға енгізіліп, жақсы нәтижелерге қол жетіп жүрген инклюзивті оқыту барысы және жалпы білім беру мекемелерінің жанынан арнаулы (түзетім) топтар мен логопункттер ашу керектігі. Психофизиологиялық ауытқушылықтары бар балалармен психологиялық педагогикалық оқытудың тәрбиелік сипаты, көрнекілік, жеке ықпал ету сияқты жалпы дидактика принциптерімен қатар арнаулы педагогикадағы түзете-дамыта оқыту және практикалық бағытта оқыту принциптерін бастау. Сонымен қатар, осы балалармен жүргізілген жұмыстардың нәтижелілігі қосымша факторларға да байланысты. Ең алдымен, оқу сабақтарының балаларды қоғамдық тәртіп ережелеріне, белсенділіктерін дамытуға, коммуникабельдік дәрежесіне сәйкес келуі үлкен орын алады. Ашып айтқанда практика барысында балаларда болашақ әлеуметтік бейімделуіне өте маңызды ұжымда бірлесе жұмыс істеу, еңбек етуге деген икем, жауапкершілік сияқты адмгершілік қасиеттері қалыптасады.

Оқытушының мүмкіндігі шектеулі балаларға арнап келесі оқыту талаптарына сай сабақты, білім беруді ұйымдастыру қажет болады:

- оқушының мүмкіндігіне және жұмыс істеу темпімен жылдамдығына сәйкес келетін тапсырмалар жинағын беру;

- баланың жеке және даму мүмкіндіктерін есепке алу;

- баланың динамикалық (шаршау, қозу тағы басқа) өзгерістерінің пайда болуына байланысты жұмыс жетекшілігінің тактикасын өзгертіп отыру;

-сабақта жетістікке әлеуетін, жалпы нәтиже беретін, топтық және жеке жұмыс жұмыс әдістерін қолдану;

-сабақ арасында сергітетін жеңіл денелік немесе босансу жаттығуларын жасау;

-оқыту үрдісіне ойын, жарыс элементтерін, дидактикалық ойындарды пайдалану;

-бала өзінің мықты жақтарын көрсете алатын табыстылық жағдайларын туғызу;

-баланың кез келген жетістігімен өз бетіндік жұмысын мадақтап, көтермелеп отыру;

-балаға қойылатын талаптардың біресе көтеріліп, біресе төмендеуінен аулақ болу;

-өте белсенді (гиперактивті) балалардың күшін пайдалы жаққа қолдану (тақта сұрту, дәптерді жинау тағы басқа);

-жақсы тәртібімен оқудағы жетістігін көтермелеп, балаға мадақтау сөздерін айту.

Қазіргі ХХІ-ғасырда ғылым мен техника дамыған заманда елдің дамуы мен халықтың болашағы білім саласымен тығыз байланыста. Инклюзивтік білім беруде ақпараттық коммуникациялық технологияларды қолдану ең тиімді жолдың бірі болып табылады. Инклюзивті білім беруді жүйелі түрде ұйымдастырып, барлық оқу үрдісін жаңартып, өзгертіп әр балаларға диагнозына байланысты оқытудың сапасы білім сапасы жақсарады.

Сол себепті мүмкіндіктері шектеулі балаларды инклюзивтік оқытуда ақпараттық коммуникациялық технологиялар арқасында әр баланың алдында жататын, білімін, білігін сынауға арналған және де барлық оқытушының білім деңгейін көтеретін, білім қорына үлесін қосатын программаларды қолдану міндетті талаптардың бірі болып табылады.

Программаны жүзеге асыру үшін керекті жүйелік қажеттілік: Windows 7/8 ОЖ, moodle программасы, ғаламтор, интернет браузерінде сақтау деген батырмасының болуы, дайын дәріс өткізу стандарттары.

Экономикалық жобалау: уақыт жағынан өте тиімді, білім сапасын көтеріп студенттердің қызығушылығын арттыру, әр студентті әділ бағалау.

Материалдық қажеттілік: ғаламторға үздіксіз қосылу, әр студенттің өз алдында ноутбук moodle программасымен болу.

Moodle –жеке желілік курстарды құрастыру ортасы және білім беру сайты болып табылады. Жобаның негізіне әлеуметтік құрастыру және оның оқытуда қолданылуы.

Тегін таратылатын өзінің функционалдық мүмкіндіктері бар программалық қосылыс, үйрену қарапайымдылығы және қолдану ыңғайлығы жағынан электронды оқыту жүйесінің қолданушы талаптарын қанағаттандырады.

Moodle қашықтан оқытуда көптеген мүмкіндіктерді жүзеге асыруға мүмкіндік береді: оқыту материалының әртүрлі әдістерін, білімді тексерісінің және үлгерімді бақылаудың әртүрлі нұсқаларын көрсетеді.

Қазіргі кезде Moodle жүйесін әлемнің көптеген университеттері білім беру үшін қолданады. Инклюзивтік білім беруде Moodle программасын қолдану өте тиімді болып табылады. Балалардың оқу деңгейіне байланысты әртүрлі оқыту әдіс-тәсілдерін ақпараттық жүйеге тіркеп, қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру мүмкіндігі шектеулі балалар үшін білімді алуына оңтайлы жолдың бірі болып табылады.

Қорыта келгенде мүмкіндігі шектеулі балаларға деген қоғамның көзқарасын, пікірін өзгерту керек, олар үшін кедергісіз орта қалыптастыру қажет және мүмкіндігі шектеулі баламен бір топта отырған дені сау бала әлдеқайда мейірімді, қайырымды болып өсетінін халықаралық тәжірибе көрсетіп отыр. Сонымен қатар инклюзивтік білім беруде ақпараттық коммуникациялық технологияларды тиімді қолдану, мүмкіндігі шектеулі балалар үшін әр түрлі диагнозына байланысты оқыту программасын, әдіс-тәсілін, электронды дидактикалық материалдар дайындау ең оңтайлы интеграциялық оқытудың жаңа түрі болып табылады.

Әдебиеттер:

1. Аксенова Л.И Социальная педагогика (для факультетов и отделений специальной педагогики)// Дефектология – 1197.-№2.-с.63-74.

2. «Актаулыные проблемы диагностики задержки психического развития» 1 под. Ред. К. С. Лебединской, М., 1982г

3. Бондарь В.Н Реабилитация детей и инвалидов – общегосударственная проблема // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК.-1995. - №3.-с. 22

4. Ермаченко Л.А Система ознакомления с окружающим умственно отсталых дошкольников в специальном детском саду //Новые подходы и пути обучения, воспитания, коррекции и интеграции детей с проблемами в развитии. – Бишкек № 1998.-с.199-202.

АККАСЫНОВА Ж.К.¹, УМБЕТБАЕВ К.У.², ТУРАШОВА Ш.П.³

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ КЛАСТЕРЫ КАК ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ГЛОБАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ

^{1,2,3}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

Статья посвящена описанию образовательных кластеров как инновационной модели глобализации учебного процесса в условиях информатизации и массовой коммуникации, которые дают возможность повысить качество профессиональной подготовки обучающихся педагогических вузов в соответствии с современными требованиями государства и общества.

Ключевые слова: Кластерный подход, образовательный кластер, глобализация образования, технология «Мегакласс», мегауроки.

Мақала ақпараттандыру және жаппай коммуникация жағдайында оқу үдерісін жаһандандырудың инновациялық моделі ретінде білім беру кластерлерін сипаттауға арналған. Олар мемлекет пен қоғамның қазіргі заманғы талаптарына сәйкес педагогикалық ЖОО-ның білім алушыларын кәсіби дайындау сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Кілттік сөздер: Кластерлік тәсілдеме, білім беру кластері, білім беруді жаһандандыру, «Мегакласс» технологиясы, мегасабақтар.

The paper is devoted to the description of educational clusters as innovative model of globalization of learning process in the context of informatization and mass communication, which allow increasing quality of the professional training of pedagogical learners in accordance with modern requirements of the state and society.

Keywords: Cluster approach, educational cluster, globalization of education, «Megaclass» technology, megalessons.

Под понятием глобализация по определению ООН понимается расширение глобальных связей, организации социальной жизни в глобальном масштабе и рост глобального сознания [1]. Глобализация затрагивает все области человеческой деятельности, в том числе и сферу образования.

А.П. Лиферов определяет «глобализацию образования» как одно из направлений развития современной педагогической теории и практики, которое основывается на необходимости подготовки человека к жизни в условиях быстро меняющегося, все более взаимосвязанного мира, нарастающих глобальных проблем и кризисов. Основным достоинством глобализации образования он отмечает возможность подготовки человека к жизни в современных условиях [2].

Глобализация образования представляется неизбежным требованием современности, позволяющей стирать границы и устанавливать взаимосвязь с зарубежными образовательными учреждениями для достижения общезначимых результатов.

Сотрудничество разных стран в области образования дает возможность использовать передовой опыт и делиться своими достижениями с мировой аудиторией и, тем самым, обеспечивать создание мирового образовательного пространства.

Проблема формирования культуры международного общения обучающихся и преподавателей в процессе их учебной и научной деятельности становится сегодня актуальной в связи с расширением международных контактов, процессами глобализации и культурной интеграции. При этом благодаря развитию и общедоступности сети Интернет и информационных технологий, интеграционные процессы в образовании разных государств становятся доступными и динамичными.

Современные технологии позволяют весьма эффективно осуществлять межвузовское сотрудничество не только в традиционных сферах как совместное проведение конференций, обмен студентов и преподавателей, стажировки и т.п., но и в реальной и повседневной научной и учебной деятельности. Объективные образовательные механизмы, обеспечивающие доступные и реалистичные технологии

межвузовской интеграции, связаны с моделями коллективного обучения, коллективного разума, коллективной деятельности в условиях глобальной информатизации и массовой коммуникации [3].

Наиболее приемлемым для глобализации учебного процесса в условиях информатизации и массовой коммуникации с использованием дистанционных образовательных технологий представляется кластерный подход. Он считается относительно молодым направлением в образовании, но присущие ему особенности позволяют судить о возможности достижения высоких результатов в обучении. Согласно теории М.Портера, кластер – это группа географически соседствующих, взаимосвязанных компаний и связанных с ними организации (образовательные заведения, органы и др.), действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга [4].

Как показывает мировой опыт кластеризации, кластерный подход в экономике пользуется большой популярностью среди развитых и развивающихся стран. Он используется для повышения конкурентоспособности и инновационной активности организаций, входящих в состав кластера, региона, в котором расположен кластер и страны в целом.

Помимо объединения предприятий в один кластер для достижения общих целей, повышения конкурентоспособности и инновационной активности, немаловажным фактором успешного функционирования кластеров представляется наличие высококвалифицированных специалистов, подготовку которых осуществляют образовательные учреждения.

Кластер в образовании определил термин «образовательный кластер». Под образовательным кластером понимается интеграционный механизм, обеспечивающий социальное партнерство, интенсивное развитие образующих его учреждений управления и образования, связанных общностью потребностей и способностью эффективно использовать внутренние ресурсы. Целью образовательного кластера по мнению А.Р. Шайдуллиной является повышение качества профессиональной подготовки, удовлетворение текущих и перспективных потребностей социальных партнеров в высококвалифицированных специалистах [5].

Идея применения кластерного подхода в образовании впервые была упомянута известным ученым Т.И. Шамовой. По ее мнению, кластерный подход – это взаимо- и саморазвитие субъектов кластера «в процессе работы над проблемой, осуществляемое снизу на основе устойчивого развития партнерства, усиливающего конкретные преимущества, как отдельных участников, так и кластера в целом» [6].

Целесообразно использовать кластерный подход к развитию образования для организации взаимодействия, основой которой должно стать равноправное сотрудничество всех ее участников, объединённых решением совместно поставленных задач, где усилия каждого из субъектов гармонично сочетаются с интересами и потребностями остальных.

Роль образовательных учреждений в кластерном объединении очень высока. Кластеры, основанные на интеграционной цепочке «образование-наука-производство», предполагающие интеграцию учебных заведений и рабочих мест (предприятий, компаний, фирм и т.д.) в один кластер позволяет учитывать требования, особенности обеих сторон и наладить устойчивую, взаимовыгодную связь между ними, приводящую к достижению общих целей. Это позволяет совершенствовать подготовку специалистов в соответствии с современными требованиями работодателей и таким образом, учебные заведения выпускают конкурентоспособного специалиста востребованного на рынке труда. Таким образом, образовательные кластеры позволяют осознать:

- работодателю то, что инвестирование в профессиональную подготовку выпускников – залог получения качественного специалиста;

- образовательному учреждению то, что качественная и гибкая система организованного учебно-воспитательного процесса позволяет выпускать квалифицированных специалистов, востребованных на рынке труда.

Мировой опыт передовых стран показывает ощутимый рост экономики, образования и высококвалифицированной рабочей силы за счет воплощения в жизнь идеи кластеризации, сущность которой изначально заключалась в объединении различных компаний, затем и технических вузов. Таким образом, она позволила установить баланс между спросом рынка труда и профессиональной подготовкой будущих специалистов предприятий.

Идея кластеризации также стремительно проникает и в сферу педагогического образования. Так, например, А.Р. Шайдуллина условно выделяет «чисто» образовательные кластеры, объединяющие образовательные учреждения различных уровней образования.

На сегодняшний день в системе образования доминируют дистанционные образовательные технологии, сетевое, электронное обучение, виртуальное обучение, мобильное обучение, смарт-образование, облачные технологии и др. Их проникновение в систему образования обусловлено динамично развивающимися ИКТ и всеобщей информатизацией образования. Информатизация

образования представляется как процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания. Наиболее приемлемой представляется открытое, интегрированное, корпоративное обучение, позволяющее повысить эффективность образования и достичь высоких результатов.

Современное общество предъявляет жесткие требования и условия к образованию, согласно которым обучение должно:

- быть опережающим, интегрированным с наукой и жизнью;
- быть непрерывным, объединять в единый процесс подготовку школьников, подготовку студентов – будущих учителей, повышение квалификации действующих учителей;
- максимально эффективно использовать потенциал ИКТ и дистанционных образовательных технологий для представления образовательных услуг обучаемым вне зависимости от места проживания;
- быть личностно ориентированным;
- привлекать к процессу все сообщество: производство, науку, вузы и население;
- быть малозатратным, не предусматривать коренной ломки существующей образовательной системы [7].

На наш взгляд, наиболее перспективной для удовлетворения этих требований представляется кластерная модель обучения. Под кластерной моделью обучения подразумевается образовательный кластер, который представляет собой объединение различных образовательных учреждений (школы, колледжи, университеты и др.), направленных на достижение общих целей, обеспечивая при этом тесное сотрудничество между субъектами образовательного процесса (учителями, школьниками, преподавателями, обучающимися, профессорами, учеными и др.).

Образовательный кластер как инновационная форма интеграции науки и образования предназначен для решения сложных педагогических задач в процессе обучения, воспитания и развития подрастающего поколения, профессиональной подготовки компетентных специалистов, оказания образовательных услуг заинтересованным потребителям.

Наиболее перспективной в кластерных моделях педагогического образования представляется технология Мегакласс как средство повышения качества подготовки будущего учителя предметника в педвузе, непрерывного повышения квалификации действующих учителей в процессе их профессиональной деятельности в школах, повышения мотивации к познавательной деятельности и формирования основ успешности школьников в условиях электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Сущность технологии заключается в организации и проведении мегаурока одновременно для нескольких школ кластера при участии преподавателей и обучающихся педагогических вузов и с привлечением ученых, педагогов, специалистов предприятий в режиме видеоконференцсвязи и облачных сервисов. Обучающиеся и преподаватели осуществляют организацию и проведение мегауроков в рамках учебного плана методической подготовки будущего учителя в педагогическом вузе. С ними учителя школ кластера готовят сценарии и участвуют в проведении мегауроков в рамках учебного расписания своих школ. Мегаурок можно трактовать как процесс проведения занятий в мегаклассе с использованием дистанционных образовательных технологий.

Каждому участнику образовательного кластера отводиться своя роль и каждый исполняет свои функции, а в совокупности все они объединяются одной общей целью – организовать и провести такой мегаурок, который носит познавательный, практико-ориентированный, творческий, деятельностный, исследовательский характер и сопровождается использованием новых полезных информационных технологий, которые и в дальнейшем могут быть использованы ими для решения жизненных задач.

Таким образом, можно судить о том, что использование кластерного подхода в педагогическом образовании позволяет решить существующие на сегодняшний день проблемы образования, связанные с эффективным использованием дистанционных образовательных технологий в условиях открытого, сетевого электронного обучения, интеграцией образования с наукой и жизнью, формированием коллективного сотрудничества обучающихся, преподавателей вузов, действующих учителей школ и школьников.

Литературы

1. Арыстанбекова А.Х. Глобализация. - Алматы: Дайк-Пресс, 2007. - 280 с.
2. Лиферов А.П. Глобальное образование – путь к интеграции мирового образовательного пространства. - М., 1997. - 108 с.

3. Аккасынова Ж.К. Профессиональная подготовка будущего учителя информатики в условиях международного образовательного кластера // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия «Физико-математические науки». - Алматы, 2018. - №2 (62). - С. 72-75.
4. Портер М. Конкуренция / Пер. с англ. - М.: Вильямс, 2001. - 495 с.
5. Шайдуллина А.Р. Кластер как механизм интеграции образовательных учреждений и предприятий // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. - Волгоград, 2009. - С. 50-54.
6. Шамова Т.И. Кластерный подход к развитию образовательных систем // Взаимодействия образовательных учреждений и институтов социума в обеспечении эффективности, доступности и качества образования региона: матер. X Междунаро. Образовательного форума: 2 ч. (Белгород. 24-26 окт. 2006.) / БелГУ, МПГУ, МАНПО; отв. редактор Т.М. Давыденко, Т.И. Шамова. - Белгород: Изд-во БелГУ, 2006. - ч. I. - С. 24-29.
7. Создание кластерной системы социально-образовательной поддержки школьников сельской местности и Крайнего Севера на дистанционной платформе «школа - вуз»: коллективная монография / кол. авт.; под общ. ред. Н.И. Пака / Краснояр. гос. пед. ун-т им В.П. Астафьева. - Красноярск, 2013. - 248 с.

УДК 37.02

АСКАРОВА Г.А.¹, ОМАРОВА С.А.²

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ РУССКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТАМ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ИНФОРМАТИКА

^{1,2}*КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ*

В данной статье раскрыть основные вопросы методики преподавания профессионального русского языка студентам информатики.

Ключевые слова: профессиональный русский язык, информатизация, обучение, методика, педагогика.

Осы мақалада компьютерлік білім берудің студенттеріне кәсіби орыс тілін оқыту әдістемесінің негізгі мәселелерін анықтау.

Кілттік сөздер: кәсіби орыс тілі, ақпараттандыру, оқыту, әдістеме, педагогика.

In this article, to reveal the main questions of the methodology of teaching professional Russian to computer science students.

Keywords: professional Russian language, informatization, teaching, methodology, pedagogy.

В настоящее время одной из актуальных задач современности является подготовка специалиста, способного хорошо ориентироваться в постоянно меняющихся условиях глобализации человеческого общества. Профессиональный успех специалиста во многом зависит от свободного владения русским языком, знания его норм в профессиональной коммуникации. Владение языком предполагает формирование понятийно-терминологического аппарата, расширение информационного кругозора на материале текстов по специальности, умение интерпретировать полученные сведения. Разработанная примерная учебная программа по дисциплине «Профессиональный русский язык» для студентов бакалавриата неязыковых факультетов (обучающихся на государственном языке), по нашему мнению, содержит темы, изучение которых необходимо в лингвистическом образовании в рамках реализации государственной программы «Триединство языков», выделенной как отдельное направление внутренней политики Казахстана. (1) Президент РК Н. А. Назарбаев делает четкий акцент на знании государственного (казахского), русского и английского языков как залога успеха в современном обществе. В этой триаде немаловажна роль русского языка, который способствует сплочению и единению различных социальных и этнических групп, проживающих в нашей стране. Он является средством не только межличностной, но и межкультурной коммуникации и межкультурного сотрудничества.

На сегодня профессиональный русский язык преподаётся в Казахстане по различным направлениям. Данная дисциплина является молодой, когда впервые заговорили об обучении профессиональному русскому языку как об отдельном направлении преподавания русского языка как иностранного, предоставленный аспект обучения профессиональному русскому языку заметно созрел и занял позиции в преподавании русского языка для профессиональных целей.

В условиях постоянного развития процесса национальной интеграции и обмена информацией специалистам информатики, кроме традиционной подготовки, необходимым инструментом, для эффективного и результативного решения и обмена явилась профессиональная информация. Данным инструментом является профессионально ориентированный язык или язык для профессиональных целей.

В настоящее время изучены по теории обучения русскому языку для профессиональных целей, разработаны специальные методики преподавания русского языка для профессиональных целей, ведутся разнообразные исследования. Очень мало среди них отечественных авторов и разработчиков. Нужно отметить, что в нашей стране сегодня выпускники ВУЗов должны уверенно владеть профессиональным русским языком.

Цель данной статьи раскрыть основные вопросы методики преподавания профессионального русского языка студентам информатики.

Обучение профессиональному русскому языку представляет собой организованный процесс реализации образовательного курса для специалиста информатики с целью формирования у них иноязычной коммуникативной компетенции в профессиональной сфере.

Подобное понимание сущности обучения русскому языку в профессиональных целях означает, что образовательный курс русского языка может ориентировать студентов информатики на продолжение образования в иноязычной среде, изучение профессией и реализацию профессиональной деятельности, достижение иных лично значимых перспектив.

Цели образовательного курса профессионального русского ориентированного языка студентам информатики:

- формулируются специфические, значимые для студента задачи;
- учитываются индивидуальные познавательные запросы;
- моделируется профессиональный контекст деятельности;
- разрабатываются специальные методические приемы;
- уточняются компоненты коммуникативной компетенции студентов;
- овладение языком интегрируется с овладением профессией;
- требования к педагогу в области владения языком и методикой его преподавания дополняются компетенциями в области будущей профессиональной деятельности студентов.

Изучаются новые явления и появляются новые термины в педагогической теории и практике:

Information processing («язык как информация» трансформируется в «информацию на языке»);

Content learning (содержанием обучения становится не языковой, а профессиональный материал);

Context learning (овладение языком осуществляется не в общем бытовом, а профессиональном и культурном контексте);

Activity theory (овладение языком осуществляется не как овладение речевой деятельностью, а как овладение профессиональной деятельностью);

input — output specificity (если «на входе» учащимся предлагается языковая и профессиональная информация, то на выходе ожидаются языковые и профессиональные умения/компетенции).

Студенты, бывшие объектами обучения и воспитания, становятся субъектами учения и одновременно заказчиками образовательных услуг в связи с желанием успешно конкурировать на рынке труда, а также реализовать себя как личность. Индивидуальные запросы определяют содержание и форму обучения языку в профессиональных целях.

Важным элементом в обучении профессиональному русскому является умение преподавателя создавать в аудитории атмосферу для живого общения и конструктивных споров. Студенты информатики приобретают устойчивые коммуникативные навыки лишь тогда, когда у них есть возможность использовать их в общении с другими. Преподаватель должен разрабатывать и использовать эффективные методики для развития навыков общения в своих группах, а также привлекать в своей работе другие ресурсы, в том числе он-лайн ресурсы интернета, чтобы стимулировать общение вне аудиторных стен.

Студенты информатики овладевают профессиональным русским языком по мере того как они работают с материалами информационного характера, которые они считают интересными и актуальными, и которые они могут использовать в своей профессиональной деятельности или дальнейших исследованиях в области цифровых технологий. Следует придерживаться того, что чем чаще студент информатики общается на языке, который они слышат или на котором они читают, тем больше они будут успешными в овладении им. С другой стороны, чем больше они будут вынуждены сосредотачивать свое внимание на аспектах изучаемого языка или его отдельных структур, что представляется им трудным, тем с меньшим желанием они будут посещать занятия.

Методика обучения профессиональному русскому языку для студентов специальности информатика разрабатывается потому, что сферы профессиональной деятельности в новых

инновационных, цифровых технологиях все более настойчиво требуют решения задачи формировать у обучаемых такие компоненты коммуникативной компетенции, которые были бы востребованы при работе по специальности.

Программа обучения профессиональному русскому языку для студентов по специальности информатика в общих целях строится на: грамматических структурах общего употребления; речевых функциях общего коммуникативного назначения; информационных и общечеловеческих проблемах; распространенных цифровых ситуациях, иллюстрирующих общение в повседневных условиях цифрализации Казахстана.

В отличие от «общих целей», программы обучения профессиональному русскому языку учитывают:грамматику выбранного учащимися жанра, например, научной статьи или информатизации;предпочитаемые виды речевой деятельности, например, устное общение или написание научных статей, чтение специальной литературы или инструкций по ремонту персонального компьютера;специальные области применения профессионального русского языка.

Особую роль в разработке программ обучения профессиональному русскому языку имеет культурный компонент содержания обучения. Культурный компонент присутствует во всех сферах профессиональной деятельности, осуществляемой с помощью русского языка как неродного средства общения.

В целом обучение профессиональному русскому языку в является актуальной задачей всего международного сообщества. Ответом на жизненные вызовы содействовать подготовке студентов к их карьерному успеху служат методические материалы, помогающие учащимся стать востребованными, успешными и реализованными конкурентами на современном рынке трудовой занятости.

Преподавателю необходимо применять новые технологии, чтобы вовлечь новое поколение в работу по традиционным направлениям с помощью мультимедийных средств обучения и цифровых технологий, онлайн ресурсов и мобильных приложений.

Литературы

1. Государственная программа развития языков в Республике Казахстан на 2011-2020 годы // edu.gov.kz
2. Словарь педагогических терминов

УДК 004

А.М. БАЙГАНОВА², Г.А. БАЙДРАХМАНОВА³

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ «АБАЙТАНУ» ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ ОРТАЛЫҒЫНЫҢ ЖҰМЫСЫН ДАМУ

*^{1,2,3}ҚАЗАҚСТАН, АҚТӨБЕ , Қ.ЖҰБАНОВ АТЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ Өңірлік мемлекеттік
УНИВЕРСИТЕТІ*

Мақалада «Абайтану» ғылыми – зерттеу орталығына арналған мультимедиялық оқу құралы туралы сипатталады. Абай мұраларының жаңа форматтағы оқу құралдарын ұсыну, Абайтану ілімін жаңа заманауи цифрлық технологиялар арқылы дамыту қарастырылады.

Кілттік сөздер: Цифрлық технология, Абайтану, AutoPlay Media Studio, FlipBook Maker Pro, Prezi, Powtoon.

В статье описывается мультимедийное учебное пособие «Абайтану» для НИЦ. С развитием цифровых технологий и цифровизацией сфер деятельности возможность создание мультимедийного учебного пособия в современном варианте для распространения обучения и знакомством наследия Абая.

Ключевые слова: цифровые технологии, Абаяведение, AutoPlay Media Studio, FlipBook Maker Pro, Prezi, PowToon.

The article describes the multimedia textbook "Abaitanu" for SIC. With the development of information technologies and the digitization of the spheres of activity, it became possible to acquaint with Abai's heritage and create a multimedia teaching aid in the modern version for the dissemination of Abai's teaching.

Keywords: Digital Technology, Abaitanu, AutoPlay Media Studio, FlipBook Maker Pro, Prezi, Powtoon.

Білім және ғылым елдің әлеуметтік-экономикалық капиталын дамытудың негізгі факторлары болып табылады. Білім саласын дамыту жастарды еңбектің заманауи нарығында бәсекеге қабілеттілігі үшін қажетті білім мен тәжірибемен қамтамасыз ететін инновацияларды енгізуге ықпал етеді және экономикалық өркендеудің басты қозғалтқыш күштерінің бірі болып табылады. Өркениетті және дамушы елдердің тәжірибесі көрсеткендей, цифрлық білім беру технологияларын енгізу Қазақстан Республикасындағы білім берудің ақпараттық инфрақұрылымының әлемдік білім беру ортасына интеграциялануына ықпал етеді.

Заманауи цифрлық технологиялар алға қарай жылдам қадам басқаны соншалықты, бұрын тек қашықтықта дыбысты беру үшін құрылғы ғана болса, бүгінгі күні байланыс құралы ғана емес, сонымен бірге әмиян, кілт, журнал, фотоаппарат, бейнеплеер және т.б. түрінде қолданылады.

Қазіргі уақытта техника қарыштап дамыған тұста барлық саланы сандық жүйеге көшіру уақыт талабына айналғаны рас. Бұл біздің өмірімізді өзгертіп, жұмысымызды жеңілдететін қуатты күш екенін мемлекет басшысының биылғы жолдауында да айрықша айтылды[1].

Цифрлық білім беру технологияларын енгізу білім беру сапасын, білім беру мекемелерінің өнімділігін арттыруды, электрондық түрде мемлекеттік қызмет көрсетудің бизнес-процестерін автоматтандыруды мүмкін етеді. Білім беру мәселелері әр кезде аса маңызды мемлекеттік басымдыққа ие. Білім беру саласында цифрлық технологияларды қолдану бағытын іске асыру мақсатында Құдайберген Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университетінде 2017 жылдың қазан айында «Абайтану» ғылыми-зерттеу орталығы ашылды. Мұнда, Елбасының «Мәңгілік ел» идеясы мен «Рухани жаңғыру» бағдарламасы аясында Абай мұралары насихатталады[2].

Бүгінде Абайтану - қазақ әдебиеттану ғылымының саласы. Абайтану Абай Құнанбайұлының өмірі мен шығармашылық өнері, философиясы, қоғамдық, эстетикалық көзқарастары, қазақ поэзиясындағы өлең жүйесін, ақындық тілді дамытудағы үлесі, музыкалық мұрасы жайлы сан-салалы зерттеу еңбектерін қамтиды. Абайдың өмірі мен шығармашылық мұрасын зерттеу шын мәнінде Әлихан Бөкейханов, Ахмет Байтұрсынұлы, Міржақып Дулатұлы мақалаларынан басталды деуге болады. Абайды және оның бай мұрасын қазақ халқының рухани әлеміне қоса отырып, Алаш қайраткерлерінің ел тәуелсіздігі жолында өз ізгі мұраттарын тауып, ұлт пен Отанын сақтау үшін күрес жүргізгендерін айқын сезінеміз[3].

Абай шығармалары шет мемлекеттеріне де белгілі. Ақынның жеке өлеңдері 100-ге жуық елдердің тілдеріне аударылып, сан мәрте жеке кітап болып басылды. Абайдың бүгінге жеткен 176-78 өлеңі үш поэмасы, 50-ге жуық аудармасы, 45 қара сөзі, 27-ге тарта өлеңіне ән жазған сазгерлігі белгілі. Қазақ тәуелсіздігін әлем таныған бүгінгі заманда Түркия, Германия, Ресей, Қытай, Корея, т.б. мемлекеттерде Абай ескерткіштері, мен Абай атындағы көшелер, Абай орталықтары бар.

Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты мақаласында «Абайдың даналығы, Әуезовтің ғұламалығы, Жамбылдың жырлары мен Құрманғазының күйлері, ғасырлар қойнауынан жеткен бабалар үні» сияқты «ұлттық салт-дәстүрлеріміз, тіліміз бен музыкамыз, әдебиетіміз, жоралғыларымыз, бір сөзбен айтқанда ұлттық рухымыз бойымызда мәңгі қалуға тиіс», деп айқын көрсетілген болатын. Бір ғасырдан астам уақыт бұрын жазылған және осы күнге дейін өзектілігін жоймай келе жатқан ұлы Абайдың қара сөздерінде де ұлттық болмысқа ұлттық тәлім-тәрбиеге қатысты тағлымдық ой-пікірлердің молдығы баршамызға аян. Осы тұста, уақыт өткен сайын құндылығы арта түскен Абайдың қара сөздері мен Елбасы мақаласының өзара үндестіп жатқанын байқамау мүмкін емес.

Ұлы Абай – қазақ халқының руханияты мен мәдениетінің символы. Оның ілімі халықтың рухани жаңғыруымен тығыз байланысты, ал даналығы қазіргі заманмен үндес. Абай шығармашылығымен танысу сананы оятап, ойға ой қосады, жаңа көңіл күй мен сезімге бөлейді, асыл армандарға жетелейді, өзінді өзін талдап тазаруға итермелейді.

Кемеңгер бейнесі көптеген аса көрнекті ақындар мен жазушылардың, суретшілердің назарын аударып келеді. Ұлы ақын өз дәуірінің ар-ожданы болған сол кезеңдегі қазақ қоғамдық ойы мен әдебиеті Абай есімімен тығыз байланысты болды.

Абай сөзі, Абай ілімі ғасырдан ғасырға озса да ешқашан ескірмейтінін байқаймыз. Абай ұрпақпен бірге жасара түседі. Абайды тану ешқашан күн тәртібінен түспейтін мәселе [4]. «Абайтану» ғылыми-зерттеу орталығының жұмысын цифрлық технологиялармен қамту аясында осы орталыққа арналған «Абайтану» мультимедиялық оқу құралы жасақталды. «Абайтану» ғылыми – зерттеу орталығына арналған мультимедиялық оқу құралы Autoplay Media Studio ортасында жасалды және төмендегі бөлімдерді қамтиды. Абай Құнанбаев өмірі мен шығармашылығы:

- Ақынның өмірбаяны;
- Абай шежіресі, өлеңдері (Prezi.com, Pdf);

- Абайтану тарихынан:

Абайтану тарихынан:

- айтану(Pdf форматы);

Колданылған әдебиеттер (Powtoon анимациялық презентация);

Абай Құнанбаевтың поэмалары, көркем аудармалары мен қара сөздерінің 3D кітабы FlipBook Maker Pro ортасында құрылды (1 сурет).



Kvisoft FlipBook Maker Pro ортасында 3D кітап құру үшін қолданушы файлды PDF форматында жүктейді және шығысында беттерді парақтау әсері бар SWF форматында кітап алады. Kvisoft FlipBook Maker Pro ортасы Kvisoft FlipBook Maker мүмкіндіктері PDF форматындағы файлды түрлендіру және парақтау әсерін қосуды ғана шектеліп қоймайды, сонымен қатар, кітаптарға суреттерді, музыканы

немесе тіпті бейнені қосуға болады. Сондай-ақ, Kvisoft FlipBook Maker Pro кітаптың түрін, фон түсін, беттерді қосу (жою), мәтіндік белгілер, пароль енгізу, бетбелгі, іздеу, клипарт немесе түс әсерлерін өзгертуге мүмкіндік береді. Кірістірілген шаблон кітаптың дизайны бойынша жұмысыңызды жеңілдетеді және оны көрнекілендіреді. Өз шаблондарыңызды жасауға мүмкіндік береді. SWF форматынан басқа, бағдарлама дайын нәтижені.exe файлы немесе скринсейвер ретінде сақтай алады. Электрондық кітапты zip архиві ретінде сақтауға болады. Kvisoft FlipBook Maker Pro қолдануға өте ыңғайлы. Бағдарлама қарапайым және интуитивті, түсінікті интерфейстен тұрады. Қазақ тілінде нұсқасы жоқ, интерфейсті өзіңізге қажетті тілді енгізу арқылы өзгерте аласыз(2 сурет).. Сонымен қатар Абай Құнанбаевтың қара сөздері бөлімінде «оқу» батырмасын басқанда, 3D форматтағы кітап үлгісін қолданып оқуға және «тыңдау» батырмасын басқанда, Абай Құнанбаевтың қара сөздерін тыңдау мүмкіндігі қамтылған (3 сурет).



Сурет 3 – Абайдың қара сөздері

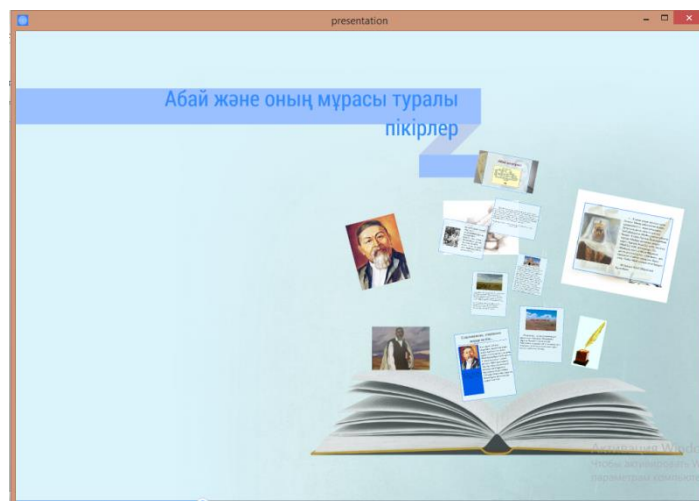
Абай Құнанбаевтың шығармашылық өмірбаянын тыңдауға, оқуға, қарауға болады.



Сурет 4 – Абайдың шығармашылық өмірбаяны

Абай шежіресі мен Абай және оның мұрасы туралы пікірлер Prezi бағдарламасында жасалды. Prezi — бұл тізбексіз құрылымда интерактивті мультимедиялық презентация құруға арналған веб-сервис. Prezi сервисінде масштабтау (объектілерді үлкейту және кішірейту) технологиясының маңызы зор. Веб-сервистің интернет адресі www.prezi.com

Бағдарламаның басты ерекшелігі – презентацияның барлық объектілері бір бетте орналасады және жеке объектілерге динамикалық масштаб арқылы қатынауға болады. Веб-сервистің бірнеше нұсқасы бар. Бұл нұсқалардың басты айырмашылықтарының бірі - серверге ақпарат жүктеу сыйымдылығына байланысты болып табылады. Қоғамдық нұсқасы толықтай тегін (5сурет).



Сурет 5 – Абай және оның мұрасы туралы пікірлер

Осы маңызды мәселенің аясында ұсынылып отырған «Абайтану» электронды оқу құралының да негізгі мақсаты - жоғары оқу орындарының гуманитарлық және жалпы педагогикалық бағытындағы студенттерге қазақ әдебиеті мен ұлттық құндылықтар бойынша кешенді, терең білім, біліктерді меңгерту. Ұлы ақын шығармашылығының сан түрлі қырын жастар санасына сіңірту және цифрлық технологиялар мүмкіндігін қолдана отырып дамыту.

Оқу құралына аудиомәтіндер, видеоматериалдар да енгізілді. Абай өмірбаяны, шежірелік деректер, ұлы ақын мұраларының басты арналары, жанрлық ерекшеліктері, Абайдың ақындық айналасы мен ақындық мектебі сияқты маңызды салалармен бірге, Абай мұраларының Ақтөбе өңірінде насихатталуы мәселесі де орын алады. «Абайтану» мультимедиялық электронды оқу құралының жас ұрпақты, студент жастарды ұлттық рухани құндылықтарымыздан нәр алып, бойға сіңіріп, адамгершілік-ізгілік қасиеттерге тәрбиелеуде, ұлтжандылық сезімдерін қалыптастырып, ел үшін қызмет етуге бағыттауда ықпалы мол болатындығы сөзсіз. Оқу құралы сан тарапты білім алушылардың барлығына пайдалы бола алады. Мақалада «Абайтану» ғылыми-зерттеу орталығының жұмысында цифрлық технологияларды дамыту мәселелері және осы зерттеулер нәтижелері, яғни Абай еңбектерінің 3D кітабы және мультимедиялық оқу құралы ұсынылды. Қазіргі уақытта ғылыми-зерттеу орталығының жұмысы «Абайтану» білімдік сайты және «Абайтану» ғылыми-зерттеу орталығына арналған мұражаймен қамтылды. Ғылыми-зерттеу орталығының жұмысын цифрлық технологияларды қолдану арқылы дамыту, ғылыми мәселелерді талқылауға, жаңа зертхана қызметінің негізін және зерттеу бағытын айқындайтын тәжірибелік ұсыныстарды әзірлеуге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы № 827 қаулысымен бекітілген.
2. http://www.akorda.kz/kz/events/akorda_news/press_conferences/memleket-basshysynyn-bolashakka-bagdar-ruhani-zhangyru-atty-makalasy
3. Әуезов М. Абай Құнанбайұлы. Мақалалар мен зерттеулер. - А. , 2007, 171-6.
4. Ердембеков Б.А. Абайдың әдеби мұрасы. Монография – Өскемен 2012. 308 бет
5. Бидайбеков Е.І., Нуркаманова М. Болашақ информатика мұғалімдеріне электрондық оқыту құралдарын жасау мен пайдалануды оқытып-үйрету // II Международная научно-практическая конференция «Повышение качества IT образования: на пути к информационному обществу».- Алматы, 2011. –С.128-133.
6. Байғанова А.М., Төлеген А.Қ., Карибозина Ш.К. Білім беру жүйесіндегі мультимедиа // «Қазіргі білім беру кеңестігіндегі физика-математика ғылымдарының рөлі» V халықаралық материалдар жинағы, Атырау қ., 2017ж
7. <http://aleksius.com/autoplay-media-studio/autoplay-media-studio-chast->
8. <http://softcatalog.info/ru/programmy/camtasia-studio>
9. <http://www.ispring.ru/>
10. www.Prezi.com
11. www.Powtoon.com
12. <http://abaialemi.kz/post/view?id=104>

Н.С. БАЙМУЛДИНА¹, К.Е.ТУРГАНБАЙ²,
Г.Н. СКАБАЕВА³, А.Б. ЗАКИРОВА⁴

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

¹ КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ

²КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,

КАЗАХСКИЙ ЖЕНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

³КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

⁴КАЗАХСТАН, АСТАНА,

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АИМ. Л.Н. ГУМИЛЕВА

В данной статье рассматриваются аспекты цифровизации в системе повышения квалификации преподавателей. В системе повышения квалификации (ПК) педагогических работников активно используются информационно-образовательные ресурсы 21 века как новые возможности и перспективы для непрерывного образования. Современные информационно-коммуникационные технологии открывают преподавателям новые возможности, основанные на использовании разнообразных источников информации, повышают эффективность самостоятельной работы, предоставляют широкие возможности для творчества, обретения и различных профессиональных навыков, позволяют реализовать принципиально новые формы и методы обучения

Ключевые слова: Интернет, цифровизация, повышения квалификации, смарт-техника, смарт-образование, электронные ресурсы, информационно-коммуникационные технологии.

Бұл мақалада аспектілері цифрландыру жүйесіндегі оқытушылардың біліктілігін арттыру. Біліктілігі арттыру жүйесінде (ДК) педагог қызметкерлерді белсенді түрде пайдаланылады ақпараттық-білім беру ресурстары-21 ғасырдың жаңа мүмкіндіктері мен болашағы үшін үздіксіз білім беру. Қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар ашады, оқытушыларға жаңа мүмкіндіктерді пайдалануға негізделген әр түрлі ақпарат көздерінің тиімділігін арттырады, өзіндік жұмыс үшін кең мүмкіндіктер береді, шығармашылық ашылулар және түрлі кәсіби дағдыларын мүмкіндік береді жүзеге асыру жаңа формалары және оқыту әдістері

Кілттік сөздер: Интернет, цифрлау, біліктілігін арттыру, смарт-техника, смарт-білім беру, электронды ресурстар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

In this article aspects of digitalization in the system of professional development of teachers are considered. In the system of the professional development (PD) of pedagogical workers information and education resources of 21 centuries as new opportunities and prospects for continuous education are actively used. Modern information and communication technologies open for teachers the new opportunities based on use of various sources of information increase efficiency of independent work, give ample opportunities for creativity, finding and various professional skills, allow to realize essentially new forms and methods of training

Keywords: Internet, digitalization, professional development, smart equipment, smart education, electronic resources, information and communication technologies.

Сегодня Интернет экономика растет темпами до 25% в год в развивающихся странах, при этом ни один сектор экономики не может даже приблизиться к таким темпам. 90% всех глобальных данных были созданы всего за 2 последних года. Уже 35 млрд. устройств подключены к интернету и осуществляют обмен данными - эта цифра в пять раз превышает общую численность населения мира. Но, вместе с этим Правительства и корпорации тратят почти полтриллиона долларов США ежегодно на противодействие новому, получившему широкое распространение явлению - кибератакам.

Усилия по цифровизации приводят к созданию нового общества, где активно развивается человеческий капитал - знания и навыки будущего воспитываются с самых юных лет, повышаются эффективность и скорость работы бизнеса за счёт автоматизации других новых технологий, а диалог граждан со своими государствами становится простым и открытым. Цифровая революция происходит у нас на глазах.

В настоящее время, в век технического прогресса, активно внедряются и используются новейшие информационные технологии. Это способствует появлению новых образовательных технологий и форм обучения, которые базируются на электронных средствах обработки и передачи информации. Одной из форм применения информационных технологий в образовательном процессе, являются образовательные средства обучения. Тенденции развития глобальной информационной инфраструктуры, интеграция человека в информационном пространстве, появление новых информационных ресурсов – предпосылки для цифровизации всех сфер деятельности человека. При этом проблемными аспектами является пассивность общества в приобщении к автоматизации и отсутствие цифровых навыков.

В своем послании народу Казахстан Президент Республики Казахстан Н.Назарбаев сказал о том, что «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» от 10 января 2018 года, для развития человеческого капитала как основы модернизации ставит задачи для реализации следующих видов деятельности: «продолжить работу по развитию цифровых образовательных ресурсов»; «обновить программы обучения в техническом и профессиональном образовании с привлечением работодателей и учетом международных требований и цифровых навыков», «В Интернете необходимо размещать видеуроки и видеолекции от лучших преподавателей средних школ, колледжей и вузов»; «В высшем образовании нужно увеличить число выпускников, обученных информационным технологиям, работе с искусственным интеллектом и «большими данными»; «При этом следует развивать вузовскую науку с приоритетом на исследования в металлургии, нефтегазохимии, АПК, био- и IT-технологиях» [1].

В системе повышения квалификации (ПК) педагогических работников активно используются информационно-образовательные ресурсы 21 века как новые возможности и перспективы для непрерывного образования. В деятельности АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу» (Центр) можно наблюдать успешную адаптацию системы повышения квалификации к новой социально-экономической среде, основанной на новом централизованном корпоративном управлении, внедрении методологии и трансляция мирового и казахстанского опыта:

- успешная реализация ИКТ-политики через автоматизацию работы сайтов филиалов Центра с целью быстрого обмена информацией, оперативного и качественного ведения профессиональной деятельности;

- внедрение Национального портала системы повышения квалификации – первого образовательного проекта для педагогов республики через обучение в формате «Blended learning», состоящий из «Distance learning» - обучения на расстоянии, «Face-to-face Learning» - обучения в аудитории, «Online learning» - обучения через интернет.

- в организации курсовых и межкурсовых мероприятий используются ИКТ-технологии посредством смарт техники и Интернета для ведения образовательной деятельности на основе облачных сервисов и инновационных решений;

- установление обратной связи со слушателями с целью посткурсовой поддержки через создание сетевого сообщества педагогов для решения профессиональных проблем, обмена опытом, продуктивного сотрудничества; онлайн-консультация; организация и проведение конференций, семинаров и мастер-классов, посещение уроков и методическая помощь.

АО «НЦПК «Өрлеу» ИПКПР работает над научно-методической темой «Педагогические и технологические основы повышения квалификации педагогических работников в условиях внедрения процесса SMART Education». В данном направлении ежегодно проводятся научно-практические конференции с целью развития процесса формирования смарт общества в Казахстане на основе использования потенциала системы повышения квалификации педагогических работников. В рамках конференций реализуется обмен отечественным и зарубежным опытом по смарт- образованию; педагоги повышают собственную грамотность по использованию смарт- техники в образовании; организуется профессиональное общение посредством контента и сетевого сообщества. При проведении мероприятий обязательно используется смарт техника, например: разработка интерактивных сборников конференций, позволяющих считывать и комментировать статьи с бумажных изданий на смарт-устройствах через использование QR-кода; разработка интерактивных программ конференций, посредством которых докладчики секций могут быть определены всеми участниками конференций путем онлайн-голосования через смарт устройства.

В рамках курсов ПК для всех категорий педагогических работников читаются обязательные лекции «Развитие ИКТ-компетентности педагогов в условиях обновления содержания образования», «Обучение методом применения цифровых ресурсов и оборудования BilimLand, PASCO и других», «Цифровизация организаций образования: работа с порталом электронного правительства EGov.

Так мы можем наблюдать ряд преимуществ успешности проведения мероприятий с использованием смарт-техники:

- соответствие содержания, методики и формата проведения мероприятий научно-методической теме филиала
- создание сотрудниками филиала продукции цифрового образовательного контента и их использование на курсовых и посткурсовых мероприятиях.
- оперативность передачи, доступа, обмена материалами мероприятий и опытом работы отечественных и зарубежных педагогов;
- повышение у педагогов уровня владения Smart-техникой и грамотности по использованию smart техники в обучении.

Для повышения квалификаций преподавателей в условиях информатизации необходим быстрый и систематизированный доступ к различным источникам информации научного, учебно-методического и организационного характера. Соответственно возникает потребность в некоторой системе организационных, методических и технических средств удовлетворения информационных потребностей студентов и преподавателей. Современные информационно-коммуникационные технологии открывают преподавателям новые возможности, основанные на использовании разнообразных источников информации, повышают эффективность самостоятельной работы, предоставляют широкие возможности для творчества, обретения и различных профессиональных навыков, позволяют реализовать принципиально новые формы и методы обучения

Литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» от 10 января 2018 г. <http://adilet.zan.kz>
2. План нации - 100 конкретных шагов. Программа Президента Республики Казахстан от 20 мая 2015 года <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000100>
3. <http://zkoipk.kz/ru/online.html>
4. Государственная Программа «Цифровой Казахстан»
5. Баймулдина Н.С., Дуйсебаев А.Б. Информационно-коммуникационные технологии, образовательные электронные ресурсы в процессе обучения будущих учителей педвуза VI Международная конференция «Математическое моделирование и информационные технологии в образовании и науке (ММИТОН)», посвященная 85-летию Казахского национального педагогического университета им. Абая, 25-26 октября 2013 года, Алматы, Казахстан. С.139 -144.

УДК 378.091:004(574)

БИДАЙБЕКОВ Е.Ы.¹, КУРМАНГАЛИЕВА Н.А.², УРАЗЫМБЕТОВ М.С.³

ОБ ОДНОМ ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

^{1,2,3}**КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ**

В статье описывается технология блокчейн и хэш-функция. А также дан пример использования технологии блокчейн для защиты информации в работе приемной комиссии на базе КазНПУ им.Абая. Обосновывается, что данный пример может служить как фактор формирования «Цифрового университета».

Ключевые слова: технология блокчейн, хэш-функция, интеграция технологий информатизации.

Мақалада блокчейн технологиясы мен хэш-функция сипатталған. Сонымен қатар қабылдау комиссиясының жұмысында ақпаратты қорғауда блокчейн технологиясын пайдалануға мысал берілген (Абай атындағы ҚазҰПУ базасында). Келтірілген мысал «Цифрлық университет» қалыптастырудың факторы бола алатындығы негізделген.

Кілттік сөздер: блокчейн технологиясы, хэш-функция, ақпараттандыру технологияларын интеграциялау.

The article describes the blockchain technology and hash function. And also given an example of using blockchain technology to protect information in the work of the admission committee (Abay KazNPU). It is substantiated that this example can serve as a factor in the formation of the "Digital University".

Keywords: blockchain technology, hash function, integration of information technology.

Государственная программа «Цифровой Казахстан» на 2017-2020 гг. [1], принятая на основе возрастающих потребностей общества, задала темп не только в сфере экономики, но и в образовательном секторе. В связи с этим, среди стратегий университетов по вхождению в международное образовательное пространство – создание цифрового университета.

После обсуждения казахстанско-российскими учеными концепцию создания цифрового университета в КазНПУ им.Абая были сделаны следующие выводы:

Создание и последующее внедрение концепции комплексной информатизации КазНПУ им.Абая, содержащей модель информационной образовательной среды цифрового университета, опирающуюся на интеграцию и унификацию разрозненных аппаратных средств, каналов связи и электронных ресурсов [2].

Необходимость трансформации информационных ресурсов в цифровую форму вызваны рядом особенностей цифрового представления информации, к числу которых относится: изоморфизм информационных процессов, системность и единообразность средств обработки информации, возможность интеграции различных процессов, доступность информации. Эти качественные изменения позволяют обеспечить синергетическое взаимодействие всех пяти видов деятельности, имеющей место в учебном заведении, а именно: обучение, научно-методическая работа, воспитание, оценка качества обучения, управление учебным заведением [3].

Одним из таких цифровых технологий является технология блокчейн. Первоначальное появление технологии блокчейн в качестве инструмента для проведения транзакций с электронной валютой «биткоин» в настоящий момент получило развитие как обособленная технология, которая может использоваться за рамками криптовалют.

Blockchain 1.0 – это валюта (криптовалюты применяются в различных приложениях, имеющих отношение к финансовым транзакциям, например системы переводов и цифровых платежей);

Blockchain 2.0 – это контракты (приложения в области экономики, рынков и финансов, работающие с различными типами инструментов – акциями, облигациями, фьючерсами, залоговыми, правовыми титулами, активами и контрактами);

Blockchain 3.0 – приложения, область которых выходит за рамки финансовых транзакций и рынков (распространяются на сферы государственного управления, здравоохранения, науки, образования и др.). Важными преимуществами потенциального использования блокчейн в государственной сфере являются защищенность (шифрование для подтверждения транзакций), неизменность (текущее состояние блокчейна зависит от предшествующих транзакций), прозрачность (за счет публичного и распределенного хранения) [4].

В начале определяется хэш-функция *Hash()*, хэш – строка данных, зашифрованная с помощью криптографического алгоритма. Следует отметить, что функций, которые вычисляют хэш, существует множество. Но, наиболее распространена (в частности, используется в протоколе блокчейна биткоина) хэш-функция под названием SHA-256 (от *Secure Hash Algorithm* — безопасный алгоритм хеширования). Эта хэш-функция формирует хэш в виде строки из 64 символов (длина — 256 бит или 32 байта). Свойства хэша:

- **уникальность:** каждому набору (массиву) информации присущ строго определенный, уникальный хэш.

- При самом незначительном изменении входной информации её хэш меняется кардинально.

- хэш-функция **необратима:** т.е. не существует обратной функции, которая из хэша может восстановить исходный массив информации.

- **высокая скорость работы:** Хеширование позволяет достаточно быстро вычислить искомый хэш для весьма большого массива входной информации.

Рассмотрим пример использования технологии блокчейн для защиты информации в работе приемной комиссии по магистратуре и докторантуре в КазНПУ имени Абая. Разработан отдельный модуль «Магистратура, докторантура» в MySQL/PHP (рисунок 1).

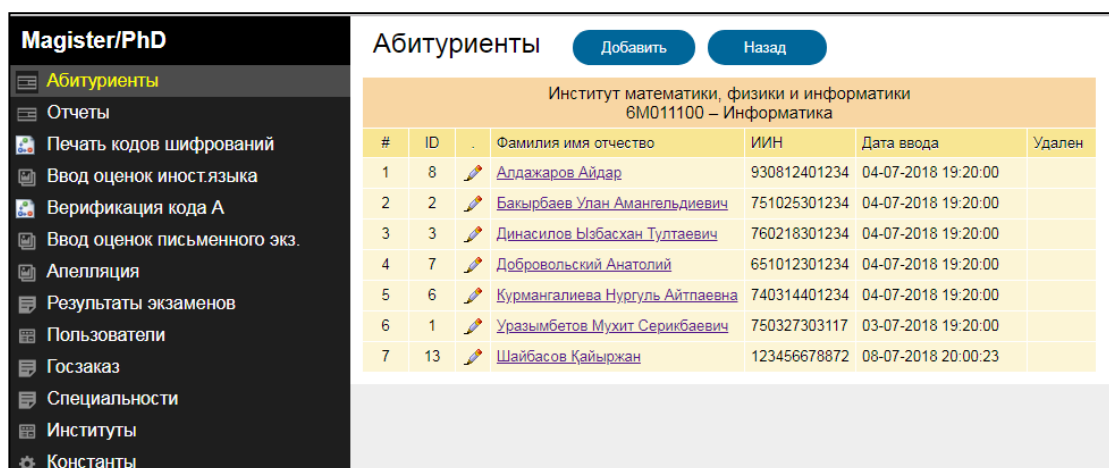


Рисунок 1 – Главная страница модуля «Магистратура, Докторантура»

Блокчейн применялся для защиты результатов вступительных экзаменов (письменных работ). Структура базы данных построена как на таблице 1:

Таблица 1. Структура базы данных по приему магистрантов, докторантов

№	Название таблицы	Описания
1	Applicants	Данные абитуриента
2	Appel	Ведомость апелляции
3	Appel_code_c	Оценки после апелляции
4	Blockchain	Таблица результатов по вступительному экзамену по специальности с применением технологий блокчейн
5	Certificate	Справочник: сертификаты IELTS, TOEFL и т.д.
6	Eng_ball	Баллы по иностранному языку
7	Pay_Form	Справочник: Форма оплаты
8	Gos_zakaz	Госзаказ по специальности
9	Institute	Справочник: Институты и факультеты
10	Nationals	Справочник: Национальности
11	Lang	Справочник: Отделение
12	Sex	Справочник: Пол
13	Code	База шифров
14	Shifr_code_a	Шифр кода «А» со студентами
15	Shifr_code_c	Шифр кода «С» с баллами
16	Speciality	Справочник: Специальности
17	U	Таблица паролей
18	Level	Справочник: Уровень подготовки
19	User_group	Уровень доступа пользователей
20	Vuzcelewik	Справочник вузов (по целевым подготовкам)
21	Vedomost	Ведомость вступительного экзамена по специальности

А структура интересующей нас таблицы Blockchain показана в таблице 2.

Таблица 2. Структура таблицы Blockchain

1	Id	Int	Порядковый номер
2	id_shifr_code_c	Int	IDномер из таблицы Code
3	Code_c	Varchar(6)	Шифр кода «С»
4	Result	Int	Результат экзамена по специальности
5	Hash	Text	Хэш из 4-х данных + хэш пред. записи

Хэш-функция в данном блокчейне будет состоять из значений полей таблицы 2:

$Hash(id, id\_shifr, code\_c, code\_c, result, prev\_hash);$

Здесь самый первый блок, обозначим его как $Hash[0]$, можно добавлять так: $Hash[0](0,0,"I'mfirstblock",0,0)$.

Когда новый блок хэширует информацию предыдущего, целостность и проверяемость цепочки возрастает с каждым новым блоком. Это необходимо для повышения безопасности данных блокчейна. Теперь когда определили $Hash[0]$, блокчейн генерируется следующим образом:

$Hash = blockchain(\$id, \$id\_code\_c, \$code\_c, \$result, \$prev\_hash);$

Данные записываются на трех серверах и отслеживаются изменения данных на каждом из них. Если после сохранения результатов вносятся изменения, то выдается ошибка (рисунок 2), которую можно исправить (внести новое значение) только по решению апелляционной комиссии.

<u>Мем. тапсырыс/Гос. заказ:</u>		29		
<u>Сонын ішінде мақсатты орындар/В т.ч. целевые места:</u>		0		
<u>№ п.п.</u>	<u>Үміткердің аты-жөні ФИО претендента</u>	<u>Бөлімі Отделение</u>	<u>Жинаған балы Баллы</u>	<u>Ескерту Примечание</u>
1	Ахметов Шалқар	Казахское	0	не явка
2	Байгазинова Дилара	Казахское	94	
3	Мергенбаева Назира	Русское	71	
4	Мұсабаев Бердібек	Казахское	50	
5	Сейтказина Балнұр	Казахское	96 (error)	
Всего сдали: 5				
Не явка: 1				

Рисунок 2 – Фрагмент ведомости после внесения изменений.

После завершения работы приемной комиссии модуль «Магистратура, докторантура» можно интегрировать с существующей в университете информационной системой «Univer».

Таким образом, интеграция технологии информатизации в образовательную деятельность учебного заведения является фактором формирования «Цифрового университета».

Литературы:

1. Государственная программа «Цифровой Казахстан» на 2017-2020 года.
2. Балыкбаев Т.О., Бидайбеков Е.Ы., Гриншкун В.В. КазНПУ – «Цифровой университет»: особенности формирования и развития // Вестник КазНПУ. Серия «Физико-математические науки». – Алматы, 2018. – №2(62). – С.13-20.
3. Григорьев С.Г. Цифровой университет – интеграция технологий // Вестник КазНПУ. Серия «Физико-математические науки». – Алматы, 2018. – №2(62). – С.10-13.
4. Клечиков А.В., Пряников М.М., Чугунов А.В. Блокчейн-технологии и их использование в государственной сфере // International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 5, no.12, 2017.

УДК 617. 7. 616

ГАББАСОВА Ж.Д., ГАБДУЛОВА А.Е., МОЛДАШЕВА, Ж.Ж.
МОЛДАШЕВА, Р.Н., АМАНГЕЛДІ А.А.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ
КАЗАХСТАН, АТЫРАУ,
АТЫРАУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ХАЛЕЛА ДОСМУХАМЕДОВА

В работе рассматривается возможность создания и внедрения дистанционного обучения инвалидов в условиях IT-центра Атырауского государственного университета имени Халела Досмухамедова в рамках государственной программы «Цифровой Казахстан».

Ключевые слова: дистанционное обучение, IT-технологии, IT-специалисты, люди с ограниченными возможностями, тренинг, технологии обучения.

Бұл мақалада «Цифрлы Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында Атырау мемлекеттік университетіндегі IT-базасында мүгедектерді қашықтықтан оқытуды ендіру және құру мәселелері қарастырылған.

Кілттік сөздер: қашықтықтан оқыту, IT-технологиялар, IT-мамандар, мүмкіндіктері шектеулі адамдар, тренинг, оқыту технологиясы

In the work considers the possibility of creating and implementing distance education for disabled people in the conditions of the IT center of the Atyrau State University named after Khalel Dosmukhamedov within the framework of the state program Digital Kazakhstan.

Keywords: distance learning, IT-technologies, IT-specialists, people with disabilities, training, technology of training.

В IT-центре Атырауского государственного университета имени Халела Досмухамедова ведется подготовка IT-специалистов в рамках Государственной программы «Цифровой Казахстан» и Программы развития продуктивной занятости и массового предпринимательства и с целью реализации Проекта «Повышение цифровой грамотности граждан Атырауской области и подготовка пула квалифицированных IT -специалистов», в том числе и инвалидов по зрению ООИЗ «Мәлдір көз». В данное время IT-центр занимается созданием дистанционного обучения инвалидов Атырауской области, а в перспективе – обучение инвалидов по всей стране.

Дистанционная форма предоставляет возможность создания системы массового непрерывного самообучения и обмена информацией, независимо от временных поясов и географической принадлежности. Такая форма обучения позволяет значительно экономить время и материальные затраты на получение образования.

Необходимо также заметить, что, к сожалению, большинство атырауских высших и средне-специальных учебных заведений пока не готовы принимать на обучение молодых людей с физическими ограничениями. В Атырауской области проживает 20980 инвалидов, для обучения которых планировалось создание особой технологии обучения, в данном случае, дистанционной формы. В условиях IT-центра уже обучены цифровой грамотности инвалиды по зрению. После окончания нашего IT-центра, обучающиеся почувствовали себя частью профессионального сообщества. Кроме того, мы стремимся к интеграции в общество, а не изоляции от него. И в этом смысле система дистанционного образования хороша тем, что дает равные возможности всем людям, независимо от возраста, статуса и социального положения (школьникам, студентам, работающим людям и безработным и т. д.), в любых районах страны и за рубежом, реализовать своё права на получение образование и информацию. Эта система может наиболее адекватно и гибко реагировать на потребности общества и обеспечить реализацию конституционного права на образование каждого гражданина страны.

У кого-то из слушателей очень тяжелое заболевание, что тоже не дает человеку возможность проходить обучение в стенах нашего центра. Поэтому мы решили использовать дистанционную форму обучения, чтобы помочь людям приобрести необходимые знания и навыки в IT сфере, не выходя из собственного дома. Опыт наш не очень велик. И мы все еще находимся в стадии поиска оптимальной формы обучения. При написании данной работы мы ставим перед собой следующие цели: определить, что же такое дистанционное обучение и провести краткий обзор различных его форм. А также описать собственный опыт включения в традиционную форму организации образовательного процесса дистанционной формы. Проанализировать ее достоинства и недостатки, проблемы, с которыми мы столкнулись и выходы из них. Надеемся, что наш опыт окажется полезным для тех, кто занимается профессиональной подготовкой людей с ограниченными возможностями.

Дистанционное обучение - это форма обучения, отличная от традиционных форм очного или заочного обучения. Она предполагает несколько иные средства, методы, организационные формы обучения, форму взаимодействия преподавателя и учащихся, учащихся между собой. Вместе с тем, как любая система обучения, она имеет тот же компонентный состав: цели, обусловленные социальным заказом, содержание, определенное действующими программами для конкретного типа образовательного заведения, методы, организационные формы и средства обучения. Последние три компонента обусловлены спецификой используемой технологической основы (например, только компьютерных телекоммуникаций, компьютерных телекоммуникаций в комплексе с печатными средствами, компакт-дисками, так называемой кейс-технологией, пр.). Но дистанционное обучение не может рассматриваться

как совершенно автономная система, поскольку строится в соответствии с теми, же целями и содержанием, что и очное обучение, с той лишь разницей, что формы подачи материала и формы взаимодействия преподавателя и учащихся, а также учащихся между собой различны.

Дидактические принципы организации дистанционного обучения (научности, системности и систематичности, активности, принципы развивающего обучения, наглядности, дифференциации и индивидуализации обучения и пр.) те же, что и при очном обучении. Но отлична реализация этих принципов, которая обусловлена спецификой данной формы обучения, возможностями информационной среды Интернет.

Дистанционное обучение обладает рядом характеристик. Занятия при такой форме обучения предполагают тщательное и детальное планирование деятельности учащегося, ее организацию, четкую постановку задач и целей обучения, доставку необходимых учебных материалов, а также предоставлять возможность группового обучения. Кроме того, важную роль имеет наличие эффективной обратной связи, позволяющей учащемуся получать информацию о результатах его обучения.

Наиболее распространёнными являются такие виды дистанционного обучения, которые основаны на:

- интерактивном телевидении;
- компьютерных телекоммуникационных сетях (региональных, глобальных), с различными дидактическими возможностями в зависимости от используемых конфигураций (текстовых файлов, мультимедийных технологий, видеоконференций);
- сочетание технологий компакт-дисков и сети Интернет.

Преимущество обучения, базирующегося на интерактивном телевидении, заключается в его возможности непосредственного визуального контакта с аудиторией, находящейся на различных расстояниях от преподавателя. Такое обучение проводится практически как обычное занятие, оно может быть построено и по традиционной методике или с использованием современных педагогических технологий. Оно особенно полезна при демонстрации уникальных методик, лабораторных опытов, когда преподаватель и учащиеся могут стать свидетелями и участниками использования новых знаний, методов в изучаемой области, новых информационных технологий. Интерактивное обучение также позволяет принять участие в дискуссии. Данная форма дистанционного обучения может считаться весьма перспективной в системе повышения квалификации и подготовки специалистов. Но в настоящее время это чрезвычайно дорогостоящие технологии.

Следующий способ организации дистанционного обучения предполагает использование компьютерных телекоммуникаций в режиме электронной почты, телеконференций, информационных ресурсов региональных сетей и сети Интернет. Это самый распространенный и не дорогой способ дистанционного обучения на сегодняшний день. При его организации предусматривается применение новейших средств телекоммуникационных технологий.

Третий способ, предполагает использование компакт-дисков в качестве базового электронного учебника. Он включает в себе большие дидактические возможности для вузовского и школьного образования, а также для повышения квалификации специалистов. Преимущество этой формы дистанционного обучения состоит в том, что он сочетает в себе следующие качества: интерактивность, мультимедийность, содержит большой объем информации и за счет этого в значительной степени оптимизирует процесс дистанционного обучения.

Занятия в IT-центре для инвалидов молодого возраста проводятся по очной форме обучения. Во время обучения слушатели знакомятся с принципами работы в операционной среде Windows 7, пакетом программ Microsoft Office 2007/2010, офисной техникой, интернет и электронной почтой. Своей задачей мы видим не просто научить незрячего или слабовидящего человека работать на компьютере, просто заучив алгоритм выполнения определенной операции, а прежде всего, научить его ориентироваться в ситуации и, уже за тем, правильным образом действовать в ней. Для этого, на первых занятиях, преподаватель подробным образом описывает словесно: что такое окно и какова его структура, какие виды окон существуют в операционной среде, что такое активное и неактивное окно и т.д. После словесного описания некоторых элементов операционной среды у слушателей есть возможность познакомиться с ними тактильно, для чего мы используем рельефно-графические пособия. Все это помогает сформировать у слушателя представление того, как на экране компьютера выглядит, например, «Рабочий стол» или «Главное меню», выделенный элемент или кнопка и т.д., что в свою очередь помогает незрячему или слабовидящему пользователю лучше понимать ситуацию и ориентироваться в ней. Очень большую роль в формировании правильного видения ситуации играют рельефно-графические пособия. Поскольку одно дело представлять то, что происходит на экране при помощи собственного воображения, а другое, понять, как это выглядит в действительности.

Сразу хотим оговориться, что мы все еще находимся в поиске оптимальной формы проведения таких занятий. Пока мы используем только одну технологию – видеоконференцию. Это наименее затратная технология. Для ее реализации требуется подключение к интернету, программа Skype и web-камера. По сути, занятия проходят очно. С той лишь разницей, что слушатели и преподаватель находятся на отдалении друг от друга. При такой форме проведения занятий есть свои преимущества, но есть и недостатки.

Прежде всего, к преимуществам можно отнести то, что слушатель находится в привычной и комфортной для себя обстановке – дома. Ему не нужно надолго оставлять семью. Находясь дома, слушатель в то же время находится и в учебном классе. Он может непосредственно общаться с преподавателем и одногруппниками, задавать вопросы, выяснять то, что ему непонятно. И все это происходит в режиме реального времени. Кроме того, слушатель работает на своем компьютере, т.е. машине, на которой он будет продолжать работать и по окончании занятий. Этот момент тоже не маловажен. Поскольку компьютеры в учебном классе могут быть настроены одним образом, а личный компьютер слушателя иным. И слушателям, которые занимаются в компьютерном классе, приходится либо перенастраивать домашний компьютер (что не всегда бывает возможно), либо придя домой, трансформировать навыки, приобретенные на занятиях в классе, к домашним условиям. При дистанционном обучении человек сразу привыкает работать на своем компьютере, настроенном по его личным предпочтениям.

К недостаткам данной формы можно отнести, во-первых, то, что слушатель жестко привязан ко времени проведения занятий. Дело в том, что мы формировали комбинированные группы. То есть одна половина занималась в IT-центре, а другая дистанционно. Для слушателей, которые обучались дистанционно, не всегда было удобно время, в которое проводились занятия. Мы нашли способ разрешения этой проблемы. Весь ход занятий в учебном классе записывался на диктофон. Лекции в аудио формате мы передавали слушателям, которые не могли присутствовать на занятиях лично. Но в этом случае слушатель лишался возможности общаться с преподавателем и сразу, по ходу объяснения материала, задавать вопросы и выяснять то, что ему непонятно.

Во-вторых, когда человек находится на расстоянии от преподавателя весьма трудно следить за тем, как он выполняет задание. Если бы занятия проводились индивидуально, в этом случае можно было бы услышать, что делает учащийся через колонки. Но, поскольку занятия проводятся в группе, и чтобы не мешать другим людям, все слушатели в классе и дома работают в наушниках. В этом случае от преподавателя требуется очень высокий уровень подготовленности к такой форме взаимодействия со слушателем. Ему приходится практически на ощупь, интуитивно догадываться, что мог сделать учащийся, если у последнего что-то не получилось.

В-третьих, слушатель, который обучается дистанционно, лишен возможности тактильного исследования рельефных пособий. То есть ему приходится довольствоваться лишь словесными описаниями преподавателя элементов операционной среды или процессов, происходящих во время работы на ПК. Это требует уже от слушателя высокой концентрации внимания и хорошего восприятия материала. Этот вопрос можно было бы решить, если бы в IT-центре было оборудование, при помощи которого можно было бы изготавливать рельефно-графические пособия. Но такое оборудование и бумага для изготовления таких пособий стоят недешево. У нас пока нет возможности его приобрести.

В-четвертых, несколько затруднительно дистанционно провести аттестационные мероприятия. Невозможно следить за ходом самостоятельного выполнения слушателем задания. Да и результат сложно проверить. Если теоретические знания проверить возможно, то практическую составляющую, весьма затруднительно. То есть при такой форме работы практически отсутствует обратная связь. Мы решили, что устранить эту проблему можно следующим образом: если слушатель, для сдачи зачетов и экзамена, должен приехать в IT-центр. Люди к такой постановке вопроса подошли, в общем-то, с пониманием. Хотя это наложило на них некоторое материальное бремя. Но другого варианта мы пока не нашли.

Кроме того, дистанционное обучение можно проводить только с людьми, которые имеют некоторые навыки работы на компьютере. По крайней мере, слушатель должен хорошо знать клавиатуру, уметь самостоятельно включить и выключить компьютер, запустить нужную программу. Или рядом с ним должен находиться человек, владеющий этими навыками. Среди наших слушателей были только люди, владеющие необходимыми навыками. Но, на наш взгляд, и эту проблему можно решить. Можно заранее пригласить людей, которые за тем будут обучаться дистанционно, на десять – четырнадцать дней в IT-центр, чтобы провести адаптационные занятия. Во время этих занятий и отработать со слушателем необходимые навыки.

Наш опыт небольшой, но он еще раз подтверждает, что дистанционное обучение – весьма эффективная форма обучения незрячих и слабовидящих людей. И ее можно и нужно внедрять в

традиционные формы организации учебного процесса. Мы использовали только одну технологию, но, на наш взгляд, добиться большей эффективности возможно, если использовать различные технологии в сочетании. Например, компакт-диск, как базовое электронное учебное пособие и видеоконференции, видеоконференции в сочетании с текстовыми и рельефно-графическими учебными пособиями или learning-технологии и видеоконференции и т.п. В любом случае, это должны быть доступные, комфортные и наиболее эффективные технологии.

Дистанционное обучение – форма, которая позволяет, наряду с классическими формами обучения, весьма эффективно, проводить профессиональную подготовку и совершенствовать профессиональные знания. Но она предполагает иные средства, методы, организационные формы обучения, и взаимодействия преподавателя с аудиторией.

Эффективность дистанционного обучения во многом зависит от преподавателей, которые практикуют дистанционное обучение. Безусловно, такие преподаватели должны иметь универсальную подготовку, владеть современными педагогическими и информационными технологиями, быть психологически подготовленными к работе с учащимися в не стандартной учебно-познавательной среде. Но, к сожалению, в нашей стране не ведётся подготовка специалистов подобного рода.

Исследовав опыт различных учебных заведений и проанализировав собственный, мы выявили ряд вопросов, которые требуют внимания и скорейшего разрешения. К таковым можно отнести отсутствие в нашей стране четко сформулированных стандартов организации процесса дистанционного обучения, отсутствие научных разработок и дидактических основ дистанционного обучения. Не решен так же вопрос организации и проведения оценки знаний учащихся, обучающихся дистанционно. Для его решения необходимо создание нормативно-правовой базы на государственном уровне.

Весьма эффективным было бы создание единого информационно-образовательного пространства, куда следовало бы включить всевозможные электронные источники информации, включая сетевые: виртуальные библиотеки, базы данных, консультационные службы, электронные учебные пособия, киберклассы, пр. И чтобы возможность использовать все эти ресурсы была и у людей с ограниченными физическими возможностями. На сегодняшний день существует множество моделей дистанционного обучения, но не все они доступны для людей с ограниченным зрением. Наиболее доступными для нас являются теле или видеоконференции, использование электронной почты или learning-технологий, видео и аудио обучение. К сожалению, большинство обучающих программ и дисков нам недоступны.

Литературы

1. Громова Т. В. Формирование готовности преподавателя вуза к деятельности в системе дистанционного обучения – М.: ТЕЗАРУС, 2006. - 32 с. Свердловская ОУНБ; КХ; Формат Б; Инв. номер 2272737-КХ

2. Дроздецкая Г. В. Вопросы дистанционного образования при обучении русскому языку и культуре речи // Философия образования. - 2011. - № 6 (39). – С. 307-315

УДК 004

ГАББАСОВА Ж.Т.,¹ ТУЛЕГЕНОВ Т.И.², АЛМАНИЯЗОВА А.С.³

ПРИМЕНЕНИЕ КОММУНИКАЦИОННЫХ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

*¹КАЗАХСТАН, АКТОБЕ,
АКТЮБИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ*

Рассматриваются направления использования облачных технологий в образовательном процессе. Раскрывается определение облачных технологий, описываются модели облаков. Представляются основные сервисы на основе облачных вычислений и возможности их применения их в процессе обучения.

Ключевые слова: облачные технологии, модели облаков, облачные вычисления, коммуникации.

Оқу үрдісінде бұлттық технологияларды қолдану бағыттары қарастырылады. Бұлттық технологиялардың анықтамасы ашылып, бұлттық үлгілер сипатталады. Бұлттық есептеулер негізінде базалық қызметтер және оларды оқу үрдісінде қолдану мүмкіндігі ашылады.

Кілттік сөздер: бұлттық технологиялар, бұлт модельдері, бұлттық есептеулер, коммуникация.

Directions of using cloud technologies in the educational process are considered. The definition of cloud technologies is disclosed, cloud models are described. The basic services on the basis of cloud computing and the possibility of their application in the learning process are presented.

Keywords: cloud technologies, cloud models, cloud computing, communications.

Современное общество тесно связано с технологиями. Они окружают нас всё время: На работе, дома, даже на улице. В число этих технологий входят и «облака». Этот термин стал использоваться совсем недавно, с 2008 года. Они представляют собой новые инновационные технологии, которые предоставляют нам, обычным пользователям, динамично масштабируемые вычислительные ресурсы.

Уже сейчас многие международные корпорации, как T-mobile, General Electric, Philips и другие перешли на использование облачных технологий. Аналитики Гарнер групп прогнозируют перемещение большей части информационных технологий в «облака» в течение 5-7 лет. Как видно из выше сказанного, облачные технологии перспективная и быстро развивающаяся технология, которая всё активнее начинает использоваться. В связи с таким быстрым распространением облачных технологий данная тема является актуальной.

В настоящее время информатизация образования является обязательным условием развития общества. Важное место среди новых многочисленных направлений развития образования занимает совершенствование информационных технологий. Оно направлено на развитие информационной среды образовательного учреждения, что предполагает эффективное использование новых информационных сервисов.

Одним из многообещающих направлений развития актуальных на сегодня информационных технологий являются облачные технологии. Под облачными технологиями понимают среду для хранения и обработки информации, объединяющую в себе аппаратные средства, лицензионное программное обеспечение, каналы связи, а также техническую поддержку, которые предоставляются пользователю как интернет-сервис.

Национальный институт стандартов и технологий США (National Institute of Standards and Technology – NIST) в статье «The NIST Definition of Cloud Computing» обозначил облачные вычисления как модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа к конфигурируемым вычислительным ресурсам (например, сетей, серверов, баз данных, приложений и услуг), которые могут быть быстро представлены и освобождены по требованию пользователя с минимальными усилиями по управлению и необходимостью взаимодействия с поставщиком услуг [1]. При построении облака используется одна из базовых моделей: платформа как сервис (PaaS, platform as a service), программное обеспечение как сервис (SaaS, software as a service), инфраструктура как сервис (IaaS, infrastructure as a service).

Платформа как сервис – модель облачных вычислений, которая предоставляет приложения через Интернет. В модели PaaS, поставщик облака предоставляет инструменты аппаратного и программного обеспечения, которые необходимы разработки приложений – своим пользователям в качестве сервиса. Провайдер PaaS размещает оборудование и программное обеспечение на собственной инфраструктуре. В результате, PaaS освобождает пользователей от необходимости устанавливать в доме аппаратное и программное обеспечение для разработки или запуска нового приложения. Примером является сервис Google Apps Engine, которые дает возможность разработчикам создавать и устанавливать приложения на языке Python [2].

Программное обеспечение как сервис – модель распространения программного обеспечения, в котором приложения размещаются посредством поставщика услуг и доступны для клиентов по сети, как правило, в Интернете. Простейший пример SaaS-сервис – это сервис электронной почты, Mail.Ru, Gmail. Инфраструктура как сервис включает в себя аутсорсинг оборудования, используемого для поддержки операций, включая, устройства для хранения информации, аппаратное обеспечение, серверы и сетевые компоненты. Такая модель подразумевает бесплатное предоставление ресурсов хранения данных, функций электронной почты и систем совместной работы, что может быть интересным для образовательных учреждений.

В настоящее время в мировой практике реализуются четыре модели развертывания облачных систем:

приватное облако (private cloud) – используется для предоставления сервисов внутри одной компании, которая является одновременно заказчиком, и поставщиком услуг. Это вариант реализации облачной концепции, когда компания создает ее для себя самой, в рамках организации;

публичное облако (public cloud) – подразумевает развертывание инфраструктуры с необходимым программным обеспечением и предоставление механизмов доступа к ним за пределами инфраструктуры учреждения;

гибридное облако (hybridcloud) – состоит из двух и более облаков различного типа;

общественное облако (communitycloud) – в единой инфраструктуре, предназначенный для использования конкретным сообществом потребителей и организаций, имеющих общие задачи. Примерами общественных облаков является платформа Windows Azure, вебсервисы Amazon, Google App Engine и Force.com.

Для образовательных учреждений наиболее подходящими являются публичные и общественные облачные системы.

Одним из вариантов использования облачных сервисов, который начинает распространяться в сфере образования, является перемещение в обучение (Learning Management Systems, LMS). Передача поддержки таких LMS, как Blackboard, Moodle ит. д., внешним провайдерам имеет смысл для образовательных учреждений, которые не могут позволить себе покупку и поддержку дорогостоящего оборудования и программного обеспечения [3].

Проанализировав модели облаков и опыт применения их в зарубежных странах, я пришел к выводу, что чаще всего образовательные учреждения используют модель облака «программное обеспечение как сервис». Использование этой модели не требует от образовательного учреждения создания собственного сервера и его обслуживания, позволяет избежать экономических и организационных затрат и возможность устанавливать собственные приложения на платформе, предоставляемой провайдером услуги.

Проведенный анализ позволил выделить следующие преимущества использования облачных технологий в образовательном процессе:

экономические: основным преимуществом для многих образовательных учреждений является экономичность. Это особенно заметно, когда услуги, подобные электронной почте, бесплатно предоставляются внешними провайдерами. Оборудование для этих услуг может использоваться для других целей или ликвидироваться. Помещения освобождаются, что является актуальным в условиях, когда все чаще ощущается недостаток учебных аудиторий;

технические: минимальные требования к аппаратному обеспечению (обязательным условием является лишь наличие доступа к сети Интернет);

технологические: большинство облачных услуг высокого уровня либо достаточно просты в использовании, либо требуют минимальной поддержки;

дидактические: широкий спектр онлайн-инструментов и услуг, которые обеспечивают безопасное соединение и возможности сотрудничества педагогов и учащихся.

Можно выделить и некоторые недостатки облачных технологий, которые носят в основном технический и технологический характер и не влияют на их дидактические возможности и преимущества. К таким недостаткам можно отнести ограничение функциональных свойств программного обеспечения по сравнению с локальными аналогами, отсутствие отечественных провайдеров облачных сервисов (Amazon, Google, Salesforce и др. сосредоточены в США), отсутствие отечественных и международных стандартов, а так же отсутствие законодательной базы применения облачных технологий.

В настоящее время наиболее распространенными системами сервисов на основе технологии облачных вычислений, применяемым в образовательном процессе, являются Microsoft Live @edu и Google Apps Education Edition. Они представляют собой web-приложения на основе облачных технологий, предоставляющие учащимся и преподавателям учебных заведений инструменты, использование которых призвано повысить эффективность общения и совместной работы [2,4].

Однако сегодня недостаточно проработаны методические и технологические аспекты применения облачных технологий в образовательном процессе.

Например сервисов Google Apps Education Edition предложим следующие возможности их применения в образовательном процессе.

Обмен информацией и документами, необходимыми для учебного процесса, учащимися друг с другом и с преподавателями: проверка домашней работы, консультирование по проектам и рефератам. Такую возможность предоставляет использование электронной почты, чата и форума.

Выполнение совместных проектов в группах: подготовка текстовых файлов и презентаций, организация обсуждения правок в документах в режиме реального времени с другими соавторами, публикация результатов работы в Интернете в виде общедоступных веб-страниц, выполнение практических заданий на обработку информационных объектов различных видов: форматирование и редактирование текста, создание таблицы схем в текстовом редакторе. Такие возможности дает использование сервисов Google Docs (Документы и Презентации).

Пример учебного задания для учащихся. В режиме коллективного редактирования выбрать материалы сделать газетный листок. Аналогичная работа разрешает оговаривать в группах образующиеся мысли, совершать общее редактирование, рецензировать работы и публиковать собственные творения.

Организация сетевого сбора информации от множества участников образовательного процесса. Учитель получает возможность отслеживать этапы совершенствования каждого задания по мере того, как учащиеся его выполняют. Сервис Google Docs (Таблицы) позволяет создавать сводные таблицы и диаграммы с целью анализа данных. Возможно проведение и индивидуальных, и совместных практических работ по таким разделам различных дисциплин, как моделирование, обработка числовых данных в таблицах, построение диаграмм.

Пример учебного задания для учащихся. Создать таблицу известных каналов связи, их состава и характеристик. Учитель готовит исходную таблицу и предоставляет учащимся право доступа к ней. Они могут работать персонально или в малых группах: искать информацию в сети Интернет и заполнять таблицу. В качестве домашнего задания можно предложить дополнить полученную таблицу иллюстрациями соответствующих каналов связи.

Осуществление текущего, тематического, итогового контроля, а так же самоконтроля. Использование сервиса Google Docs (Формы) предоставляет учителю возможность организовать тест с разными типами вопросов с применением специальных форм в документе.

Планирование учебного процесса средствами сервиса Google Calendar позволяет создавать расписание теоретических и практических занятий, консультаций; информировать учащихся о домашнем задании, о переносе занятий, напоминать о контрольных и самостоятельных работах, сроках сдачи рефератов, проектов.

На базе рассмотренных сервисов с формулируем дидактические возможности облачных технологий, подтверждающие необходимость их внедрения в образовательном процессе:

- возможность организации совместной работы большого коллектива преподавателей и учащихся;
- возможность как для учителей, так и для учеников совместно использовать и публиковать документы различных видов и назначения;
- быстрое включение создаваемых продуктов в образовательный процесс из-за отсутствия территориальной привязки пользователя сервиса к месту его предоставления;
- организация интерактивных занятий и коллективного преподавания;
- выполнение учащимися самостоятельных работ, в том числе коллективных проектов, в условиях отсутствия ограничений на «размер аудитории» и «время проведения занятий»;
- взаимодействие и проведение совместной работы в кругу сверстников (инетолько) независимо от их местонахождения;
- создание web-ориентированных лабораторий в конкретных предметных областях (механизмы добавления новых ресурсов; интерактивный доступ к инструментам моделирования; информационные ресурсы; поддержка пользователей и др.);
- организация разных форм контроля;
- перемещение в облако используемых учреждениями систем управления обучением (например, Moodle);
- новые возможности для исследователей
- по организации доступа, разработке и распространению прикладных моделей[5].

Облачные технологии дают альтернативу обычным формам организации учебного процесса, создавая способности для индивидуального преподавания, интерактивных занятий и коллективного обучения.

Введение облачных технологий не только понизит расходы на приобретение нужного программного обеспечения, повысит качество и эффективность образовательного процесса, но и подготовит студента к жизни в идущем в ногу со временем информационном сообществе.

Стремительное распространение облачных технологий ставит перед нами задачу интеграции облачных сервисов в систему образовательного учреждения. Облачные вычисления имеют широкие перспективы применения в сфере образования, научных исследованиях и прикладных разработках, а также для дистанционного обучения.

Таким образом, в период перехода на новые образовательные стандарты облачные технологии помогают формированию новой информационной культуры учителя и ученика, и дают уникальную возможность соединить проектную методику и информационно-коммуникационные технологии.

Использование облачных технологий в учебном процессе позволяет сделать образовательное пространство открытым.

Сервисы Google – это пространство заинтересованного и продуктивного образования для учащихся и учителей, которое не нарушает принципы равных для всех шансов на образование, это самоутверждение, раскрытие индивидуальных способностей, развитие самостоятельности, ответственности, творческих

способностей, умения анализировать и синтезировать отобранный материал, повышение интереса к предмету.

Сервисы Google – это порождение новых форм реальной деятельности, которые задействуют мышление, обеспечивает становление собственных средств деятельности, освоение информационного окружения, использования потенциала самой личности.

Литературы

1. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing v15 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nist.gov/itl/cloud/upload/cloud-def-v15.pdf> (дата обращения: 11.09.2018).
2. Rouse M. Platform as a Service (PaaS) [Электронный ресурс]. URL: <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/Platform-as-a-Service-PaaS> (дата обращения: 11.09.2018).
3. Никаноров Р. О., Трубинова Т. С. Облачные технологии: развитие в России // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: тез. X Всерос. науч.-практ. конф. Красноярск, 2014. С. 386–387.
4. Нил Склейте. Облачные вычисления в образовании: Аналитическая записка/ Пер. с англ. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. – Москва, 2010.
5. <http://www.crn.ru> — статья «ИТ «в облаке»: 100 лучших вендоров»
6. <http://kladraz.ru/blogs/evgenija-pavlovna-pecherei/ispolzovanie-oblachnyhtehnologii-v-deyatelnosti-pedagoga.html>
7. О.В. Мнушка, Анализ использования облачных технологий для формирования компетенций при обучении в области информационных и компьютерных технологий. – Вестник ХНАДУ, вып. №76, 2017.

УДК 681.3

МРНТИ 50.43.15

КАМАЛОВА Г.Б.¹, ВОДОЛАЗКИНА Н.А.²

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

^{1,2}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

В настоящее время одной из важнейших задач современности является совершенствование процессов управления, которые с применением современных информационных технологий будут являться залогом результативности работы практически любой организации.

В статье даны понятия автоматизированной информационной и корпоративной систем управления и классификация последней системы. Подробно рассмотрены следующие системы: управления ресурсами предприятия, бизнес-планирования, управления взаимоотношениями с клиентами, бизнес-аналитики (генераторы запросов и отчетов, «добыча данных», OLAP-технологии).

Ключевые слова: корпоративная информационная система управления, управление ресурсами, бизнес-планирование, управление взаимоотношениями с клиентами, система бизнес-аналитики.

Қазіргі уақытта біздің заманымыздың маңызды міндеттерінің бірі қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды қолданумен басқару процестерін жетілдіру - кез келген ұйымның тиімділігіне кілті болады.

Мақалада автоматтандырылған ақпарат пен корпоративтік басқару жүйелерінің тұжырымдамалары және соңғы жүйенің жіктелуі берілген. Кәсіпорын ресурстарын басқару, бизнес жоспарлау, клиенттермен қарым-қатынастарды басқару, іскерлік барлау (сұрау және есеп генераторлары, деректерді өңдеу, OLAP технологиялары) төмендегі жүйелерді егжей-тегжейлі қарастырады.

Кілттік сөздер: корпоративтік ақпаратты басқару жүйесі, ресурстарды басқару жүйесі, бизнесті жоспарлау, клиенттермен қарым-қатынастарды басқару, бизнес-барлау жүйесі.

Currently, one of the most important tasks of our time is the improvement of management processes, which, with the use of modern information technologies, will be the key to the effectiveness of almost any organization.

The article gives the concepts of automated information and corporate management systems and the classification of the latter system. The following systems are considered in detail: enterprise resource management, business planning, customer relationship management, business intelligence (query and report generators, data mining, OLAP technologies).

Keywords: corporate information management system, resource management system, business planning, customer relationship management, business intelligence system.

Одной из важнейших задач сегодняшнего времени можно назвать *совершенствование процессов управления*, в числе которых применение современных информационных технологий является залогом результативности работы практически любой организации, а это невозможно без управления её информационной деятельностью, всей системой корпоративной информации. Компьютерные информационные технологии способны быстро просчитывать возможные варианты решения задач, давать точные прогнозы развития ситуации. Они просто незаменимы в организационно-управленческой деятельности, финансовом учёте, в хранении больших объёмов информации и построении аналитических отчётов. Незаменимость компьютерной техники в том, что она даёт возможность оптимизировать и рационализировать управленческую функцию за счёт применения новых средств сбора, передачи и преобразования информации [1].

Современные руководители различных уровней организации оказываются перед необходимостью выбора информационных систем и технологий с удовлетворяющими его характеристиками. Для этого недостаточно только знаний компьютерной грамотности. В наше время необходимо обладать целой системой информационной грамотности. Это означает, что управленцы должны обладать знаниями методических основ создания автоматизированных информационных систем (АИС), развитие которых зависит от состояния управленческих процессов в организациях. В современных условиях, когда информационная индустрия стала новой отраслью технологий, приносящей пользователям непосредственную выгоду, эти знания должны быть связаны с развитием и совершенствованием управленческих процессов.

Под АИС понимают целенаправленное и согласованное использование технических средств информатизации, программных средств, баз данных и человеческого труда в целях управления предприятием. Таких систем на отечественном рынке программного обеспечения представлено сегодня достаточно много.

В последнее время чаще всего используют корпоративные АИС. Что же это такое?

Корпоративная информационная система (КИС) – это открытая интегрированная автоматизированная система реального времени по автоматизации бизнес-процессов предприятия и, в том числе, процессов разработки и принятия управленческих решений.

Для каждого предприятия очень важно определить, какие именно бизнес-процессы будут автоматизированы. Поэтому необходимо знать классификацию КИС и их возможности.

Классификация корпоративных информационных систем управления

В зависимости от бизнес-процессов организации, принято рассматривать функционально-компонентную структуру КИС. В неё входят специальные модули, такие как, например, «Бухгалтерия», «Продажи» и др. Имеет место следующее разделение: управление кадровыми ресурсами; управление материальными ресурсами; управление взаимодействием с клиентами; управление производством; формирование бухгалтерской документации; финансовое планирование и бюджетирование и др.

В настоящее время наиболее распространённые типы КИС управления: CRP (Capacity Requirements Planning), реализующие основные функции управления производством; FRP (Finance Requirements Planning), применяющие только технологии планирования и бюджетирования; MRP (Material Requirements Planning), специально разрабатываемые для нужд управления материальными ресурсами; MRP-II (Manufacturing Resources Planning) для финансового планирования и управления производством; MPS (Master Planning Schedule), ориентированные на большинство видов планирования, не только финансового, но и производственного, например, планирования продаж; CRM (Customer Relationship Management) – системы, ориентированные не только на обслуживание покупателя в связи с товаром, но и на любой тип клиентского обслуживания; SCM (Supply Chain Management) для логистики; ERP (Enterprise Resources Planning) – комплексные системы, реализующие большинство бизнес-процессов без обозначения какого-либо направления, но с возможностью точной настройки к конкретному предприятию (самый распространённый и актуальный тип КИС); справочно-правовые информационные системы (дополнения КИС). Заметим, что КИС в реальном мире обычно являются комбинациями разных типов информационных систем. Рассмотрим подробнее некоторые из них.

Система управления ресурсами предприятия MRP

Система управления ресурсами предприятия MRP известна давно. Она может планировать потребности в материалах и оптимально регулировать поставки комплектующих в производственный процесс, контролируя запасы на складе и саму технологию производства. *Процесс планирования* включает в себя функции автоматического создания проектов заказов на закупку и/или внутреннее производство необходимых материалов или комплектующих. Таким образом, MRP-система оптимизирует время поставки комплектующих, тем самым уменьшая затраты на производство и повышая его эффективность.

В дальнейшем, усовершенствование системы привело к трансформации системы MRP с замкнутым циклом в расширенную модификацию, которую впоследствии называли MRP-II. Система класса MRP-II имеет целью интеграцию всех основных процессов, реализуемых предприятием, таких, как снабжение, запасы, производство, продажа, планирование, контроль за выполнением плана, затраты, финансы, основные средства [2].

В дальнейшем процессе развития АИС, системы планирования MRP-II в интеграции с модулем финансового планирования FRP (Financial requirements planning) получили название *систем бизнес-планирования ERP* (Enterprise requirements planning), которые позволяют наиболее эффективно планировать всю коммерческую деятельность современного предприятия, в том числе финансовые затраты на проекты обновления оборудования и инвестиции в производство новых изделий.

Система бизнес-планирования ERP

ERP-системы необходимы для создания единого хранилища данных, которые содержат всю бизнес-информацию и могут обеспечивать одновременный доступ к ним любых сотрудников предприятия, имеющих определённые полномочия. Изменение данных производится через функции системы: формирование планов продаж и производства; планирование производственных мощностей, потребностей в материалах и комплектующих, сроков и объёмов поставок для выполнения плана производства продукции; управление запасами и закупками; управление проектами.

Как правило, ERP-системы строятся по модульному принципу и в той или иной степени охватывают все ключевые процессы деятельности компании.

В той или иной степени современные ERP-системы включают такие модули, как: EAM (Enterprise Asset Management) – управление основными фондами предприятия; MES (Manufacturing Execution System) – оперативное управление производством; WMS (Warehouse Management System) – управления складами; CRM (Customer relationship management) – управление взаимоотношениями с клиентами; SCM (Supply Chain Management) – управления цепочками поставок; CMMS (Computerized Maintenance Management System) – компьютеризированные системы управления техническим обслуживанием; HRM (Human Resource Management) управления персоналом (кадрами).

ERP-системы относятся к категории «тяжёлых» программных продуктов, требующих достаточно длительной настройки, перед тем как ими начинают пользоваться. Применение этой системы требует тщательного планирования в рамках длительного проекта с участием поставщика или консультанта и строится по модульному принципу. Внедряемые в связке с CRM-системой и системой контроля качества, ERP-системы нацелены на максимальное удовлетворение потребностей компаний в средствах управления предприятием.

Высокая стоимость внедрения, эффективность всей системы может быть нарушена каким либо отделом или департаментом, недоверие руководства предприятий высокоуровневым технологиям, недостаточные финансовые вложения на обучение персонала; проблема совместимости с уже имеющимися системами – это основные сложности на этапе внедрения ERP-систем на предприятиях.

В качестве примера систем укажем mySAP ERP, Oracle, E-Business Suite, Microsoft Business Solutions Axapta, Baan ERP, iScala. Чаще всего в Казахстане используют российские системы – 1С:Предприятие, системы «Галактика» и «Парус».

Системы управления взаимоотношениями с клиентами CRM

Одним из интересных модулей ERP-технологии является CRM-система. Это КИС, предназначенная для повышения уровня продаж, оптимизации маркетинга и улучшения обслуживания клиентов с помощью установления и улучшения бизнес-процедур и последующего анализа результатов.

CRM-система может включать следующие функциональные элементы: автоматизация обслуживания клиентов (Customer Service and Support, CSS); автоматизация маркетинга (Marketing Automation, MA); автоматизация продаж (Sales Force Automation, SFA).

Приложения автоматизации продаж являются основой CRM-системы. Ведение календаря событий, планирования работы, базы данных клиентов; мониторинг и прогнозирование потенциальных продаж; организация процесса продажи, т.е. создание и распределение списка потенциальных клиентов;

регистрация звонков и обращений, приём заказов; подготовка коммерческих предложений; формирование специализированных отчётов; автоматизация мобильных продаж (использование мобильных устройств удалёнными сотрудниками) – вот главные функции данной технологии.

Приложения *автоматизации обслуживания клиентов* в последнее время приобрели первостепенное значение, т. к. в условиях жёсткой конкуренции удержать прибыльного клиента можно, прежде всего, благодаря высокому качеству обслуживания. Приложения автоматизации обслуживания клиентов (Customer Service Automation & Support, CSA/CSS) в последнее время приобрели первостепенное значение, так как в условиях жесткой конкуренции удержать прибыльного клиента можно, прежде всего, благодаря высокому качеству обслуживания. Как правило, к этой категории приложений относятся средства обработки вызовов и самообслуживания через Интернет.

Приложения CSS позволяют удовлетворять индивидуальные потребности заказчиков быстро, точно и эффективно, обеспечивая выполнение следующих функций: мониторинга потребностей клиента, прохождения заявок мобильных продаж, исполнения сервисных соглашений, например, автоматическое отслеживание сроков и условий, запросов клиентов с помощью присвоения приоритетов.

В настоящий момент практически любая современная CRM-система имеет в большей или меньшей степени все указанные выше возможности и уровни обработки информации. Примерами западных CRM-систем являются SAP CRM, Microsoft Dynamics CRM, CRM Siebel Business, ACT!, российских – 1С:Парус «Управление продажами», QuickSales, «Клиент-Коммуникатор», «Terrasoft CRM», «Монитор CRM», «Экспресс-Контакт»[3].

Системы бизнес-аналитики

Системы класса *Business Intelligence (BI)* – это информационные системы, предназначенные для построения отчётов и анализа информации о деятельности предприятия и его окружения в ходе работы над задачами, связанными с принятием решений на основе фактических данных. Системы BI включают также инструменты, используемые для преобразования, хранения, моделирования, доставки и трассировки информации. Эти системы предназначены для интеллектуального анализа данных. Они помогают ускорить и упростить процесс получения прогнозов развития предприятия, оптимизировать процесс обработки и получения необходимой финансовой информации и сформировать единую стратегию бизнес-управления на предприятии с учётом последствий управленческих решений. Компьютерная техника позволяет проводить сложные математические вычисления в максимально короткий промежуток времени. Данные для анализа экспортируются из программ бухгалтерского учёта, обрабатываются, и сразу же выносятся заключение о финансовом состоянии и прогнозная динамика на будущее как в виде таблиц так и, в виде графиков и диаграмм. BI имеет широкий спектр пользователей на предприятии, включая руководителей и аналитиков.

В настоящее время *BI-системы*, обычно, содержат такие возможности, как инструменты добычи данных, генераторы запросов и отчётов, инструменты оперативной аналитической обработки и др. Рассмотрим самые важные из них.

Генераторы запросов и отчётов – инструменты, предоставляющие пользователям доступ к базам данных, выполняющие некоторый анализ и формирующие отчёты. Современные BI-системы имеют возможности создания рассылок, публикаций отчётов на Web-ресурсах, механизмы извещения о событиях или отклонениях.

Добыча данных-Datamining(DT) представляет собой процесс обнаружения скрытых корреляций, тенденций, шаблонов, связей и категорий между переменными в больших массивах необработанных данных. Для этого выполняются серьёзные исследования данных с применением технологий распознавания шаблонов, математических и статистических методов. При этом многократно повторяются различные операции и преобразования над «сырыми данными» (отбор признаков, стратификация, кластеризация, визуализация, регрессия и другое).

Английский термин «datamining» не имеет однозначного перевода на русский язык. Наиболее удачным непрямым переводом считается термин «интеллектуальный анализ данных». В отношении DT является важным нетривиальность разыскиваемых шаблонов, т.е. они могут отражать неочевидные, скрытые знания.

Инструменты DT позволяют решать следующие задачи: *классификации* – отнесения входного объекта, события, к одному из заранее известных классов; *кластеризации* – разделения множества входных объектов на группы (кластеры) по степени «похожести» друг на друга; *ассоциации* – поиска повторяющихся образцов; прогнозирования; *анализа отклонений* (к примеру, обнаружение непонятной сетевой активности, позволяет обнаружить вредоносные программы); *визуализации* – наглядного представления данных. Приведём к примеру продукты компании SAS Institute: SAS

WarehouseAdministrator и SAS EnterpriseMiner, степень взаимной интеграции которых даёт возможность применять проектDT.

OLAP (англ. Online analytical processing, аналитическая обработка в реальном времени) – технология обработки информации, включающая составление и динамическую публикацию отчётов и документов. Быстрая обработка сложных запросов в базах данных – вот главная причина использования этой технологии аналитиками. Реляционная структура очень удобна для операционных баз данных, т.к. данные в ней хорошо нормализованы, но сложные многотабличные запросы в ней выполняются относительно медленно. Для этого в OLAP используется пространственная база данных, выполняется мгновенный снимок реляционной базы и преобразует её в пространственную модель для запросов. Время обработки запросов в OLAP составляет всего лишь около 0,1% от аналогичных запросов в реляционную базу данных [4].

OLAP-кубом называется OLAP-структура, созданная из рабочих данных. Куб создаётся из соединения таблиц с применением схемы звезды. В центре «звезды» находится таблица ключевых фактов, по которым выполняются запросы. Множественные таблицы с измерениями присоединены к таблице фактов. Эти таблицы показывают, как могут анализироваться агрегированные реляционные данные.

Каждый срез такого отчёта-куба называется измерением. Пользователям предоставляется выбор: какие показатели анализировать, какие измерения, как отображать их в отчёте, как обменивать строки и столбцы (при необходимости), делать срезы и вырезки («slice&dice»), изменять состояние данных, двигаясь по уровням с помощью детализации и укрупнения («drilldown/tollup»), через кросс-детализацию («drillacross») и другие возможности.

Средства Data mining отличаются от средств OLAP тем, что вместо проверки предполагаемых взаимозависимостей, они на основе имеющихся данных могут производить модели, позволяющие количественно оценить степень влияния исследуемых факторов и создавать новые гипотезы о характере неизвестных, реально существующих отношениях в данных.

Кроме перечисленных инструментов, в состав BI для аналитики могут входить средства: нечёткой логики и экспертных систем и моделирования; пакеты статистического анализа, оценки рисков; нейронных сетей. В качестве средств для графического оформления результатов используют технологии деловой и научно-технической графики; средства визуализации многомерных данных; «приборные доски» и т.п.

Несмотря на то, что модуль финансового планирования с системами бизнес-аналитики стал устанавливаться уже на системах MRP-II, многие предприятия пользуются разработками российских систем BI, которые лучше ориентированы под отечественные условия ведения бизнеса. Можно отметить разработки «ИНЭК-Аналитик», «AuditExpert», «Альт-Финансы», «АБФИ-Предприятие» и западные «титаны» рынка – BusinessObjects, Cognos, OLAP-сервисы, MSSQL Server и др.

Литературы

1. Информационное управление, анализ деятельности предприятия Учебное пособие [Электронный ресурс]. – 2010. URL: https://works.doklad.ru/view/5o_5GtaSt_Q/all.html (дата обращения: 05.09.2018) – интернет-источник
2. MRP II (Manufacturing Resources Planning) Доклад [Электронный ресурс]. – 2013. URL: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=27083> (дата обращения: 05.09.2018) – интернет-источник
3. О. В. Васюхин, А. В. Варзунов Информационный менеджмент: краткий курс. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010 – С. 14 – учебное пособие
4. Действие OLAP Доклад [Электронный ресурс]. – 2015. URL: <https://studopedia.info/2-78049.html> (дата обращения: 05.09.2018) – интернет-источник

УДК 378.046.4

КИСЕЛЕВА Е.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СФЕР КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА

*КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ*

В статье представлены сферы компетенций учителей информатики и робототехники, разработанные на основе профессионального стандарта и согласованные с представителями управления образования и руководителями организаций общего среднего образования г. Алматы.

Ключевые слова: компетенции, учитель информатики, образовательная робототехника, профессиональный стандарт

Мақалада кәсіби стандарттар негізінде әзірленген және Алматы қаласының білім беру басқармасының өкілдерімен, жалпы орта білім беру ұйымдарының басшыларымен келісілген информатика және робототехника мұғалімдерінің құзыреттіліктерінің саласы келтірілген.

Кілттік сөздер: құзыреттілік, информатика мұғалімі, робототехника, кәсіби стандарттар

The article describes the areas of computer science and robotics teachers' competence, developed based on a professional standard and coordinated with representatives of the education department and with organization heads of general secondary education in Almaty.

Keywords: competences, teacher of informatics, educational robotics, professional standard

Активная фаза внедрения компетентного подхода в системе образования Казахстана характеризуется разработкой образовательных программ на основе профессиональных стандартов. Акцентирование внимания на компетенциях в современной мировой практике профессионального образования связана с изменением парадигмы, предполагающей активизацию роли студентов в контроле над процессом собственного обучения, таким образом способствуя развитию таких личностных навыков, как решение проблем, критическое и рефлексивное мышление. В Коммюнике Конференции европейских министров, ответственных за высшее образование определены приоритеты для Европейского пространства высшего образования на следующее десятилетие, среди которых названо студентоцентрированное обучение. Отмечено, что такой подход поможет студентам сформировать компетенции, необходимые им на меняющемся рынке труда, и позволят стать активными и ответственными гражданами [1,2].

В таком понимании новые подходы к разработке образовательных программ подразумевают основательную работу организаций образования совместно с социальными партнерами по анализу рынка труда, формулированию компетенций, результатов обучения и критериев, а также привязке к ним инновационных технологий обучения и инструментария оценки результатов обучения. Особенно актуально это для инновационных образовательных программ, реализующих задачи государственной программы «Цифровой Казахстан».

Образовательная программа «Информатика и робототехника» позволяет подготовить учителей информатики и робототехники. Педагог в области информатики и робототехники – специалист, способный осуществлять профессиональную деятельность в следующих направлениях: воспитание и формирование всесторонне развитой личности школьника; формирование систематизированных знаний в области информатики и робототехники, организация педагогического процесса по информатике и робототехнике на современном научном уровне.

При создании данной образовательной программы был проведен анализ требований работодателей к профессиональной деятельности, соответствующей направлению подготовки согласно отраслевой рамке квалификаций и профессиональному стандарту.

Анализ профессиональной деятельности осуществлялся после изучения профессионального стандарта с целью детализации требований рынка труда к знаниям, умениям и навыкам, необходимым для успешного выполнения профессиональных задач работниками с определенным уровнем профессионального образования.

Для этих целей были организованы управляемые групповые дискуссии по специальной методике (метод DACUM) [3], в которых участвовали представители управления образования и руководители организаций общего среднего образования. В результате была определена взаимосвязь между образовательной программой, профессиональным стандартом и государственным общеобязательным стандартом образования в области информатики и образовательной робототехники; определена взаимосвязь с другими образовательными программами соответствующей профессиональной сферы в разрезе специальностей, направлений подготовки и квалификаций, а также уровней подготовки.

Требования к личностным компетенциям, представленные в профессиональном стандарте, стали основой для формулирования личностных компетенций, которыми должен владеть обучающийся по завершению образовательной программы. После обсуждения проекта трудовых функций педагога в области робототехники и внесения необходимых корректировок были определены следующие сферы компетенций:

Сферы компетенций (трудовые функции)	
Обучающая	1. Информационно-репродуктивная: транслирующая: транслирование учебной информации, повышение уровня знаний и эрудиции учащихся в области робототехники 2. Проектная, исследовательская: привитие интереса к поисково-исследовательской деятельности, формирование исследовательских умений, практических навыков в области робототехники
Методическая	1. Дидактическая: операционное, процедурное, технологическое обеспечение учебно-воспитательного процесса, т.е. проектирование содержания, форм, методов и практической деятельности участников педагогического процесса, выбор наиболее эффективных педагогических, методических приемов в области робототехники 2. Нормативно-регламентирующая: соблюдение педагогических норм, выполняющих функцию ценностей в педагогической деятельности, обуславливает учет определенных требований, предписаний, правил к проектированию учебно-воспитательного процесса, к созданию и осуществлению конкретных педагогических технологий в области робототехники 3. Рефлексивная: осмысление педагогом основ своей деятельности, в ходе которой осуществляется оценка и переоценка своих способностей, ошибок и возможностей; создание условий для саморазвития
Исследовательская	1. Аналитическая: анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования робототехнических систем, изучение новых методов теории автоматического управления, искусственного интеллекта и других научных направлений, составляющих теоретическую базу робототехники 2. Экспериментальная: организация и проведение экспериментов на действующих робототехнических системах, их подсистемах и отдельных модулях с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий
Проектно-конструкторская	1. Проектирование и конструирование роботов: Владение основами мехатроники и робототехники, встроенных систем, принципами проектирования, конструирования и автоматического управления робототехническими системами. Разработка конструкций образовательных роботов с учетом технологии изготовления и сборки узлов 2. Разработка программного обеспечения: Формализация и алгоритмизация задач управления изделиями робототехники. Написание программного кода для роботов с использованием языков программирования. Проверка и отладка программного кода 3. Тестирование и отладка опытных образцов: Проведение испытаний опытных образцов роботов. Внесение корректировки в конструкцию роботов по результатам испытаний 4. Разработка проектной документации: Подготовка технико-экономического обоснования проектов робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей
Воспитывающая	1. Социально-нравственная: Популяризация научно-технического творчества среди молодежи, привлечение внимания талантливой молодежи к сфере высоких технологий, обеспечение возможности публичной и открытой демонстрации своих профессиональных навыков и личных качеств 2. Профориентационная: Пропаганда естественных наук, помощь в выборе будущей профессии. Сопровождение учащихся по индивидуальной образовательной траектории в процессе изучения робототехники
Социально-	1. Социально-когнитивная:

коммуникативная	Понимание сущности и социальной значимости профессии, проявление устойчивого интереса к ней; представление о со- временном мире как духовной, культурной, интеллектуальной и экологической ценности, умение видеть свой профессиональный предмет через их призму; представление о духовном мире человека и его роли в современном социуме; знания и умения использования средств коммуникации для привития духовно-нравственных, общечеловеческих ценностей в окружающем социально-профессиональном пространстве 2. Организационно-операционная: Характеризуется наличием у специалиста следующих умений: целеполагания с учетом специфики профессиональной деятельности и спектра решаемых коммуникативных задач; прогнозирования и конструирования социально-коммуникативной деятельности; использования психолого-педагогических технологий в процессе взаимодействия с коллегами; контроля, коррекции результатов деятельности в соответствии с поставленными целями

В результате анализа профессиональной деятельности была сформирована модель компетенций, необходимая для проектирования и разработки образовательной программы соответствующего уровня и направления. При этом, учитывалось ее соответствие требованиям ГОСО, НРК, ЕКР, Дублинских дескрипторов (для соответствующего уровня образования), ОРК и ПС.

На этапе проектирования образовательной программы «Информатика и робототехника» была обоснована стратегия обучения на основе современных методов организации учебного процесса в рамках студентоцентрированного обучения; изучены возможности КазНПУ им. Абая по успешной реализации образовательных программ с определением необходимых ресурсов; обоснована эффективность проектируемой образовательной программы (востребованность на рынке труда, заинтересованность потенциальных студентов).

На этапе разработки были сформулированы цели образовательной программы и ее название; сформированы модули образовательной программы (итерационный процесс, основанный на оценке достижимости модели компетенций с учетом предложенной модели компетенций); определены спецификации и структура модулей ОП; разработаны спецификации и структура модулей ОП.

На этапе оценки качества разработки ОП была осуществлена процедура экспертизы внутри организации образования и внешними организациями, и предприятиями; определена процедура мониторинга, оценки и пересмотра образовательной программы в системе менеджмента качества КазНПУ им. Абая.

Предложенные сферы компетенций обеспечат фундаментальность и универсальность педагогического образования, отражающего системные знания о теории и методике обучения информатике и робототехнике. Определят широкие возможности преподавателя информатики органично включаться на профессиональном уровне в педагогическую деятельность, отвечающую потребностям цифровой экономики.

Список литературы

1. Анжеле Аттард, Эмма ДиИорио, КоенГевен, Роберт Санта. Студентоцентрированное обучение. Инструментарий для студентов, профессорско - преподавательского состава и вузов.- Астана: НКАОКО-IQAA, 2017. – С. 64
2. Агеев, В.С. Межгрупповое взаимодействие: социально-психологические проблемы. М.: Изд-во МГУ, 2000. - 240 – С.
3. Руководство по разработке образовательных программ в контексте национальной рамки квалификаций и потребностей рынка труда. - Астана: Компания GDSILimited, 2018. – 73 – С.

ЖАҢА ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ НЕГІЗІНДЕ ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ОРТА МЕКТЕПТЕ ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ

ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Жаңа оқыту бағдарламасы негізінде жалпы білім беретін орта мектептерде информатиканы оқытуға ұйымдастыруда, жаңа әдістерді пайдалану-бүгінгі күннің талабы. Жаңаша форматта оқыту, жаңартылған технологиялар жас ұрпақтың танымдық, білімділік дағдыларын арттыруға бағытталған.

Кілттік сөздер: информатика, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, оқытудың белсенді технологиясы, оқытудың жаңа технологиясы, коллаборативті оқыту.

В общеобразовательных средних школах организация преподавания информатики на основе обновленной учебной программы, использование новых методов является сегодняшним требованием. Преподавание в новом формате, передовые технологии в обучении направлены на улучшение познавательных. Образовательных навыков молодого поколения.

Ключевые слова: информатика, информационно- коммуникационные технологии, активная технология обучения, новая технология обучения, коллаборативное обучение.

In general secondary schools organization teaching computer science based on updated curriculum and using new methods are today's requirement. Teaching in a new format, updated technologies are aimed improving the cognitive, educational skills of young generation.

Keywords: informatics, information and communication technology, new learning technology, collaborative training.

Қазақстан Республикасының Президенті Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаевтың 2018 жылғы 10 қаңтардағы Қазақстан халқына Жолдауында «Білім беру бағдарламаларының негізгі басымдығы өзгерістерге үнемі бейім болу және жаңа білімді меңгеру қабілетін дамыту болуға тиіс. Орта білім беру саласында жаңартылған мазмұнға көшу басталғанын, ол 2021 жылы аяқталатынын» атап өткен болатын [1].

Жаңа оқыту бағдарламасы негізінде жалпы білім беретін орта мектепте информатиканы оқытуды ұйымдастыру теориясы мен әдістемесі – кез келген жас шамасында және кез келген ұйымдастырушылық-әдістемелік оқыту түрінде информатиканы үйрету объектісі болып табылатын педагогикалық ғылым.

Қазіргі заманның педагогикалық теориясында жаңа оқыту технологиясын жалпы білім беретін орта мектепке енгізуде бірінші зерттеу жүргізген академик В. Беспалько болатын. Оның айтуы бойынша – «Педагогикалық технология – бұл оқу үрдісін жүзеге асырудың мазмұндық техникасы» [2].

Ал жаңа технологияның жеке сұрақтарын зерттеген және «Модульдік оқыту технологиясын» енгізген В.М.Монаховтың пайымы бойынша – «Педагогикалық технология – бұл оқушы мен мұғалімге барлық жағдай жасау арқылы оқу іс-әрекеттің жан-жақты ойластырылған моделі».

«Педагогикалық технология» ұғымының әртүрлі анықтамасын салыстыра отырып, барлық анықтамалардан жүйелік талаптың бар екенін байқауға болады. Сонымен, оқыту технологиясы деп жүйелі ұйымдастырылған, берілетін білім мазмұны, тарату тәсілдері және соңғы нәтиже алдын-ала тағайындалған, қоғамдық білімді оқушыларға беру үрдісі деп түсінеміз [2].

Қоғам дамыған сайын оқу жүйесінің қайта құрылатындығы және соған орай оқытудың мазмұны, әдіс-тәсілдерінің де өзгеріп, жаңарып отыруы заңды үрдіс. Сондықтан, білім беруге инновациялық технологиялардың енуін үздіксіз үрдіс, күнделікті білім беру қызметінің компоненті ретінде қарастыру қажет. Жаңа технологиялар жалпы мынандай мақсаттарды көздейді:

1. Үлгілік тастық;
2. Ұжымдық жұмыс істеу;
3. Өзіндік жұмыс (инициатива);
4. Өз жұмысын бағалауға үйрету;
5. Логикалық ойлау;
6. Массивтерді шеше білу;
7. Ақпарат алу және керектісін пайдалана білу.

Жалпы білім беретін орта мектепте жоғары сыныптар үшін тиімді технологиялар: өздігінен даму технологиясы, модульдік оқыту технологиясы (МОТ), бағдарлап оқыту, ынтымақтастық, компьютерлік, сын тұрғысынан ойлау (СТО).

Ал орта буын сыныптарына тиімді технологиялар: түсіндіре оза оқу, дамыта оқыту, тірек сигналы арқылы оқыту, проблемалап оқыту, СТО, МОТ.

Бастауыш сыныптардағы тиімді оқыту технологиялар: ойын арқылы оқыту, білім беруді ізгілендіру, ақпаратты оқыту, зерттеу, көрнекілік технологиялары.

Белсенді оқыту технологиясы – оқу әрекеті арқылы мұғалім, білім алушы рөлін өзгертуге ықпал ететін, шәкірттерді жаңа білімді өздіктерінен ізденіп білім алуына мүмкіндік жасайды[3].

Оқыту формалары мен әдістерін таңдау.

Жалпы білім беретін орта мектепте информатиканы оқыту әдістерін және үйлесімділігін таңдау кезінде мына критерийлерді басшылыққа алған жөн:

1. Оқыту, тәрбиелеу және дамыту мақсаттары мен міндеттеріне сәйкестік.
2. Оқытылатын материалдың мазмұнына сәйкестігі (күрделілігі, жаңалығы, сипаты, материалды көрнекі ұсыну мүмкіндігі және т.б.).
3. Сынып оқушыларының нақты оқу мүмкіндіктеріне сәйкестігі: жас ерекшелігіне (физикалық, психикалық), дайындық деңгейіне (білімділік, даму, тәрбиелілік, ақпараттық коммуникациялық технологияларды игеру дәрежесі бойынша), сыныптың ерекшелігіне.
4. Іс жүзіндегі жағдайға сәйкестік (кабинеттің тиісті оқу құралдарымен жабдықталуы, электронды және оқуға уақыттың бөлінуі).
5. Эргономикалық жағдай (кесте бойынша сабақ өткізу уақыты, сыныптың толықтығы, компьютерде жұмыс жасау ұзақтығы және т.б.).
6. Мұғалімдердің дербес өзгешеліктеріне және мүмкіндіктеріне сәйкестік (мінез-құлқы, қандай да бір әдісті меңгеру деңгейі, сыныппен қарым-қатынасы, бұрынғы тәжірибесі, психологиялық-педагогикалық деңгейі, әдістемелік және ақпараттық-технологиялық дайындығы) [4].

Жалпы информатика сабақтарына жас шамасы әртүрлі оқушылар қызыға барады, себебі компьютер пәнді оқытудың ынталандырғыш күші болып табылады. Оқыту үрдісін оңтайландыру мәселесін шешуде компьютерлік технологияны пайдалану қажеттігін ұсыну Ж.А. Қараев, К.З.Халықова, А.А.Абдукадыров, К.К.Бойкачев, В.Ф. Венда мен Б.Ф. Ломов, А.А.Жолдасбеков, Е.И.Бидайбеков, О.Сыздық, С.М.Кеңесбаев, Л.В.Нефедова, Б.Д. [Сыздықов](#), К.Ж. Садвақасова, С.А.Нұрпеисова, Б.К.Тульбасова және т.б. еңбектерінде қарастырылған.

Жалпы білім беретін орта мектепте информатиканы оқытуды ұйымдастыру, оқу-тәрбиелік үрдісте кибернетикалық және педагогикалық идеялар үйлесімділігінің маңыздылығын білдіреді, ол оқушылар ұжымына басқарушы мүше, мұғалімнің орнын өзгертіп, мүмкіндіктерін арттырып қана қоймай, басқару функциясының, сапаны диагностикалау және игеру деңгейінің, оқу үрдісіндегі кері байланыстың рөлін күшейтеді. Мұғалім көбінесе оқушылардың өзіндік танымдық әрекетін және шығармашылық мүмкіндіктерін қалыптастыруға баса назар аударады.

Қазіргі көптеген басылымдарда жалпы оқу формалары және оқу-тәрбиелік үрдісті ұйымдастыру формалары болып бөлінеді. Соның ішінде, жаппай оқыту формасы – оқушылардың бәрі бір мақсатта, бірыңғай екіпінмен бір мазмұнды немесе бірдей әрекеттерді игергенде қолданылады, мұғалімнің бүкіл сыныппен жұмыс жасауы болжанады. Бұл, ауызекі, көрнекі, практикалық әдістерді, сондай-ақ білімді бақылау үрдісінде жүзеге асырғанда қолданылатын, оқуды ұйымдастырудың дәстүрлі түрі, информатика сабағында өз мәнін жойған жоқ.

Сонымен қатар, қазіргі таңда білім алу ортасын өзгертіп, сымсыз желіге көшу, ақылды терминалдар тарату, Smart-құрылғылардың прогрессиясы - уақытты үнемдеуге және басқа да артықшылықтарды алуға мүмкіндік беріп отыр.

2017 жылы 31 қаңтарда Қазақстан Республикасының Президенті Нұрсұлтан Назарбаевтың «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» Жолдауында IT-технологиялардың дамуына, білікті де білімді IT-мамандар санының артуына көңіл бөлінген. Кез келген жаңашылдық өз нәтижесін тәжірибеде көрсетеді. «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасын жүзеге асыру үшін біздің ұстаздарымыз, мектеп қабырғасындағы оқушылар ақпараттық технологияларды қолдануда, бағдарламалық жасақтамаларды пайдалануда қажетті білімдері болу қажет. Мектеп, жоғары оқу орындары қызметтерінде көптеген ақпараттық технологиялар тәжірибеден өтіп, олардың басымдықтары мен кемшіліктері анықталып, қолдану тиімділігі, қолдану аясы артып жатыр. Қазіргі уақытта түрлі АКТ құрылғыларының мүмкіндіктері жоғары және жылдам жаңарып, өзгеріп отыр [5].

Сондықтан білім берудегі заманауи Web технологияларды қолдану дәстүрлі сабақты жандандырып, оған өзгешелік енгізуге мүмкіндік береді, пәнге деген оқушылардың қызығушылығын арттырып,

нәтижесінде оқыту сапасын арттырады. Сабақтарды мәнді және қызықты өткізу барысында педагогке түрлі әдіс-тәсілдер мен АКТ-құралдарына талдау жүргізіп, жинақтауға, тәжірибеден өткізуге тура келеді.

Жаңа оқыту бағдарламасы негізінде жалпы білім беретін орта мектептеколлаборативті (бірлескен) оқыту – білім алушылар мен оқытушы арасында немесе білім алушылардың өзара тығыз қарым-қатынас жасау аясында құрылған оқыту түрі. Оқыту процесіне қатысушылар ақпаратты белсенді түрде бірлесе іздеу арқылы, түсініктерді талдау мен талқылау, түсіну арқылы білім алады. Коллаборативті оқыту топтық жобалар, бірлескен әзірлемелер және т.б. қамтиды. Соңғы кезде коллаборативті оқыту электронды оқыту мәнмәтінінде жаңа түсініктемеге ие болды. Бұл түсінікте коллаборативті оқыту мақсатында Web 2.0 сервистерін (блогтар, әлеуметтік желілер, виртуалды сыныптар, тәжірибе қоғамдастықтары және т.б.) қолдану[6].

Мұғалімдерге өзіндік жұмысын жеңілдететін, әрі тиімді программалық кешендерді жасауға көмек болатын жаңа технологиялық шешімдер қажеттігі туындап отыр. Осындай топ шешімдеріне Kahoot! программасын жатқызуға болады.

Kahoot! – коллаборативті оқыту режимінде тегін тестілеу, сауалнама мен пікірталас (ағылшын тілінде) жүргізуге мүмкіндік беретін клиент серверлік білім беру Web платформасы.

Kahoot - білімді тексерудің ыңғайлы, қызықты ресурсы. Kahoot – мобильді құрылғыларда дұрыс жауабы бар онлайн викторина құруға мүмкіндік беретін сервис. Ол компьютерлер, планшеттер, ұялы телефондар және басқа құрылғылар арқылы орындауға болатын тестілерді, сұрақ-жауаптарды жасауға мүмкіндік береді.

Программа оқушыларға интерактивті тапсырмаларды, сұрақтарды, тест сұрақтарын, дискуссияларды онлайн түрінде интерактивті тақтаны пайдалана отырып орындауға мүмкіндік береді. Тапсырмаларды орындағаннан кейін сервис тестіге әрбір қатысушы бойынша есепті көрсетеді, оқушылардың білімдеріндегі кемшіліктерді анықтауға және олармен кейінгі жұмысты жоспарлау үшін осы есепті пайдалануға болады.

Қорыта айтқанда, жаңа оқыту бағдарламасы негізінде жалпы білім беретін орта мектептерде информатиканы оқытуды ұйымдастыруда, жаңа әдістерді пайдалану – бүгінгі күннің талабы. Жаңаша форматта оқыту, жаңартылған технологиялар жас ұрпақтың танымдық, білімділік дағдыларын арттыруға бағытталған. Осындай озық технологияларды меңгеру мұғалімнің зияткерлік, кәсіптік, рухани, азаматтық келбетінің қалыптасуына игі әсер ететіні сөзсіз. Оқушыны болашаққа дайындап, өте тез қарқынмен дамып жатқан қоғамға даярлау үшін әр түрлі әдіс-тәсілдерді ой елегінен өткізіп, тәжірибе барысынан өзі үшін ең жақсы, тиімді деген жолдарын қолдану, сынып ішіндегі бағалау жүйесі – оқытушының және оқушының болашақтағы қадамдарын айқындайды.

Әдебиеттер

- 1.http://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/kazakhstan-respublikasynyn-prezidenti-n-nazarbaevty-n-kazakhstan-halkyna-zholdauy-2018-zhylgy-10-kantar
2. Халықова К.З., Абдулқәрімова Г.А. Педагогикалық информатика. Білім беруді ақпараттандыру: Оқулық. – Алматы: Абай ат. ҚазҰПУ, 2007. – 274 бет.
3. Өстеміров К. Қазіргі педагогикалық технологиялар мен оқыту құралдары: оқу құралы / К. Өстеміров.- Алматы: ЖШС «Казпрофтех», 2007. – 290 бет.
4. Бидайбеков Е.Ы., Лапчик М.П., Беркімбаев К.М., Сағымбаева А.Е. Информатиканы оқыту теориясы мен әдістемесіне кіріспе. Оқу құралы. – Алматы, 2008. – 280 бет.
- 5.http://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/memleket-basshysy-nnazarbaevty-n-kazakhstan-halkyna-zholdauy-2017-zhylgy-31-kantar
6. Кенжетәев Б.А., Калимов Б.С. Kahoot! Цифрлық smart сервисі - мұғалімдердің педагогтік тәжірибесін түрлендіру құралдарының бірі // Білім берудегі балалар – балаларға білім беру: электрондық газет. 22.06.2017/ [Электрондық ресурс]. – URL: <http://gazeta.ipksko.kz/kz/other-kaz-7/318-kahoot-tsifrlly-smart-servisi-m-alimderdi-pedagogtik-t-zhiribesin-t-rlendiru-raldaryny-biri>

Ж.К. НУРБЕКОВА¹, Р.А. ЕЛЬТИНОВА²

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ В СВЕТЕ РАЗВИТИЯ
ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

^{1,2}КАЗАХСТАН, АСТАНА,
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л.Н. ГУМИЛЕВА

В статье рассмотрены методические вопросы в контексте развития дополненной реальности. Показаны этапы развития дополненной реальности, описано понятие дополненной реальности, устройства и изобретения дополненной реальности, а также их возможности при обучении.

Ключевые слова: дополненная реальность, augmented reality, эволюция дополненной реальности, виртуальная лаборатория.

Мақалада толықтырылған шынайылық дамуының әдіснамалық мәселелері қарастырылады. Толықтырылған шынайылықтың даму кезеңдері, толықтырылған шынайылық тұжырымдамасы, толықтырылған шынайылықтың құрылғылары мен өнертабыстары, сондай-ақ олардың оқытудағы мүмкіндіктері сипатталған.

Кілттік сөздер: толықтырылған шынайылық, augmented reality, толықтырылған шынайылық дамуы, виртуалды зертхана.

The article considers methodological issues in the context of the development of augmented reality. The stages of development of augmented reality are shown, the concept of augmented reality, the device and inventions of augmented reality, as well as their opportunities for training, are described.

Keywords: augmented reality, augmented reality, evolution of augmented reality, virtual laboratory.

Применение инновационных образовательных технологий остается одной из актуальных и важных задач, стоящих перед образованием в эпоху цифровизации современного общества.

Дополненная реальность (Augmented reality, AR) - может оказать значительное влияние на образование и позволяет визуально воспроизвести объекты или процессы, которые трудно или почти невозможно воссоздать в реальном мире, и сделать опыт обучения более увлекательным и понятным. Дополненная реальность воздействует на мотивацию учащихся и результаты обучения, применяя пять основных компонентов прогрессивного процесса обучения (высококачественный контент, визуализация объектов, игровое обучение, взаимодействие и работа в режиме реального времени).

Технология дополненной реальности была изобретена в 1960-х годах, однако массовое использование технологий дополненной реальности началось с конца 1990-х годов. Многие ученые и изобретатели сделали свой вклад в развитие дополненной реальности.

Рассмотрим эволюцию дополненной реальности, которая рассказывает об основных вехах в истории развития дополненной реальности (рис 1). Анализ научно-методической и технической литературы позволил систематизировать этапы развития по функциональным характеристикам: введение новых понятий и терминов, изобретение устройств, интеллектуальных объектов.



Рисунок 1 – Эволюция дополненной реальности

Рассмотрим некоторые этапы развития дополненной реальности. История возникновения дополненной реальности относится к середине XX-века, когда в 1962 году появилась машина «Сенсорاما» (англ. «Sensorama») созданная Мортон Хейлингом, которая наряду стереокартинками имела такие эффекты, как звук, запах, движение кресла. «Сенсорاما» - это устройство, являющееся одним из наиболее ранних примеров применения технологии мультисенсорного (мультимодального) погружения; первый в мире виртуальный симулятор[1].

Согласно эволюции дополненной реальности исследования симулятора «Сенсорاما» показали, что при обучении дополненной реальности мы можем реализовать возможность, которая дает имитационную деятельность. Симуляция позволяет эффективно использовать деятельностный подход при обучении.

Началом развития дополненной реальности является изобретение «Дамоклова меча». Айвен Сазерленд в 1968 году представил данное устройство, которое было создано в виде дисплея, который одевался на голову человека и передавал изображения с экрана компьютера [1]. Данная идея привела к открытию очков дополненной реальности «GoogleGlass» и «HoloLens», которые дают большие возможности использования дополненной реальности при обучении. Очки дополненной реальности могут сделать обучение максимально удобным для всех участников процесса обучения.

Майрон Крюгер в 1975 году сконструировал лабораторию искусственной реальности под названием «Videoplace». Лаборатория включала в себя проектор, видеокамеру и экран, на котором в интерактивной среде изображались силуэты людей [1].

Современные виртуальные лаборатории могут включать в себя следующие устройства:

- «шлем виртуальной реальности HTC Vive Pro Premium» – вывод изображений для левого и правого глаза, система линз для корректировки геометрии изображения, система трекинга для отслеживания ориентации устройства в пространстве. Система трекинга для шлемов виртуальной реальности разработана на основе гироскопов, акселерометров и магнитометров[1];
- «iPad Pro», планшет с мобильной операционной системой iOS, позволяет использовать объекты дополненной реальности;
- персональные компьютеры, программное обеспечение для визуализации объектов, создания 3D объектов;
- ноутбуки, программное обеспечение для визуализации объектов, создания 3D объектов;

- «MS Kinect», сенсоры движений для взаимодействия с виртуальным миром, распознавание и автоматическая авторизация, навигация при помощи жестов, динамическое управление играми.

- очки «MS Hololens», устройство дополненной реальности с 64-разрядным 4-ядерным процессором. Очки дополненной реальности имеют центральный и графический процессоры, а также голографический процессор. Голографический процессор использует цифровые сигнальные процессоры для обработки и интеграции данных, поступающих со всех сенсоров, кроме этого данные процессоры позволяют пространственно сканировать помещения, распознавать жесты, голос и речь. Хранилище данных имеет объем 64 Гб, из них операционная система - около 10 Гб, оперативная память — 2 Гб. В очках дополненной реальности имеются 4 камеры (по 2 с каждой стороны, для сканирования окружения и ориентации в пространстве), 4 микрофона, гиростабилизатор, датчик глубины, 2MP видеокамеры, сенсор окружающего освещения [1].

Использование виртуальных лабораторий обладают большими возможностями для решения методических задач при обучении. Внедрение в сферу образования современных виртуальных средств обучения, таких как дополненная реальность, является важнейшим условием усиления обучающего эффекта, которое позволяет сделать обучение увлекательным и интересным, за счет интерактивности и наглядности технологий дополненной реальности.

Термин «Augmented Reality» был введен Томом Кауделом в 1990 году ученым корпорации Boeing [2], так появилось понятие дополненной реальности. При технологии дополненной реальности применяется «QR-код», внедренный японской компанией Denso-Wave в 1994 году [1]. QR-код позволяет реализовать обратную связь при обучении, структурировать содержание образовательного контента, облегчить проведение тестового контроля.

Значительным открытием дополненной реальности можно назвать «Континуум реальности-виртуальности», представленный в 1994 году Полом Милграмом. «Континуум реальности-виртуальности» показывает путь между реальным миром («Real Environment») и виртуальной реальностью («Virtual Environment»). Промежуточными звеньями в данном континууме являются дополненная реальность («Augmented Reality») и дополненная виртуальность («Augmented Virtuality») [3].

Выполненный в 1997 году Рональдом Азумой обзор дополненной реальности, [4], определяет дополненную реальность как систему, отвечающую данным критериям:

- комбинирование реального и виртуального миров;
- взаимодействие в реальном мире;
- работа в 3D.

Предложенная система используется для визуализации объектов, экспонатов, макетов, устройств, в виртуальных лабораториях, при геймификации обучения, а также применяется при создании цифровых образовательных ресурсов с технологией дополненной реальности.

Технология дополненной реальности - содействует появлению новых инновационных образовательных технологий и форм обучения, позволяет творчески подойти к получению знаний. Инновационные образовательные технологии с дополненной реальностью позволят по новому организовать процесс обучения и овладения навыками учебно-исследовательской, познавательной, проектной деятельности; научат применению различных методов познания и способности к самостоятельному поиску методов решения практических задач с применением дополненной реальности.

Литературы

1. <https://www.wikipedia.org>
2. T.P.Caudell, D.W.Mizell, Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. In proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii international conference on System sciences, p.p.659 — 669, 1992.
3. P.Milgram, H.Takemura, A.Utsumi, & F.Kishino, Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. Proceedings of SPIE 2351, Telemanipulator and telepresence technologies, 2351, p.p.282-292, Boston, 1994.
4. R.T.Azuma, A survey of augmented reality. Presence-Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), p.p.355-385, 1997

ЦИФРОВОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, АСТАНА,
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л.Н. ГУМИЛЕВА

В статье рассмотрены возможные изменения в обучении в соответствии с трендами цифровизации. Показано влияние уровней цифровизации на обучение.

Ключевые слова: цифровое обучение, тренды цифровизации, инновационный процесс, big data, аналитика больших данных в образовании.

Мақалада білім беруді цифрлендірудің трендтеріне сәйкес оқытуда болатын өзгерістер қарастырылған. Цифрлендірудің деңгейлерінің оқытуға әсері сипатталған

Кілттік сөздер: цифрлық оқыту, цифрландыру үрдістері, инновациялық процесс, үлкен деректер, білім берудегі үлкен деректерді талдау.

The article considers possible changes in training in accordance with the trends of digitalization. The influence of digitalization levels on training is shown.

Keywords: digital training, digitalization trends, innovation process, big data, analytics of large data in education.

Инновационные процессы в образовании — сочетание процедур и средств, превращающих идею обучения в осязаемое нововведение. Основные элементы инновационного процесса — генерирование и использование новшеств в сочетании с системностью, интегральностью и целостностью. Главные направления руководства инновациями: разработка общей стратегии, материально-техническое обеспечение процесса и контроль за ним. [1]

Методическая система цифрового обучения — эта система целей, содержания, методов, средств и форм цифрового обучения, реализованная с использованием цифровых технологий и инструментов на основе конусов опыта и обучения.

Вышесказанные тезисы, рекомендации для вузов: Стратегии развития высшего образования для цифровой эпохи Hochschulforum Digitalisierung (Германского форума для высшего образования в эпоху цифровых технологий) по отношению формирования перспективного высшего образования в эпоху цифровых технологий в Германии, в частности опыт вузов Европы: Университета Утрехта, Института инновации в образовании Маастрихтского университета(EDLAB), университета Твенте, технического университета Мюнхена, Университета Дрездена, Берлинского технического университета а также материалы компании PwC были анализированы для условия и перспектив развития отечественной системы высшего образования Казахстана.

Рассмотрим основные аспекты цифровизации образования и создание инновационного цифрового обучения.

1 Подготовительная работа

Анализ и обновление функционала сотрудников и ППС с учетом цифровизации учебных, научных и управленческих процессов в университете.

2. Реализация трендов цифровизации образования:

- Частное мобильное пользование ресурсов
- Создание и реализация цифровых учебных курсов, MOOC, DER, ЦОР с привлечением студентов
- Объединение вузов для цифрового обучения
- Виртуализация процесса обучения, мобильное обучение
- Создать Центр самообслуживания ППС по созданию видеоконтента
- Обеспечение безопасности использования учебных данных
- Создание онлайн-сообществ
- Анализ и обработка больших данных(bigData) в образовании
- Использование дополненной и виртуальной реальностей (AR&VR)
- Реализация геймификации обучения

– Исследование возможностей внедрения технологий блокчейн, машинного обучения и больших данных в учебный процесс

3. Разработка нормативных документов, регламентирующих деятельность вуза по цифровизации:

- положения о порядке создания и реализации цифровых образовательных ресурсов,
- методические инструкции для программиста о порядке создания цифровых образовательных ресурсов,
- методические инструкции для преподавателя-методиста о порядке создания цифровых образовательных ресурсов
- оформление документации, пересмотр СМК в соответствии с трендами цифровизации
- составление плана проектирования, апробации и внедрения педагогических программных средств от кафедр университета, Центра дистанционного обучения.
- комплектование творческих групп по созданию программных продуктов и ресурсов по цифровизации
- трансформация СМИ: Изучение рынка образовательных услуг (Интернет, телевидение, периодические издания), анализ перспективных направлений в разработке цифровых образовательных ресурсов и цифровых курсов
- разработка стратегии цифрового обучения ЕНУ
- создание и реализация цифрового маркетинга услуг и продуктов ЕНУ

4 Поддержка и стимулирование научно-педагогических работников, административного и учебно-вспомогательного персонала

- Разработка цифровых подготовительных курсов, направленных на формирование и развитие ИКТ-компетентности педагогических работников университета, студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий
- Оказание поддержки ППС, задающим тенденции в области цифровых навыков и занимающихся разработкой инновационных методик преподавания в целях продвижения цифровой грамотности в академической среде, Внедрить систему непрерывного улучшения по методике Кайдзен, и др.
- Организация и стимулирование работы фасилитаторов в каждом структурном подразделении университета, факультете из числа имеющих работников, отлично знающих свою предметную область и продвинутый в использовании цифровых инструментов для оказания помощи менее продвинутым ППС и доведения до каждого о новшествах в области цифровизации
- Создание совместных межвузовских центров поддержки цифрового обучения
- Создание, апробация и внедрение системы раннего выявления, поддержки и сопровождения высокомотивированных и талантливых обучающихся на основе профиля компетенций и персональных траекторий развития, адаптированной для цифровой экономики
- Поощрение продвинутого использования обучающих платформ со стороны ППС с целью обеспечения качества результатов обучения, эффективности работы университета, сбор и аналитика данных для содействия ППС и студентам в улучшении учебных достижений
- Организовать коллаборацию ведущих вузов и заинтересованных учреждений для реализации гибридного обучения по отдельным новым ОП/ специальным курсам в целях усиления качества подготовки и повышения зарплаты востребованных ППС за счет оплаты труда каждым вузом.

Таким образом, при интеграции усилий по всем направлениям цифровизации возможно создать инновационное цифровое обучения.

Литературы

1. Материал из сайта <https://viafuture.ru/katalog-idej/innovatsii-v-obrazovanii>

Н.Т. ОШАНОВА, Г.Ж. АНУАРБЕКОВА

**НЕГІЗГІ МЕКТЕПТЕ АЛГОРИТМДЕР МЕН ПРОГРАММАЛАУДЫ ОҚЫТУДА ҰЛТТЫҚ
ЕРЕКШЕЛІКТЕР НЕГІЗІНДЕГІ ЕСЕПТЕРДІҢ АЛАТЫН ОРНЫ**

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ Қ.,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада негізгі мектепте информатика пәнінің алгоритмдермен программалау бөлімшелерін оқытудың тиімді жолдары ұсынылады. Ұлттық ерекшеліктер негізіндегі есептерді шешу арқылы оқушылардың программалауға деген қызығушылығын арттыру. Сондықтан алгоритмдер мен программалау бөлімшелерін оқытуда ұлттық ерекшеліктер негізінде есептер жүйесін құру қажет.

Кілттік сөздер: ұлттық ерекшеліктер, негізгі мектеп, информатика, есептер жүйесі.

В статье рассматриваются эффективные методы обучения алгоритмическим и программным подразделениям информатики в основной школе. Повышение интереса учащихся к программированию через решение задач национальных особенностей. Поэтому в обучении алгоритмизации и программирования необходимо создать систему задач на основе национальных особенностей.

Ключевые слова: национальные особенности, основная школа, информатика, система задач.

The article deals with effective methods of teaching algorithmic and program departments of Informatics in primary school. Increasing students' interest in programming through solving problems of national peculiarities. Therefore, in the training of algorithmization and programming it is necessary to create a system of tasks based on national characteristics.

Keywords: national characteristics, secondary school, Informatics, system tasks.

Қазақстан Республикасының президенті Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты 2018 жылғы 10 қаңтардағы халыққа жолдауында «Орта білім беру саласында жаңартылған мазмұнға көшу басталды, ол 2021 жылы аяқталатын болады» деп келтірілген [1].

Қазіргі уақытта «Информатика» оқу пәні мектептің барлық сатыларында: бастауыш мектепте (I—IV сыныптар), негізгі мектепте (V–IX сыныптар) және жоғары мектепте (X–XI сыныптар) оқытылады. Негізгі мектепте «Информатика» пәні бойынша бағдарламаның мазмұны 4 бөлімді қамтиды:

- 1) компьютерлік жүйелер;
- 2) ақпараттық процестер;
- 3) компьютерлік ойлау;
- 4) денсаулық және қауіпсіздік.

Оның ішінде «Компьютерлік ойлау» бөлімі келесі бөлімшелерден тұрады:

- 1) модельдеу;
- 2) алгоритмдер;
- 3) программалау.

Информатика пәнінің ең басты тақырыптық бағыттарының бірі «Модельдеу» тақырыбынан кейін оқытылатын «Алгоритмдер» және «Программалау» тақырыптары.

Оқушылар мәтіндік, графикалық редакторларымен, Интернет желісімен жұмыс істей білуі қажет деген пікірге қосыламыз, дегенмен «Алгоритмдер» және «Программалау» бөлімшелерін оқытуға аса назар аудару қажет деп санаймыз.

Көптеген оқушылар информатика пәнінің алгоритмдер мен программалауға қатысты тақырыптары аса маңызды және қажетті деп санамайды. Олардың пікірінше, бұл бөлімшелер қызықсыз болып табылады. Себебі мектепте алгоритмдер мен программалауды оқытуда оқушыларға көбінесе шешімі көрнекі емес математикалық тапсырмалар ұсынылады, оларды нәтижелері ерекше шаттық тудырмайды. Біздің ойымызша мұндай жағдайлар оқушылардың логикалық, аналитикалық және абстракты ойлау қабілетін дамытпайды. Алгоритмдер оқу тапсырмаларын ғана емес, сонымен қатар, креативті тәсілді талап ететін, шешімнің тиімді нұсқасын таңдай және талдай білуін талап ететін кез келген типтегі тапсырмаларды шешуге көмектеседі.

Программалауды оқыту барысында тілдің мүмкіндіктерін демонстрациялау мақсатында қысқа түсініктемелері бар қарапайым программалар мысалдары алынады, ал, тілді тереңінен оқытуға,

тапсырмаларды өз бетінше шешуге уақыт мүлдем қалмайды. Мектептегі әрбір пән білім беру, дамыту, тәрбиелеу және профориентациялық қызметтерді атқаруға арналған. Оқушылардың тұрақты танымдық қызығушылықтарын қалыптастыру үшін педагогтар әртүрлі әдістер мен құралдарды қолданады. Мысалы оқу материалдарының өзектіліктілі, алынған білімнің практикалық қолдануын көрсету, білім берудің жаңа және дәстүрден тыс формаларын пайдалану, педагогтың өз пәніне, оқушыларға деген оң қарым-қатынаста болуын қарастыруға болады [3].

Оқушылардың алгоритмдер мен программалауға деген қызығушылығы әртүрлі болуы мүмкін, дегенмен оқыту құралдары мен мысалдары маңызды рөл атқарады. Тапсырмаларды таңдауда өте мұқият болу қажет және олардың шешімдерінің алгоритмі өте қиын болмауы қажет, программалауға қол жетімді, қызықты және әдістемелік деңгейде айтарлықтай жоғары болуы қажет. Бұл мысалы «Модельдеу» сияқты басқа бөлімшелерді оқытуда кіріктірілген сабақтардың, «Программалау» үйірмелердің, ұлттық ерекшеліктер негізіндегі есептер жүйесінің көмегімен іске асырылады.

Ұстаздардың көпшілігі алгоритм құру барысында блок-схаманы қарастырмайды, себебі оны программалау технологиясын оқытуда және программаны құруда қажет емес деп санайды. Алгоритмнің блок-схемасын құра білетін оқушылар алгоритмдеу негіздерін әлдеқайда оңай және тереңірек меңгереді. Оқушылардың алгоритмді орындау процесін терең түсінуіне алгоритмді тестілеу сияқты көрнекілікті пайдалану кезінде қол жеткізіледі. Алгоритмді тестілеу барысында сызықтық алгоритмді кесте түрінде, қайталау алгоритмін бағана түрінде рәсімдеуге болады. Қолмен тестілеуде оқушылар алгоритмді орындау рөлін атқарады, компьютер жадысының ұяшықтарында мәліметтердің өзгеруін және қойылған шартқа байланысты командалардың орындалуын демонстрациялай алады [4].

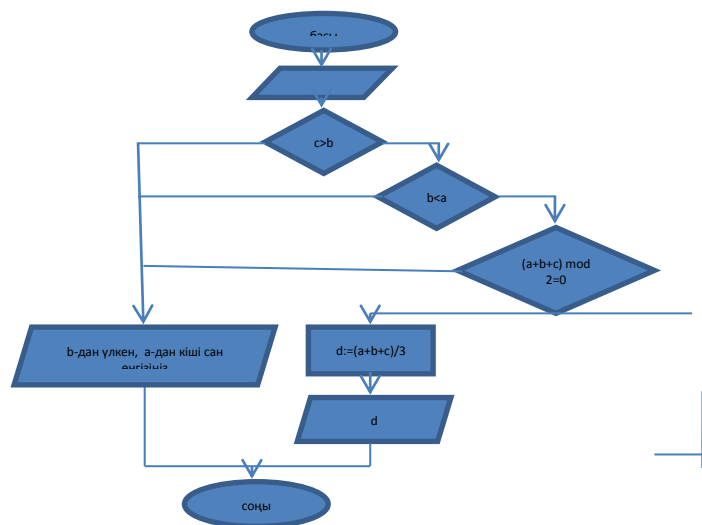
Оқушылар үшін «Алгоритмдер және программалау» тақырыптарында ұлттық ерекшеліктер негізіндегі есептерді түсіну және оның блок-схемасы мен алгоритмін құрып, программа жүзінде іске асыру жеңіл деп санаймыз.

Ресейде этнопсихологиялық және ұлттық – аймақтық ерекшеліктер 1980 жылдардың аяғына таман қалыптаса бастаған. Ұлттық – аймақтық ерекшеліктердің қалыптасуы мен дамуы жергілікті өндірісті дамыту үшін мамандарды дайындау, елдің әртүрлі аймақтарында білім беру деңгейін көтеру қажеттілігімен байланысты.

Е.Б. Бидайбеков «Ұлттық бағыттағы қоғамдық пәндердегі ақпараттық технологиялар мен модельдеу» курсының мазмұнын Қазақстанның географиясы мен тарихи элементтері бар ақпараттық технологиялар мен интегралданған информатиканы ұсынады. Автордың пікірінше, курстың мақсаты Қазақстанның географиясы, тарихи элементтері және қазақ тілімен танысу; туған елді сыйлау және оны жақсы көруге тәрбиелеу; ақпараттық технологиялармен қоғамдық саладағы модельдеу әдістерін меңгеру болып табылады.

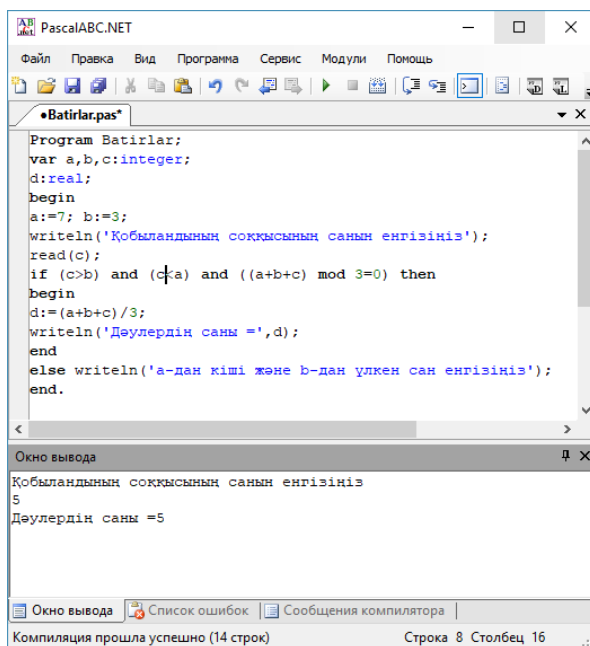
Ұлттық ерекшеліктер негізінде құрылған есепке мысал келтірейік. Мысалы, Үш батыр және Қара дәу есебі. Алпамыс, Қобыланды және Ер Тарғын батырлар бірнеше дәулермен шайқасқа түседі. Әрбір дәу 3 сокқыдан жеді, нәтижеде барлық дәулер қашып етті. Ең көп сокқыны Алпамыс батыр – 7 сокқы, ең азы Ер Тарғын батыр- 3 сокқы. Дәулердің санын есептейтін программа құрыңыз.

Ең алдымен есептің блок-схемасын құрып аламыз.



Сурет 1 – Үш батыр және Қара дәу есебінің блок-схемасы

Программаның алынған нәтижесі 2-суретте көрсетілген.

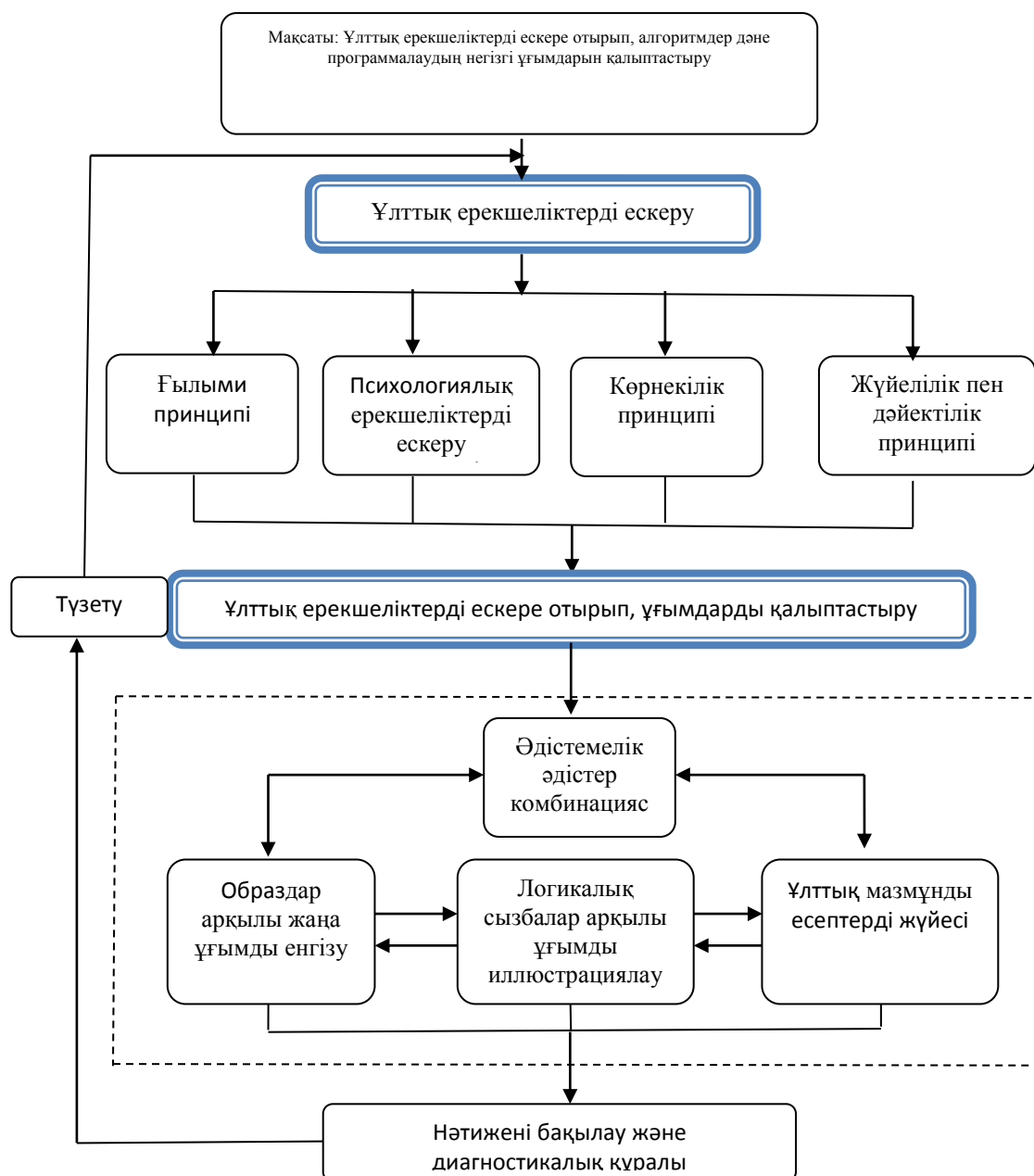


Сурет 2 – Дәулердің санын есептейтін программа мәтіні

Оқушыларға алгоритмдер мен программалау бөлімшесінен білім беру нәтижелі және тиімді болады егер [5]:

- оқушыларға білім беру үрдісінде аймақтық ерекшеліктер (өңір үшін ерекше құбылыс, климаттық, табиғи, экологиялық, тарихи және экономикалық ерекшеліктері); ұлттық ерекшеліктер ескерілсе (тіл, әдебиет, ұлттық мәдениет, этнос және халық дәстүрлерінің ерекшелігі, тұрмыс ерекшеліктері);
- оқушы ақпараттың мәні мен мағынасын түсінеді, себебі оны қабылдаудың психофизиологиялық ерекшеліктері ескерілетін педагогикалық құралдар мен әдістер арқылы беріледі;
- оқу материалы оқушыларға ыңғайлы түрде ұсынылады;
- білім, білік және қарым-қатынас жасау әдістемесі қандай да бір қабылдау ерекшеліктері бар оқушыларды белсендіруге мүмкіндік береді;
- оқу және оқыту стильдерінің оңтайлы арақатынасы негізінде оқуға деген оң мотивация қалыптасады: педагогтың стилі оқушының психофизиологиялық көріністеріне барабар болуы тиіс.

Оқушыларға ұлттық ерекшеліктерді ескере отырып алгоритмдер мен программалаудың негізгі ұғымдарын қалыптастырудың құрылымдық – логикалық моделі 3-суретте көрсетілген:



Сурет 3 –Ұлттық ерекшеліктерді ескере отырып, алгоритмдер мен программалаудың негізгі ұғымдарын қалыптастырудың құрылымдық-логикалық моделі

Қорыта келгенде, негізгі мектепте алгоритмдер мен программалауды бөлімшелерін оқытуда ұлттық ерекшеліктер негізіндегі есептер жүйесін пайдалану тиімді деп санаймыз.

Әдебиеттер:

5. Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты 2018 жылғы 10 қаңтардағы халыққа жолдауы
6. Цифрлық Қазақстан бағдарламасы. 2017. <http://mic.gov.kz/kk/pages/cifrlyk-kazakstan-memlekettik-bagdarlamasy>.
3. AS Murtuzalieva Terms optimization algorithmic preparation of the future teacher of vocational training (for example, the industry 'Informatics, Computer Science and Computer Technologies "). - Dis. on soisk. cand. ped. Sciences, Makhachkala, 2011
4. ИНТУИТ <http://www.intuit.ru/>
5. Сайт для программистов <http://vbbook.ru/>

А.Е. САҒЫМБАЕВА¹, А.Т. НУРАЛЫЕВА², С.А. МУСТАФИНА³

ИНФОРМАТИКАНЫ АҒЫЛШЫН ТІЛІНДЕ ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ҚОЛДАНУ

^{1,2,3}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ Қ.,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада цифрлық технологияларды информатиканы ағылшын тілінде оқытуда қолдану ерекшеліктері жайында айтылған. Пән мен тілді кіріктіріп оқыту CLIL технологиясы және оқытуда цифрлық технологияларды пайдаланудың практикалық нәтижелері сипатталған. Сонымен бірге, көпфункционалды интернет-аспабы - LearningApps.org интерактивті тапсырмалар құрастырушысын қолдану арқылы жеке интерактивті білім беретін қосымшаларды жасау мысалы келтірілген.

Кілттік сөздер: информатика, цифрлық технология, кіріктіріп оқыту, CLIL технологиясы.

В статье рассказывается об использовании цифровых технологии в обучении информатики на английском языке. Описываются практические результаты интегрированного обучения дисциплины и языка по технологии CLIL. Наряду с этим приводятся примеры построения интерактивных заданий в многофункциональном интернет-инструменте LearningApps.org.

Ключевые слова: информатика, цифровая технология, интегрированное обучение, технология CLIL.

The article describes the use of digital technology in teaching computer science in English. The practical results of the integrated learning of discipline and language using CLIL technology are described. Along with this, examples of constructing interactive tasks in the multifunctional Internet-based tool LearningApps.org are given.

Keywords: informatics, digital technology, integrated learning, CLIL technology.

Мемлекет басшысы Қазақстан халқына жолдауында «Әлем төртінші индустриалды революция дәуіріне, терең және жедел өзгерістердің дәуірі: технологиялық, экономикалық және әлеуметтік дәуірге енеді» деп атап өтті [1]. Бұл біздің еліміздің экономикасының барлық салаларында, әсіресе білім беру саласында цифрлық технологияларды енгізумен тікелей байланысты. Ақпараттық технологиялар дәуірінде білімге деген көзқарас елеулі өзгерістерге ұшырады. Компьютердің пайда болуымен адамның өміріндегі көптеген үдерістердің орындалуы жылдамдық, бірақ одан да сенімді әрі тиімді болды.

Цифрландыру қазіргі таңда ақпараттандыруды, автоматтандыруды, роботтандыруды және жасанды ақылды қоғамға енгізудің үздіксіз түрленетін, динамикалық өзгерістерге ұшырайтын, масштабталатын және ықпалдасуға бейімделетін қасиетімен ерекшеленеді.

Білім беру әр азамат үшін оқуға, жоғары оқу орнынан кейінгі және қосымша білім алуға мүмкіндік беретін әлеуметтік мекеме болу керек. Мұны цифрлық технологияны қолдану арқылы жүзеге асыра аламыз. Қазіргі әлемде білім беру саласына ақпараттандыруды енгізу оны реформалау маңызды құралдарының бірі болып табылады және қоғамды одан әрі дамыту жолдарын негізінен айқындайды. Сондықтан барлық дамыған және көптеген дамушы елдерде білім беруді ақпараттандыру бойынша кең ауқымды бағдарламалар жүзеге асырылуда, білім беру тиімділігін арттыру жолдары зерттелуде, жаңа ақпараттық технологияларды дамытуға және енгізуге айтарлықтай қаражат жұмсалуда.

Ағылшын тіліндегі информатика сабағында цифрлық технологиялар материалды жақсы игеруге, оқушыларды ынталандыруға, оны анимация пайдалана отырып тез түсінуге мүмкіндік береді. Мұндай оқыту үдерісі ХХІ ғасыр заман талабына сай екі технологияны қатар қолдану негізінде жүзеге асырылады: пән мен тілді кіріктіріп оқыту CLIL технологиясы және оқытуда цифрлық технологияларды пайдалану.

CLIL технологиясы – пән мазмұны мен тілді бірлесе оқыту технологиясы. CLIL әдісі бойынша ағылшын тілінде жүргізу метапәндік байланыстарды қамтамасыз етеді және жаңартылған білім беру стандартының қағидаларын дамытуда практикалық нәтижелерге жетуге мүмкіндік береді, атап айтсақ, мәдени хабардарлығын, интернационализациялау, тілдік құзыретін дамытады.

Content (мазмұны) – бұл ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыратын пәндік аймақтағы білім, біліктілік, дағды, атап айтсақ, өздігінен іздеу, талдау, таңдау, өңдеу және қажетті ақпаратты жіберу қабілеті мен біліктілігі;

Communication (байланыс) – сабақта шетел тіліне үйренуге емес, шетел тілі білімін қосымша қолдануды ұсынатын тілде оқыту, осылайша, оқушылар шетел тілін оқу кезінде қолданады, сондай-ақ, оны қалай пайдалану керектігін үйренеді. Бұл аспект коммуникативті құзырлықтарды қалыптастырады, себебі тыңдай білу, сұрақтар қоя білу және оларға нақты жауаптар құрастыру, қарастырылатын мәселелерді мұқият тыңдау және белсенді талқылау, серіктесінің пікірін түсіну және оларға сыни баға беру секілді жеке тілдік қатынас қабілетін дамытады;

Cognition (таным) танымдық және ойлау дағдыларын дамытуды жүзеге асырады және бір немесе бірнеше оқу салаларында оқушылардың жақсы даярлығын қамтамасыз ететін білім беру құзыретін қалыптастыруға ықпал етеді;

Culture (мәдениет) – мәдениет тілін меңгеруді қамтамасыз ететін, әлемді тану жолдарымен, өзін мәдениет бөлшегі ретінде ұсынумен, балама мәдениетті ұғыну және қабылдаумен жалпы мәдени құзыреттілігін дамыту аспектісі болып табылады.

CLIL әдісінің артықшылықтары, біріншіден, тілдік құзыреттілікті және сенімділікті арттыру, екіншіден мұғалім мен оқушы арасындағы мотивацияны көтеру, үшіншіден өз пікірін еркін жеткізу, ойлау қабілетін дамыту және мәдениет пән мәдениетаралық білімді дамыту болып табылады [2].

Екінші қарастыратын технология бұл - цифрлық. Цифрлық технологиялар біздің өмір жолымызды, қарым-қатынас жолдарын, ойлау тәсілдерін, сезімдерін, әлеуметтік дағдыларын және әлеуметтік мінез-құлықты өзгертеді. Цифрлық технология көмегімен оқушы визуалды тез есінде сақтайды және тәжірибе негізінде қарастырады. Сондықтан, мектеп оқушыларынан бастап студенттер арасында цифрлық сауаттылықты оқыту қазіргі заманғы жеке тұлғаны қалыптастырудың маңызды шарттарының бірі болып табылады.

Информатиканы ағылшын тілінде оқытудың мақсаты бір уақытта оқытылатын пән мен тілді оқыту болып табылады, атап айтқанда тіл оқу объектісі ретінде емес, басқа пәндерді білу құралы ретінде қарастырылады. Кіріктірудің артықшылығы, оқушылардың түрлі пәндерден жүргізген бақылаулары бойынша жасаған қорытындыларын нақтылаудың және тереңдетудің, жаңа фактілер табудың қайнар көзі болып табылады. Кіріктіру барысында түсіндіру-көрнекілік, іздеу, зерттеу әдістері, пікірталас, білімнің түрлі дереккөздері, теледидар бағдарламалары, кино үзінділері, мультимедиа курстары, интернет технологиялары қолданылады. Ал, информатиканы кіріктіру барысында цифрлық технологияларды қолдану оқушылардың ойлау дағдысына ықпал етеді.

Цифрлық білім беру ресурстарын оқу үдерісіне қолдану – оқыту кезеңінің қарқынды жүргізілуіне, оны оңтайландыратын, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыратын, дамыта оқыту идеяларын жүзеге асыратын, сабақ өнімділігін арттыратын, өзіндік жұмыс көлемін ұлғайтатын бірден бір жол болып табылады.

Цифрлық білім беру ресурстары логикалық ойлаудың дамуына, ақыл – ой еңбегінің дамуына, оқушылардың өзіндік жұмыс жасау дағдыларын қалыптастыруға, сонымен қатар оқу аумағында күш жігерін арттыруға, оның қызметтік құрылымын дамытуға үлкен үлесін қосады.

- цифрлық білім беру ресурстарын қолдану мұғалім үшін тек сабақты ұйымдастырушы, кеңесші болып табылады.

- цифрлық білім беру ресурстары мұғалім мен кітапты алмастыра алмайды, бірақ педагогикалық қызметті түбегейлі өзгертеді. Оқу үдерісіне цифрлық білім беру ресурстарын енгізу мұғалім мүмкіндігін кеңейтеді, алдын ала шешілген және ендігі шешілетін мәселелерді келесідей құралдармен қамтамасыз етеді, мысалы:

- мұғалімнің ұйымдастырушылығын жүзеге асыру, жекелей оқытуды көтермелеу (әрбір оқушымен барынша жұмыс жасау);

- цифрлық білім беру ресурстары өтпей қалған сабақ барысында және мұғалімнің уақыты жетпей қалған кезде көмектеседі;

- сабақтан кейінгі өзіндік даярланудағы өнімділікті арттыру;

- мұғалімнің өзіндік жекелей жұмыс құралы.

- заманауи білім беру кезеңіне жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың енуі оқушыларды әлдеқайда сапалы даярлауға мүмкіндік береді.

Көпфункционалды интернет-асабы - LearningApps.org интерактивті тапсырмалар құрастырушысын қолдану арқылы жеке интерактивті білім беретін қосымшаларды жасауға болады.



LearningApps.org – бұл РН Bern білім беру Информатика Педагогикалық колледжі Орталығының Майнц және Циттау/Герлиц қалалары Университеттерімен бірлескен ғылыми-зерттеу жобасы.

Интерактивті білім беру қосымшасының негізгі тапсырмасы балаларды интерактивті және қызықты формада оқытатын арнайы мультимедиялық бағдарлама. Интерактивті тапсырмаларды құрастырушы LearningApps.org Викторина; Сөздерді белгілеу; Кім миллионер болғысы келеді?; Топтастыру, Картада белгілеу, Жұпты табу, Құрастыруға арналған пазлдар, Суреттерді сұрыптау, Сөзжұмбақ, Бұл қай жерде? сияқты білім беруге арналған он-лайн қосымшалардың көп түрін ұсынады.

Learning Apps – әр түрлі пәндер бойынша интерактивті оқу-әдістемелік тапсырмаларды жасауға арналған әлеуметтік сервис.

Learning Apps – интерактивті модульдердің көмегімен оқыту үдерісін сүйемелдеуге арналған Web 2.0-дің қосымшасы болып табылады. Сервиске алдымен тіркелу керек. Осы сервиске жасалған жұмыстарды кейін өз сайттарында (блогтарында) жариялауға, сілтемелер жіберуге, әлеуметтік желіде ой бөлісуге және сайттар коллекциясында сақтауға болады (1-сурет).



Сурет 1 – Learning Apps - ортасы

Әлеуметтік сервиспен жұмыс істеу алгоритмі:

Жоғарғы мәзірде үш қосымша бар:

- *үлкейткіш белгісімен тапсырмаларды көру* (бұл жерде қосымшаларда іздеу жүргізу үшін терминді немесе іздеу сөзін беруге болады);
- *жаттығуларды қарау* (мұнда құрылған қосымшаларды көруге болады);
- *жаттығулар құру* (бұл жерде дайын шаблондардың көмегімен өздерінің жаттығуларын құра алады).

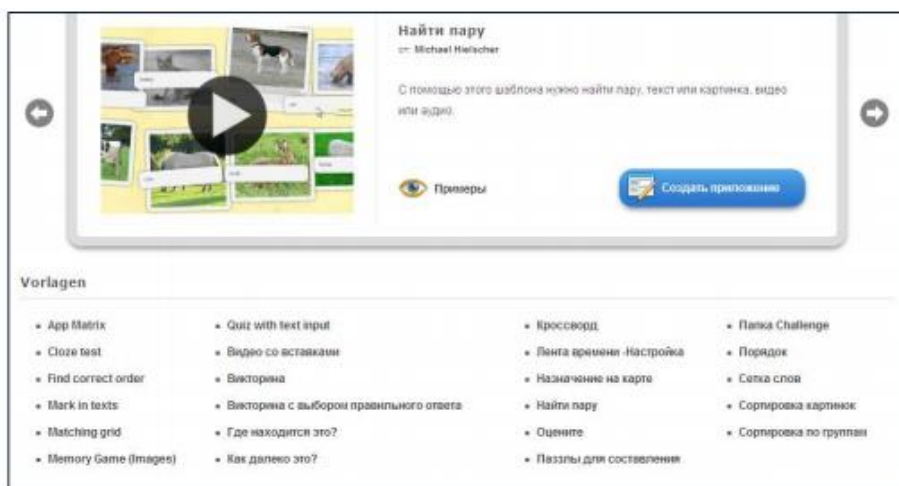
Екінші қосымшаны, яғни «*жаттығуларды қарау*» қосымшасына тандағанда мәзір ашылады да, таңдау арқылы кез келген пәнді тауып алуға болады және сол пән бойынша дайын интерактивті бақылау тапсырмаларын алуға болады (2-сурет).



Сурет 2 – «Жаттығуларды қарау» қосымшасы

Бұл терезеден жаттығуларды көруге, оларды жүктеп алуға, осындай жаттығулар құруға болады.

«Жаттығулар құру» қосымшасын ашқанда жаттығулардың әр түрлі шаблондары ашылады (бейне, сөзжұмбақ, викторина, уақыт жолағы, сөздер торы, суреттерді сұрыптау, пазлдар және т.б.) (3-сурет).



Сурет 3 – «Жаттығулар құру» қосымшасы

Бұл әлеуметтік сервисті мұғалімдер сабақта және сабақтан тыс қызметтерде қолдана алады. Оның көмегімен:

- сабаққа қажетті әртүрлі дидактикалық материалдарды жасай алады;
- оқушылардың арнайы қабілеттерінің қалыптасу деңгейлерін бағалауға мүмкіндік беретін оқу модулінің практикалық және бақылау бөліктерін құра алады.

Қорыта келгенде, қазіргі білім беру жүйесі мазмұнын жаңартылған мазмұны бойынша ағылшын тілін информатика пәнімен кіріктіріп оқытылуын талап етеді. Сол себепті де білім берудің жаңа технологиялары пайда болуда, CLIL әдісінің артықшылықтарын ескере отырып, цифрлық технологияның қолданылуы оқушының материалды тәжірибе жүзінде игеруіне, ойлау дағдысына зор ықпал етеді.

Әдебиеттер

6. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» Астана, 2018 ж. // URL: <http://www.adilet.gov.kz>

7. Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, Ағылшын тілін және жаратылыстану-математика бағытындағы пәндерді (информатика, физика, химия, биология, жаратылыстану) кіріктіріп оқыту. Оқу-әдістемелік құрал. – Астана, -2016. -94 б.

8. <https://www.mozaweb.com/euler3d>

9. <file:///D:/back%20up/Downloads/ebookCLILchapterDerya.pdf>

А.Е. САҒЫМБАЕВА¹, А.Ө. ӨТЕБЕК²**ИНФОРМАТИКАДАН ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ БІЛІКТІЛІКТЕРІН
ҚАЛЫПТАСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ**¹ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ,

²ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада информатикадан оқушылардың зерттеу біліктіліктерін қалыптастыру мәселелері қарастырылған. Информатикадан оқушының зерттеу біліктіліктерінің дамуы, қабілетінің ашылуы сабақ барысын дұрыс ұйымдастыра білгенге байланысты. Ол оқушылардың мәселелерді өздігінен шешуге ұтымды жолдарды қолдана білуімен, жаңаны білуге деген қызығушылығының жоғары болуымен және өз іс-әрекетін бақылап, бағалай білумен сипатталады.

Кілттік сөздер: информатика, біліктілік, жоба, сабақ, зерттеу біліктілігі, оқушы.

В статье излагаются проблемы формирования исследовательских умений учащихся в области информатики. Развитие исследовательских умений школьников в области информатики зависит от эффективной организации урока. Он характеризуется умением использовать рациональные способы решения самих проблем, быть более заинтересованными в знании нового, а также контролировать и оценивать их деятельность.

Ключевые слова: информатика, умение, проект, урок, исследовательское умение, ученик.

The article presents the problem of formation of research skills in the field of computer science. The development of research skills of students in the field of computer science depends on the effective organization of the lesson. It is characterized by the ability to use rational ways to solve problems themselves, be more interested in the new knowledge, and to monitor and evaluate their activities.

Keywords: computer science, qualification, design, lesson, research skills, student.

Қазақстан Республикасының әлеуметтік-экономикалық даму стратегиясы бағыттарында халықаралық білім кеңістігіне кірігу және жалпы орта білім берудің мемлекеттік стандарттарын модернизациялау жаңа әдіснамалық негізде бағдарланған білім моделі арқылы жүзеге асырылатыны көрсетілген. Осыған орай, мектепте білім мазмұнын жақсартудың алғышарттарының бірі – оқушыны оқыту мен тәрбиелеуде психопедагогикалық жағдайды шешу үшін түрлі іздену жұмыстары арқылы дарындылығын анықтап, олардың жетілуіне тиімді жағдай жасау.

Қазіргі білім беру жүйесінде зерттеу және жобалау іс-әрекеттерін қолданудың өзектілігі олардың көпмақсатты және көпфункционалды бағыттарымен анықталады, сондай-ақ біртұтас оқу үдерісін интеграциялау мүмкіндігі негізінде оқушылардың жүйелі базалық білім мен негізгі құзыреттіліктерді меңгеруімен қатар жан-жақты тұлғалық дамуы жүреді.

Мектепте зерттеу және жобалау іс-әрекеттерінің ұйымдастырылмауынан оқушыларда «Бұл қайдан шықты?», «Біз мұның барлығын не үшін оқып жатырмыз?» деген сияқты белгілі сұрақтар туындайды. Бұл сұрақтар оқушылардың сабақ барысында қабылдау деңгейі төмен болғандығын немесе өзінің осы кемшілігін жоюға тырысуын көрсетеді. Сондықтан, информатикадан оқушылардың зерттеу және жобалау іс-әрекеттерін ұйымдастыру кезінде төмендегідей критерийлерді ескерген жөн:

– зерттеу шығармашылық жоспарында мәнді мәселелерінің болуы, бұл мәселені шешу үшін зерттеу ізденісі жөнінде оқушылардың біліктілігі;

- ұсынылған нәтижелердің тәжірибелік, теориялық, танымдылық маңыздылығы;
- оқушылардың дербес іс әрекеті (жеке дара, жұптық, топтық);
- жобаның мазмұнды бөлігін құрастыру (әр кезең бойынша нәтижелерін белгілеу).

Іс-әрекет бірізді болу үшін алдын-ала қарастырылатын зерттеу әдістерін пайдалану:

- мәселені («миға шабуыл», «дөнгелек стол» арқылы) және оның зерттеу міндеттерін анықтау;
- мәселені шешу жолдары болжау;
- зерттеу әдістерін талқылау (статистика, эксперимент, бақылау және т.б.);
- ақырғы нәтижелерін рәсімдеу әдістерін талқылау (презентациялар, қорғау, шығармашылық есептер, көріністер және с.с.);

- алған мәліметтерді талдау және жүйелеу, жинау;
- қортындылау, нәтижелеу және презентациялау,
- зерттеудің жаңа мәселелерді шығару.

Информатикадан оқушының зерттеу біліктіліктерінің дамуы, қабілетінің ашылуы сабақ барысын дұрыс ұйымдастыра білгенге байланысты. Көбінесе «дарынды оқушы – бұл жақсы оқитын оқушы» деген пікір қалыптасқан. Белгілі ағылшын психологы П.Торранстың [1] зерттеулері бұл пікірдің мұғалімдер арасында жиі кездесетінін анықтады. Оларға оқуда қиыншылық туғызбайтын, тәртіпті, ұйымшыл, білімді, тұрақты, ұғымтал, өз ойын нақты және түсінікті жеткізе алатын оқушылар көбірек ұнайды. Ал қисынсыз сұрақ қоятын, өз жұмысымен ғана айналысатын, тәуелсіз, көбіне түсініспеушілік туғызатын, қияли, әр нәрсеге көзқарасы бөлек оқушылар ұнамайды. П.Торранстың зерттеулері нақ осы қасиеттер оқушының шығармашылық дарындылығын көрсететін және оның нашар оқитын оқушылардың арасында да аз емес екендігін айқындаған. Сондықтан осы зерттеулердің нәтижесін есте ұстаған жөн. Жобалау және зерттеу іс-әрекеттері кезінде оқушы өзіне көптеген жаңалықтар ашып, білімді дайын күйінде емес, өзі іздене отырып білімін толықтырады.

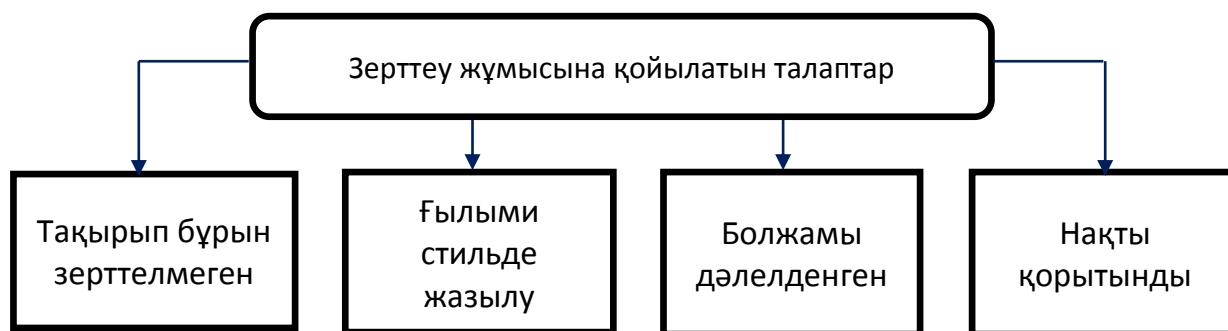
Жобалау және зерттеу жұмыстарында дәлелдеулердің орны ерекше болып келеді. Оқушыларды жобалау және зерттеу жұмыстарына үйрету үшін сыныптағы балаларды әртүрлі психологиялық сауалнамалар арқылы зерттеп алу қажет. Оқушылардың танымдық және тұлғалық даму қабілеттерін анықтау, оқушымен болашақтағы жұмыстарды ұйымдастыруға бағыт – бағдар береді.

Информатиканы оқыту үдерісін жетілдіру оқушылардың зерттеу біліктіліктері мен ізденімпаздығын арттыруға негізделген. Оқу танымдық қызметі барысында оқушылар қажетті көлемдегі білімді игеріп қана қоймай, зерттеу біліктілігі мен шығармашылық ойлауы да дамытылады. Оқушылардың жобалық іс-әрекеттерін дамыту арқылы зерттеу біліктіліктерін қалыптастыру нәтижелері оқушылардың пәнге деген қызығушылық көрсеткіштері ретінде төменде берілген:

- зерттеу үдерісіндегі белсенділігі, білімге қызығушылығы;
- өздігінен ізденушілік әрекет жасауға ынтасы;
- зерттеу нәтижесіндегі негізгі түйінді анықтау білігі;
- игерілген білімді тасымалдай білуі;
- өз іс-әрекетін бақылауы, бағалауы;
- игерілген білімді практикада қолдана білуі.

Информатикадан оқушылардың зерттеу біліктіліктерінің ең жоғары деңгейі мәселелерді өздігінен шешуге ұтымды жолдарды қолдана білуімен, жаңаны білуге деген қызығушылығының жоғары болуымен және өз іс-әрекетін бақылап, бағалай білумен сипатталады [2].

Пән бойынша зерттеу жұмысының және оқушының ойлау қабілеттінің даму жолдарының алғы шарттарының бірі – баланың пәнге деген қызығушылығын анықтау, тәрбиелеу, жетілдіру, бойындағы ерекше қасиеттерін көрсетуге, дамытуға мүмкіндік көрсету. Осы қағиданың негізінде ерекше қабілеті бар балалар ізденіс жұмыстарына белсенді қатысып тартылады. Әр тақырып бойынша жобалық, зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастыру барысында оған қойылатын нақты талаптарды ескерген дұрыс (1-сурет).



Сурет 1 – Зерттеу жұмысына қойылатын талаптар

Зерттеу жұмыстары арқылы оқушының ойлау қабілетін анықтап және олардың жетілуіне тиімді жағдай жасау. Балалардың зерттеу жұмысына бейімделуі – терең білімнің негізі болып ғана емес, оқушының ойлау қабілетінің даму кепілі болып табылады.

Қазіргі өркениетке ұмтылған қоғам талабына сәйкес, Қазақстан Республикасының дамыған елдермен иық тіресіп тұруы үшін, еліміздің болашағы мен қазіргі кезеңі үшін білімді, зерделі, өз бетімен іс-әрекет ете алатын, қоғамнан өз орнын таба алатын шәкірттерді дайындау ұстаздың міндеті.

Оқушының ізденушілік қасиетін қалыптастыру оқытудың түрлі формалары мен әдістері арқылы жүзеге асырылады. Солардың ішіндегі ең тиімдісі (ізденушілік) – оқушының ғылыми қоғамын ұйымдастыру. Биік зерттеушілік қабілет, тұрмыс-тіршіліктің сырын ұғуға талпыныс баланың ерте жасынан туындайды екен. Ендеше мектепте оқушыны зерттеу жұмысына қатыстыра отырып ғылыми-техниканың жетістігіне сәйкес армандарына жетуге, өз жолдарын дәл табуға ғылымға жетелеу арқылы өздерінің қабілетін ашуларына көмектесу қажет. Оған қол жеткізетін тиімді ізденіс жұмыс түрінің бірі – оқушылардың ғылыми қоғамын ұйымдастыру.

Зерттеу үдеріс барысында оқушылар белгілі фактілер мен құбылыстарға берілетін түсініктемелер мен дәлелдеулерді өз бетінше іздестіріп, түсінуіне тура келеді. Ол - мәселені шешу мен эстетикалық ләззат алуы және зерттеу мақсатына жету мүмкіншілігіне сенімді болуы. Оқушыларды жобалық іс-әрекет әдісіне үйрету және олардың зерттеушілік біліктіліктерін қалыптастыру арқылы пәнге деген қызығушылықтарын арттыруға мүмкіндік тудырады [3].

Информатика сабағында оқушылар жұмыстарды орындау кезінде теориялық білімдерін кеңейтеді, тереңдетеді, белсенді іс-әрекет барысында ойлау қабілеттері дамиды, ал ең бастысы өзіне деген сенімі нығайып, жауапкершілікті сезіну қалыптасады, шығармашылықпен жұмыс жасауға мүмкіндік алады. Өз бетінше жұмыс жасау кезінде мұғалімнің жұмыстың міндетін түсіндіруі, орындар алдында бағыт-бағдар, түсінік-нұсқау беруі, оқушылардың мақсатты түрде жұмыс істеп, оның нәтижесі жемісті болуына ықпал етеді. Нәтижелі жұмыстан кейін әр оқушының бойында өз ісіне деген сенім туады, келесі істі ол аса бір ынтымамен бастайды.

Оқушылардың алған білімдері біліктілік пен дағдыларға айналу үшін, міндетті түрде олар өздері талаптанып, белсенділіктері артуы қажет, жауапкершілікпен жұмыс жасап, істеген ісіне деген сенімі болуы шарт. Шығармашылық жұмыс – бұл әрбір адамның әрекетті саналы түрде таңдап алып, оны табандылықпен орындау арқылы сипатталатын қасиет.

Информатиканы оқыту үдерісінде оқушыларға базалық білімді толық меңгерту мұғалім тарапынан көп жұмысты қажет етеді. Осыған байланысты информатика сабағында жобалық іс-әрекет арқылы көптеген мәселелерді шешу, әсіресе, оқушылардың зерттеу біліктіліктері мен дағдыларын қалыптастыру тиімділігі қарастырылуда. Оқыту үдерісінде оқушыларды жобалық іс-әрекет арқылы шығармашылыққа, өздігінен ізденуге және мәселені шешу әдістерін тиімді пайдалана білуге үйретсе, онда оқушылардың зерттеу біліктіліктері сөзсіз өздігінен қалыптасады.

Жалпы информатикадан оқушылардың жобалау және зерттеу іс-әрекеттерін ұйымдастырудың екі бағытын ажыратуға болады. Біріншісі, мектептерде информатика пәні бойынша негізге алынып жүрген оқыту бағдарламаларының ішінен оқушылардың зерттеушілік іс-әрекеттерін еркін ұйымдастыруға мүмкіндік беретін тақырыптарды таңдау. Жобалар пәндік мәселелерді шешумен қатар, оқушылардың сабақтағы меңгерген біліміне қоса өзіндік қажетті коммуникативтік, ақпараттық, т.б. қабілеттерін қалыптастыруға негіз болады.

Екіншісі, жобалаудың тұтас құрылымын орындауды мақсат етіп қоймастан, жобалауға тән – қалыптасқан жағдайды талдау, шағын тапсырмалар беру арқылы жаңа ақпаратты өз бетімен меңгеруге қызығушылық туғызу. Бұл жерде тұтас жоба жасау маңыздылығынан қарағанда, оқушының зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастыруға еркіндік беру. Оқушы берілген тапсырманы орындау барысында сабақта алған теориялық білімін тапсырманы орындау құралына айналғанда ғана оның тұлғалық дамуы жүзеге асырылады. Жоба шағын болуы мүмкін, бірақ ол дәстүрлі түсініктегі «жаттығу орындау», «ереже жаттау» болмайды.

Жобалау әдісі информатика сабағында маңызды орын алатындығы пәнді оқыту ерекшеліктерінде көрсетілген. Осы әдіс көмегімен оқушылар қандай да бір қосымша компьютерлік бағдарламамен жұмыс істеу арқылы алған теориялық және тәжірибелік білімдерін бекіте алады және оқу-танымдық және ақпараттық құзіреттіліктері қалыптасады.

Біріншіден, білім дайын түрде берілмейді, оған оқушы өзінің оқу әрекеті арқылы қол жеткізеді. Сабақтың алғашқы ізденіс кезеңінен бастап жаңа ақпарат жайлы деректер жинайды, мәселені өз беттерінше шешуге талпынады.

Екіншіден, жоғары қиындықтағы мәселелерді шеше отырып өзінің санасының дамытады. Әр оқушы өзінің деңгейіне дейін дамуға қол жеткізе алады.

Үшіншіден, оқушының жеке басын дамытатын басты құрал – оның өзіндік іс-әрекеті.

Төртіншіден, оқушы мен мұғалімнің арасындағы жаңаша қарым-қатынасы пайда болады. Сол себепті дәстүрлі жүйедегі әміршілдік стиль бұл жерде тиімсіз екені көрінеді.

Егер информатикадан оқушылардың зерттеу және жобалау іс-әрекеттерін ұйымдастыру жұмыстарын өткізу әдістемесі оқу үдерісіне енгізілсе, оқушыларда қоғамдағы және табиғаттағы үдерістерді зерттеу элементтері мен ғылыми көзқарасы қалыптасып, информатика пәніне деген қызығушылығы артады; оқушының оқу мүмкіндігі мен қажеттілігі, оқуға мүдделілігі толық іске асырылуы негізінде тұлғалық

даму мүмкіндігі пайда болады; өзіндік шығармашылық ойлау жүйесі қалыптасып, білім деңгейі жоғарылайды.

Әдебиеттер

1. Гилфорд Дж. и Торренс Э.П. Концепция креативности / Э.П. Торренс и Дж. Гилфорд. М.: Учпедгиз, 1967. – С. 269.
2. Леонтович А.В. Практика реализации программы исследовательской деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. 2002. № 2. – С. 42–51.
3. Петровский В.А. К психологии активности личности // Вопросы психологии, 1975. № 3. – С. 26–38.

УДК 371.64

ТУЛЬБАСОВА Б.К.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

*КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.АБАЯ*

В современной педагогике множество отечественных и зарубежных исследователей занимаются изучением того, как цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) могут быть использованы для достижения образовательных целей. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) - объект серьезных исследований в психологии, педагогике, информатике и социологии. У них огромные потенциальные возможности, создающие условия для успешного решения дидактических задач. К ним можно отнести и цифровых игр, используемых в учебном процессе для самостоятельного изучения учебного материала. В статье также, представлен анализ теории конструктивного обучения, их направления и принципы.

Ключевые слова: цифровые образовательные ресурсы; теория конструктивного обучения; когнитивный конструктивизм; социальный конструктивизм; принципы конструктивизма; цифровые обучающие игры; учебный процесс.

Заманауи педагогикада отандық және шет елдік зерттеушілер білім беру жүйесінің міндеттерін жүзеге асыру мақсатында цифрлық білім ресурстарын (ЦБР) қалай оқу үрдісінде қолдануға болатындығын жан-жақты зерттеп келеді. Қазіргі таңда цифрлық білім ресурстары (ЦБР) - психология, педагогика, информатика және социология зерттеулеріндегі маңызды нысана болып табылады. Дидактикалық мәселелерді тиімді шешуде олардың мүмкіндіктері өте кең. Олардың ішінде цифрлық ойындардың, балалардың өз бетінше білім алуына көмегі ерекше деп айтуға болады. Мақалада, сонымен қатар оқытудың конструктивті теориясы, оның бағыттары мен принциптері қарастырылған.

Кілттік сөздер: цифрлық білім ресурстары; конструктивті оқыту теориясы; когнитивті конструктивизм; әлеуметтік конструктивизм; конструктивизм принциптері; цифрлық ойындар; оқу үрдісі.

In modern pedagogy, many domestic and foreign researchers are studying how digital educational resources (CRCs) can be used to achieve educational goals. Digital educational resources (CRC) - an object of serious research in psychology, pedagogy, informatics and sociology. They have huge potential opportunities, creating conditions for successful solving didactic tasks. These include digital games used in the educational process, in particular in teaching programming. The article also presents an analysis of the theory of constructive learning, their directions and principles.

Keywords: digital educational resources; theory of constructive learning; cognitive constructivism; social constructivism; principles of constructivism; digital games; educational process.

В современной педагогике множество отечественных и зарубежных исследователей занимаются изучением того, как цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) могут быть использованы для достижения образовательных целей. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) – объект серьезных исследований в психологии, педагогике, информатике и социологии. У них огромные потенциальные возможности, создающие условия для успешного решения дидактических задач. К ним можно отнести и цифровых игр, используемых в учебном процессе для самостоятельного изучения учебного материала.

Под цифровыми играми в исследовании понимается широкий круг видео, компьютерных, мобильных игр, а также игр в социальных сетях. Ценность игр определяется создаваемыми в них в игровом пространстве сложными мирами, которые можно исследовать и взаимодействовать. Также важны ошибки, совершаемые в игровом процессе программированию и их преодоление.

При использовании цифровых обучающих игр в учебном процессе, обучающихся не нужно заставлять, это должно быть их добровольный выбор, именно в этом состоит грандиозный обучающий потенциал цифровых игр. Необходимо совместить учебные цели каждого учебного материала с игровыми целями, и тогда можно получить действенный инструмент для модернизации обучения. Для этого именно учитель должен решать, как использовать цифровые игры в обучении школьников и нужно ли вообще их использовать.

Когда говорим об использовании цифровых игр в обучении, появляется необходимость рассмотрения теории конструктивного обучения, их основные направления и принципы.

Попытки создания научного подхода по включению разработки игр в процесс обучения школьников программированию связаны с теорией конструктивизма (конструкционизма), распространившейся в педагогике в 1960-1980 годы. Определяющей сущностной характеристикой конструктивистской дидактики является деятельностный подход и опора на активность обучаемого.

Видные теоретики конструктивизма Ж.-Ж. Пиаже, Л.С. Выготский, Г.Гарднер оценивали процесс движения к истине выше, чем саму истину. Ж.-Ж. Пиаже заявлял: «Научное знание – явление нестатическое. Это есть процесс, более конкретно, процесс непрерывного конструирования и реорганизации» [1].

Существует два направления конструктивизма по отношению к обучению - *когнитивное* и *социальное*.

В теории когнитивного конструктивизма основной функцией педагога является оказание помощи обучающимся в выработке активной позиции в процессе обучения и создании существенных связей между имеющимися знаниями и конкретным процессом получения новых знаний. Тогда роль обучающегося сводится к созданию собственных понятий и осознанию своих возможностей.

В условиях развития электронного обучения большой интерес представляет социальный конструктивизм. Большинство американских ученых в своих работах отмечают Л.С. Выготского как родоначальника социального конструктивизма.

Концептуальные положения педагогики социального конструктивизма - целенаправленное саморазвитие и «самопостроительство» личности в ходе ее активного взаимодействия с обществом и окружающей средой в течение всей жизни человека, активность личности в учении, и неэффективность передачи знаний обучаемому в готовом виде, значимость знаний, наделенных личностным смыслом, необходимость создания условий для саморегулируемого познания, сотрудничество и очень «мягкое» управление учением со стороны педагога и др [2].

Чошанов М.А. выделяет такие ведущие принципы конструктивизма:

- целеобразование - с опорой на ключевую позицию конструктивизма: знания нельзя передать обучаемому в готовом виде, можно лишь только создать педагогические условия для успешного самоконструирования и самовозрастания знаний учащихся;

- мотивация обучения через включение учащихся в поиск, исследование и решение значимых проблем;

- проектирование содержания обучения с опорой на обобщенные концепции, системные знания и интегративные умения;

- стимулирование умственной деятельности учащихся, мотиваций мышления вслух, поощрение высказывания предположений, гипотез и догадок, организация содержательного общения и обмена мнениями учащихся;

- создание условий (выбор методов, форм обучения, средств оценки), подчеркивающих интеллектуальное достоинство каждого учащегося, особую ценность его точки зрения, персонального подхода к решению проблемы, уникального видения ситуации, индивидуального стиля мышления [3].

Согласно теории конструктивизма, обучение - активный процесс, в ходе которого учащиеся активно конструируют знания на основе собственного опыта. Они не получают идеи готовыми, а сами создают их.

К активной позиции конструктивизм добавляет идею того, что дети приобретают новые знания и умения особенно эффективно, когда они вовлечены в создание продуктов, наделенных личностным смыслом, будь то песочные замки, конструктор Лего или компьютерные игры.

Уникальность задачи по созданию компьютерной игры в цифровом формате, помимо высокой внутренней мотивации на результат, заключается в том, что учащиеся детально знакомы с требованиями к конечному продукту, могут в каждый момент разработки проекта предположить результат следующего этапа. Это связано с их предыдущим опытом знакомства с цифровыми играми в качестве пользователей.

Роль учителя, управляющего учебно-познавательной деятельностью школьника, в процессе создания игры заключается в следующем:

- определение общего типа игры, рамок создания проектов (универсальной основы);
- обеспечение системы связей между этапами разработки проектов и разделами учебного курса (в данном случае алгоритмизации и программирования);
- обеспечение многовариантности решения, предотвращение репродуцирования игры-прототипа (открытость);
- проведение дискуссий о реализации промежуточных этапов разработки игр, обмен опытом;
- предоставление средств разработки, затребованных учащимися для реализации промежуточных этапов создания игр (обучение применению программных конструкций);
- индивидуальное и групповое дидактическое сопровождение разработки определенных этапов игры, предложение путей реализации идеи.

В данном случае учитель – организатор и координатор исследовательской учебно-познавательной деятельности учащихся. Он создает условия для самостоятельной умственной деятельности учащихся и всячески поддерживает их инициативу. В свою очередь, учащиеся становятся полноценными «соучастниками», субъектами процесса обучения, разделяя с учителем ответственность за процесс и результаты обучения.

Одним из первых внедрения компьютеров в образование является С. Пейперт. Он предложил концепцию школы будущего, в основе которой лежат естественное любопытство детей и средства для удовлетворения этого любопытства. Основная идея – это микромиры, представляющие собой некоторые модели реального мира, которые с той или иной степенью детализации творит сам школьник. Он также является одним из разработчиков языка программирования Лого, созданного в 1967 году. Лого – это диалект языка ЛИСП (языка логической парадигмы, используемого для решения задач в области искусственного интеллекта) [4].

Но в первую очередь Лого-среда – средство, способное придать процессу обучения естественный, неформализованный характер. На сегодняшний день по всему миру появились десятки Лого-сред, созданные последователями С.Пейперта.

Лого был создан не для обучения детей программированию, его целью изначально ставилось погружение детей в мир математики. Однако именно как язык программирования Лого, так и не был оценен по достоинству.

Концепция Лого активно развивается и в наши дни. Кроме того, идеи и принципы Лого-миров прослеживаются в большинстве визуальных конструкторов игр.

В использовании цифровых обучающих игр в настоящее время можно условно выделить несколько подходов:

- создание дополнительных уровней к играм, созданным профессионалами, в том числе к играм с образовательным содержанием (обучающим играм);
- использование визуальных конструкторов игр, в том числе со встроенным языком программирования;
- введение небольших логических игр как элементов курса обучения.

Литература

1. Обухова Л.Ф. Жан Пиаже. Теория, эксперименты, дискуссии / Л.Ф. Обухова, Г.В. Бурменская., - М.: Гардарики, 2001.
2. Петрова Н.В., Свердлова А.В. Социальный конструктивизм как теоретическая основа технологии обучения созданию электронных курсов по иностранному языку // Интернет-журнал «Мир науки», 2017, Том 5, №3.
3. Чошанов М.А. Процесс непрерывного конструирования и реорганизации / М.А. Чошанов // Директор школы. – 2000. – № 4. – С. 56-62.
4. Пейперт С. Переворот в сознании: Дети, компьютеры и плодотворные идеи: Пер. с англ. /Под ред. А.В.Беляевой, В.В.Леонаса, -М.: Педагогика, 1989,- 224 – С.

Б.Б. ШОЛПАНБАЕВ¹, Ж.Б. БАҚЫТБЕКОВА²

ПӘН МЕН ТІЛДІ КІРІКТІРІП ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗЫ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Қазіргі әлемде білім беру ортасы қарқынды өзгеріп, мамандарды сапалы кәсіби дайындаудың, білім беру тиімділігінің рөлі артуда. Кәсіби біліктіліктің және мүмкіндікті кеңейту құралдарының бірі ретінде қаралатын шетел тілін білуге ерекше мән беріледі. Осыған байланысты оқытудың жаңа технологиялары пайда болуда. Сондай технологиялардың бірі CLIL (Content and Language Integrated Learning) пәндік-тілдік интеграцияланған оқыту болып табылады.

Кілттік сөздер: білім беру, жаңа технологиялар, пәндік-тілдік интеграцияланған оқыту (CLIL), шетел тілі.

В сегодняшнем мире образовательная среда интенсивно меняется, возрастает роль эффективности образования, качественной профессиональной подготовки специалистов. Особая роль отводится знанию иностранного языка, что рассматривается как один из инструментов расширения профессиональных знаний и возможностей. В связи с этим появляются новые образовательные технологии. Одной из таких технологий является предметно-языковое интегрированное обучение CLIL (Content and Language Integrated Learning).

Ключевые слова: образование, современные технологии, предметно-языковое интегрированное обучение (CLIL), иностранный язык.

Nowadays the educational environment is intensively changing, and there is the increase of the role of education efficiency, qualitative professional training of specialists. The special role is given to knowledge of foreign language that is considered as one of the tools of expansion of professional knowledge and opportunities. Therefore there are new educational technologies.

One of these technologies is CLIL (Content and Language Integrated Learning).

Keywords: education, modern technologies, content and language integrated learning (CLIL), foreign language.

Елбасы Н.Ә. Назарбаев халыққа жолдаған жолдауында «Біздің міндет жаңа технологияларды, идеялар мен көзқарастарды пайдалана отырып, білім мен бәсекеге қабілетті ұрпақ тәрбиелеу» деп ұстаздар қауымының алдына жаңа міндеттер қойды. Осы бағытта жұмыстану үшін білім сапасын арттыру ісіне ерекше мән беру қажеттілігі артады. Сапалы білім беру педагогтардың шеберлігі мен іскерлігіне байланысты. Ал педагогикалық шеберлік пен іскерлікті дамытуда жаңа технологияны қолданудың маңыздылығы зор.

Оқытудың жаңа технологиясы — оқытудың тиімді әдіс-тәсілдерін қолдануды, оқытудың әр түрлі әдістері мен формаларын біріктіруді, оқу материалын тиімді пайдалануды, оқудың сапасына білім мен біліктілікті жүйелеуді жүзеге асырады. Оқытудың жаңа педагогикалық технологиясы — оқытуды ізгілендіру, өзін-өзі дамытып, тәрбиелей білетін, заман ағымына ілесе алатын кәсіби, білікті, жан-жақты жеке тұлға қалыптастыруды мақсат етеді. Оқушылардың кәсіби білім сапасын арттырумен бірге өз қабілетіне қарап, өзін-өзі дамыта отырып, өзіне сын көзбен қарауға мүмкіндік береді. Танымдық белсенділігін арттырып, шығармашылық қабілетін дамытады.

«Қазақстан Республикасында білімді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға мемлекеттік бағдарламасының» басты мақсаттарының бірі жалпы орта білім берудің мазмұнын жаңарту болып табылады [1]. Бұл оқытудың құзыреттілікке бағдарланған оқыту моделіне біртіндеп өтуге жағдай жасайтын білім беру жүйесін дамыту бағдарламасын әзірлеуді және жүзеге асыруды талап етеді. Мұндай бағдарламалардың бірі - «Үш тілде және білім беруді дамытудың 2015-2020 жылдарға арналған жол картасы». Аталған бағдарламаны орындаудың негізгі жолдарының бірі пәнді (информатика, физика, химия, биология, жаратылыстану) және тілді кіріктіріп оқыту бойынша оқу әдістемелік құрал әзірлеу болып саналады [2].

Пәндік-тілдік кіріктіріп оқыту ұстанымын қолдану шет тілін оқуға бөлінген уақыт мөлшерінің аздығынан және оны меңгеру деңгейіне қойылған талаптардың жоғарлауынан пайда болып отыр.

Бұл тәсіл бір мезетте екі пәнді бірдей оқытуды жүзе асыруға мүмкіндік береді, алайда негізгі назар тілге де, тілдік емес пәнге аударылуы мүмкін. Кіріктіріп оқыту әдісі жалпы барлық дидактика тәрізді, қазіргі кезде қиын кезеңнен өтуде. Жалпы орта білім берудің мақсаттары өзгерді, жаңа оқу жоспарлары және пәндерді кіріктіріп оқытудың жаңа тәсілдері әзірленуде. Ал білім беру мазмұнын жаңарту оқытуды ұйымдастырудың дәстүрлі емес әдістері мен түрлерін, сондай-ақ түрлі пәндерді кіріктіріп оқыту сабақтарын қолдануды талап етеді. Сол себепті де білім берудің жаңа технологиялары пайда болуда, олардың бірі – CLIL пәндік-тілдік кіріктіріп оқыту технологиясы. CLIL технологиялары шет тілін басқа пәндерді оқытуда оқудың қажетті құрал ретінде қарастырады. Яғни тілді үйрену кез келген пән саласы арқылы жүргізіледі, демек CLIL шет тілі сабағы емес, шет тілінде өтетін пән сабағы. Сонымен бірге оқушылардың тілдік қарым-қатынастағы қажеттілігі мен мүмкіндіктерін ана тілінде ойлануларына жағдай жасайды. Жоғарыда айтылғандар, оқу материалының мазмұнына сәйкес жаңа оқу ақпаратын құруды, жаңа технологиялармен оқу-әдістемелік қамтамасыз етуді талап ететін оқытудағы кіріктіру мәселесінің өзектілігін айқындайды.

Бұл әдіс бойынша кез келген пән тілмен байланыстыра оқытылады. Мұндай оқытылу үрдісі екі мақсатты көздейді:

а) шет тілін (мысалы, ағылшын тілін) пән немесе тақырып арқылы үйрену;

б) пәнді немесе тақырыптың мазмұнын тіл арқылы түсіну. Алғаш рет бұл терминді Дэвид Марш 1994 ұсынған. CLIL өз мәнінде Content and Language Integrated Learning білдіреді – бұл дегеніміз шет тілдің басқа оқу пәндерімен кіріктіріліп оқытылуын көздейді. CLIL негізін төрт C құрайды:

– CONTENT (Мазмұн) – бұл пән саласындағы ілгері басатын білімдер, біліктер мен дағдылар;

– COMMUNICATION (Қатынас) – бұл оқытуда шет тілін пайдалану біліктері;

– COGNITION (Таным) – бұл жалпы түсінікті қалыптастыратын (нақты және абстрактілі) танымдық және ойлау қабілеттерін дамыту;

– CULTURE (Мәдениет) – бұл өзін мәдениеттің бір бөлігі ретінде ұғыну, сонымен қатар балама мәдениеттерді қабылдау.

CLIL – бұл түрлі білімділік мән мәтінінде қолданылатын көзқарастардың тұтас бір қатарын біріктіретін өзінше бір термин. CLIL енгізудің түрлі амалдарын сипаттайтын терминдердің тұтас бір қатары бар, мысалы: толық тілдік ену, ішінара тілдік ену, «тілдік нөсер» және т.б.

CLIL-дің негізгі қағидаларын анықтауда түрлі еуропалық елдерде мәдени және тілдік ортасын қамтитын, пәндік және білімділік міндеттерді шешуге бағытталған оның 4 негізгі қыры бөліп көрсетіледі. Осы 4 қырының әрбіреуі білім алушылардың жасына, әлеуметтік-лингвистикалық ортасы мен CLIL ену дәрежесіне қарай түрліше жүзеге асырылады.

CLIL технологиясы бойынша оқытудағы негізгі қағидалар болып табылатындар:

– CLIL ұғымы шегінде орналасқан қағидалар. Бұған пәнаралық байланыстар, сонымен қатар тілдік құзыреттілік, тек оқуға ғана емес, сонымен қатар жаңа білімдерді өмірде пайдалануға, сәйкесінше өмірлік мотивацияны арттыруға дайындық, табысқа беталыс жатады. Осының барлығын CLIL оқытуының артықшылықтарына жатқызуға болады;

– жоғарыда атап көрсетілген төрт компонент жүзеге асырылатын CLIL табысты сабағы;

– одан өзге, әр сабақта тілдік дағдылардың барлық түрлері қолданылуы тиіс.

CLIL әдісінің негізі төрт қағидасынан бөлек, жас ерекшеліктеріне, әлеуметтік-лингвистикалық және тіл үйрену ынтасына қарай мындай аспектілерге бөлуге болады (1):

1. Мәдени
2. Әлеуметтік
3. Тілдік
4. Пәндік
5. Үйрену

CLIL көптеген тәсілдерді қамтиды. Тілдің көмегімен қарым-қатынас арқылы оқыту және үйрену (Communicative Language Teaching/Learning) тәсілі қолданылып, оқушыға басты көңіл бөлінеді. Оқушы өз тарапынан сөйлеуге, ойын жеткізуге жан-жақты ат салысу керек, ал оқытушы бағыт беруші, ынталандырушы ретінде қарастырылады.

CLIL әдісінің төмендегідей жағымды жақтары бар. Олар:

- өзара қарым-қатынас жасау және мәдениаралық қарым-қатынас қабілеттіліктерін дамытуға;
- халықаралық ортаға бейімделуге;
- жалпы және нақты тілдік біліктілікті жақсартуға;
- тілді барынша меңгеріп, оны ұтымды қолдана білуге;
- кейін оқуды жалғастыруға және/немесе жұмысқа тұруға;

- оқытудың және үйренудің әдіс-тәсілдерін жетілдіруге және әртараптандыруға мүмкіншілік жасайды.

Бұл әдістемеде ең бастысы сөздерге, тілдік қолданысқа назар аударылып, грамматикалық құрылымдарға аса көңіл бөлінбейді. Мәтіндер түпнұсқадан алынғаны жөн, себебі, біріншіден, мазмұнды, әрі ғылым саласына сәйкес келсе, екіншіден, сол тілде сөз қорын байытуға мүмкіншілік жасайды. Мәтіндер оқушының қызығушылығын арттыратын, деңгейлеріне сай, тілдік бірліктері іріктелініп жасалған, мазмұнды және танымды болуы тиіс.

Кіріктірілген білім бағдарламасының алға қойған мақсаты айқын, бағдары жүйелі. Зиялы азаматты – сана әлеуеті жоғары дамыған, сын тұрғысынан және жаңашыл ойлай білетін, рухы мықты, өз білімін қоғамның алға басуына жұмсай алатын адамды тәрбиелеуге ұмтылады. Аталмыш білім беру бағдарламасында тәрбие мен оқыту ажырамас байланыста болады.

Кіріктірілген білім беру бағдарламасын табысты жүзеге асыру үшін *белсенді оқыту, командалық оқыту, пәндік-тілдік кіріктірілген оқыту* (CLIL), т.б. озық педагогикалық әдістерді қолдану талап етіледі. Кіріктірілу – бұл бір оқу мазмұнының әр түрлі саладағы жан-жақты білімдермен тоғысуы, бір-бірімен араласып кетуі. Кіріктірілген сабақтар оқушыға әлем туралы, заттар мен құбылыстардың өзара байланыстары туралы біртұтас мағлұмат береді, олар құрылысы бойынша белгілі қалыпқа сыймайды, сондай-ақ, оқу сағаттарын барынша үнемді пайдалануға мүмкіндік береді. Осы тектес сабақтарда оқушылардың бейнелі ой-өрісі дамып, пәннің жалпы мазмұнын өмірмен байланыстыру арқылы шығармашылық мүмкіндіктері ашылады. Кіріктірілген сабақтардың құрылымы нақтылығымен, сыйымдылығымен, орамдылығымен, сабақтың әр сатысындағы оқу материалының логикалық өзара келісімімен, материалдың зор ақпараттық мүмкіндігімен ерекшеленеді. Кіріктіру оқушылардың түрлі пәндерден жүргізген бақылаулары бойынша жасаған қорытындыларын нақтылаудың және тереңдетудің, жаңа фактілер табудың қайнар көзі болып табылады.

Сонымен қатар заманауи дидактикада дәстүрлі және стандартты емес сабақтарды бөліп көрсету қарастырылады. Стандартты емес сабақтардың қатарына іс-әрекеттің әртүрлі түрлерін қамтитын, танымдық қызығушылықты арттыратын, қиялдауды, ойлауды, зейінді дамытатын, оқушылардың шаршағандықтарын, артық күш жұмсауларын болдырмайтын кіріктірілген сабақтар жатады.

Егер дәстүрлі сабақ оқушыларды біліммен қаруландыруға және негізінен түсіндіру-көрнекілік әдісінде құрылатын жалпы білім беру міндеттерін шешуге бағытталған болса, ал кіріктірілген сабақтар оқытудың түрлі әдістерінің және құралдарының үйлесуі негізінде құрылып, сонымен қатар ғылыми жаратылыстану бағыты пәндері мен ағылшын тілі пәнінің көптеген міндеттерін шешеді. Кіріктіру барысында түсіндіру-көрнекілік, іздеу, зерттеу әдістері, пікірталас, білімнің түрлі дереккөздері, теледидар бағдарламалары, кино үзінділері, мультимедиа курстары, интернет-технологиялары, оқыту мен бақылаудың басқада техникалық құралдары қолданылады. Сонымен қатар топтық, ұжымдық, жұптық, жеке жұмыс түрлері кеңінен қолданылады [8].

Бұндай сабақтарда танымдық міндеттерді, ұсыныстар жасауды, оқушының шығармашылық әлеуетін жүзеге асыруға көп жағдай жасалады. Тіл мен пәнді кіріктіріп оқыту ең алдымен тілдік іс-әрекеттің төрт түрін (тыңдалым, айтылым, оқылым, жазылым) меңгеруге бағытталған. Ғылыми-жаратылыстану бағытындағы пәндерді оқыту контекстінде Қазақстандағы мақсатты тіл – ағылшын тілі болып саналатынын тағы да еске салайық. Сондықтан да кіріктіріп оқытуда негізгі орынды шет (біздің жағдайда – ағылшын) тілі сабақтары алады.

Шетел тілі сабақтарының өзіне тән ерекшеліктері бар. Қазіргі кезде басқа мәдениеттердің әңгімесіне араласу және олардың мәдениетіне араласу шетел тілін меңгерудің жаһандық мақсаты болып саналады. Мәдениетаралық коммуникация қабілетін қалыптастыру арқылы бұл мақсатқа жетуге болады. Басқа тілді коммуникацияға оқыту арналған коммуникативтік сипаттағы тапсырмалар негізінде ұйымдастырылған оқыту, шет тілінің заманауи сабағының ерекше өзгешелігі болып табылады.

Басқа тілді коммуникация тілдік іс-әрекет теориясына негізделеді. Шет тіліне коммуникативтік оқыту іс-әрекеттік сипатқа ие, себебі тілдесу «тілдік қызмет» арқылы жүзеге асырылады, ол өз кезегінде «өзара әлеуметтік қарымқатынас» жағдайындағы адамның табысты іс-әрекетінің міндеттерін шешу үшін қажет. Басқа тілді коммуникацияда тілдесуге қатысушылар шет тілінің көмегімен бірлескен іс-әрекеттің міндеттерін шешеді.

Сол себепті де оқушылардың өзара қарым-қатынастарының және ынтымақтастықтарының, сонымен қатар тілдің коммуникативтік шартын ұйымдастыруға арналған тілдік тапсырманың маңыздылығын атап өту қажет. Коммуникативтік оқыту оқушыларды басқа мәдени кеңістікке «кіруге» бағыттайтын тілдік байланысқа іштей дайын болуды және қабілеттілікті қамтиды. Мұндай оқыту үшін ең алдымен сабақты өткізудің дәстүрлі емес формалары тән.

«Көптілділік» кез келген тұлғаның қалыптасуына және болашақта Қазақстан Республикасының жан – жақты дамуына әсер етуі үшін қажетті құралдардың бірі, сонымен қатар, «модернизациялану», «жаһандану» үрдістерін қабылдаудың бірден-бір құралы болып табылады.

Қорыта келе, көптілділікті жеке тұлға қылаптастырудың негізі ретінде қарастырып, зияткер тұлға қылаптастыруды заманауи халықаралық деңгейде білім беру кеңістігіне шығатын дара жолдың зерттеу нысаны есебінде санау қажет.

Әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016 – 2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Астана, 2016 жыл. Қазақстан Республикасы Президентінің 2016 жылғы 1 наурыздағы № 205 Жарлығымен бекітілген.

2. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың «Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан» атты Қазақстан халқына Жолдауы. Астана, 2012 ж. // URL : <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/K070002007>

3. Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, Ағылшын тілін және жаратылыстану-математика бағытындағы пәндерді (информатика, физика, химия, биология, жаратылыстану) кіріктіріп оқыту. Оқу-әдістемелік құрал. – Астана, – 2016. – 94 б.

С.М. КЕҢЕСБАЕВ¹, С.Н. ИДРИСОВ², В.В. ШИН³

ОРТА МЕКТЕПТЕ ИНФОРМАТИКАНЫ БЕЙІНДІ ОҚЫТУДЫҢ МАЗМҰНЫ МЕН ҰЙЫМДАСТЫРЫЛУЫ

¹ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ПЕДАГОГ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ БІЛІМІН АРТТЫРУ ИНСТИТУТЫ

²ҚАЗАҚСТАН, АТЫРАУ,

Х.ДОСМҰХАМЕДОВ АТЫНДАҒЫ АТЫРАУ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

³ҚАЗАҚСТАН, АТЫРАУ,

Х.ДОСМҰХАМЕДОВ АТЫНДАҒЫ АТЫРАУ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада «бейінді оқыту» ұғымына анықтама берілген. Сонымен қатар, бейінді оқытудың мақсаты мен міндеттері сипатталған және бейінді оқытуды ұйымдастыру үлгілері, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылған.

Кілттік сөздер: бейінді оқыту, кәсіптік білім беру, бейінді оқытуды ұйымдастыру үлгілері.

В статье дается определение термину «профильное обучение». А также, определены цели и задачи профильного обучения и рассмотрены виды организации профильного обучения и их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: профильное обучение, профессиональное образование, виды организации профильного обучения.

The article defines the term "profile training". And also, the goals and objectives of profile training are defined and the types of organization of profile training and their advantages and disadvantages are considered.

Keywords: profile training, vocational education, types of organization of profile training.

Қазақстан Республикасы мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарының Негізгі ережелеріне сәйкес 2006-2007 оқу жылынан бастап еліміздің жалпы білім беретін мектептерінің жоғарғы сатысына бейінді оқытуды енгізу көзделіп отыр.

«Бейінді оқыту» және «кәсіптік білім беру» ұғымдарын шатастыруға болмайды. **Бейінді оқыту** – бұл жалпы білім беретін мектептің жоғарғы буынында оқытуды даралауға, оқушыны әлеуметтендіруге, сонымен бірге мектептің жоғарғы сатысы мен орта және жоғарғы кәсіби білім берудегі сабақтастықты жүзеге асыруға бағытталған арнайы дайындау жүйесі. Ал **кәсіптік білім** беру деп жеке тұлғаның, қоғамның, мемлекеттің мүддесі үшін, нәтижесінде азамат сәйкес құжатпен куәландырылған нақты кәсіби мамандық алатын оқыту мен тәрбиелеудің мақсатты процесін түсінеді.

Бейінді оқыту жалпы оқыту процесінің құрылымын, мазмұны мен ұйымдастырылуын өзгерту арқылы оқушылардың қызығушылығын неғұрлым толық ескеруге, олардың қабілетін дамытуға, жоғары сынып оқушыларына өздерінің кәсіби қызығушылығы мен оқуын жалғастыруға қатысты ұстанған бағыт-

бағдарына сәйкес білім беру үшін жағдай туғызуға мүмкіндік беретін саралау мен даралау құралы болып табылады.

Бейінді оқытуды енгізудің мақсаты – жалпы білім беретін мектептің жоғары сыныптарында оқушыны еңбек нарығының нақты сұраныстарын ескере отырып әлеуметтендіруге бағытталған арнайы дайындау жүйесін жасау болып табылады [1].

Бейінді оқытудың негізгі *міндеті* бағдарлардың икемді жүйесін жасауға және мектептің жоғары сатысын бастауыш, орта және жоғары кәсіптік білім беретін мекемелермен үйлестіруге келіп саяды. Сонымен бірге бейінді оқыту жеке тұлғаға бағыттала отырып, мынадай міндеттерді де шешуді қамтамасыз етуі қажет:

- жалпы орта білім бағдарламасының жеке пәндерін тереңдете оқыту;
- білім мазмұнын саралауға және әр оқушының жеке білімдік траекториясын құруға жағдай жасау;
- жалпы орта және кәсіби білім арасындағы сабақтастықты, бағдарлы сынып оқушыларын жоғары оқу орнында білімін жалғастыруға дайындауды қамтамасыз ету.

Бағдарлы сыныптар оқушылардың сұранысы мен олардың нақты мүмкіндіктері, ата-аналар мен таңдалып алынған бағдар пәндерін оқытатын мұғалімдердің пікірлері, әдістемелік бірлестік ұсыныстары, болжау мәліметтері, тестілеу нәтижелері ескеріле отырып құрылады. Ол оқушыларға негізгі назарды болашақ кәсіби білімнің таңдалып алынған бағдарының негізін құрайтын пәндерді оқуға аударуға мүмкіндік береді [2].

Бейінді оқытуды ұйымдастыру үшін білім беретін мекеме, ең әуелі, бейінді оқытуды ұйымдастырудың нақты жағдай үшін неғұрлым тиімді үлгісін таңдап алуы қажет.

Бейінді оқытуды ұйымдастыру үлгілері деп нақты жағдайларда бейінді оқыту түрлерін жүзеге асыру тәсілдерін айтады.

Бейінді оқытуды ұйымдастыру үлгілерінің мүмкін нұсқалары ретінде мыналарды атауға болады:

- 1) бейінді оқытуды ұйымдастырудың мектепшілік үлгісі;
- 2) бейінді оқытуды ұйымдастырудың тораптық үлгісі;
- 3) бесурстық орталық негізінде ұйымдастыру;
- 4) әлеуметтік серіктестік негізінде ұйымдастыру.

Ұйымдастыру үлгілерінің түрліше болуы бейінді оқытуды ұйымдастырудың типтері мен формаларын үйлестірудің алуан түрлі болуынан туындайды.

Мектепшілік бағдарлау үлгісі деп бейінді оқытуды білім беретін бір ғана мекеменің күшімен ұйымдастыруды айтады. Бұл жағдайда жалпы білім беретін мекеме *бірбағдарлы* немесе *көпбағдарлы* болуы мүмкін.

Бірбағдарлы білім беретін мекеме таңдалып алынған бір ғана бағдарды, мысалы, жаратылыстану-математикалық немесе қоғамдық-гуманитарлық бағдарды жүзеге асырады. Әр бағдардың ішінде білім салалары бойынша бір немесе бірнеше мамандану бағыттары болуы мүмкін, мысалы, жаратылыстану-математикалық бағдарда: химия-биологиялық, биология-географиялық, физика-математикалық, математика-информатикалық және т.б.

Бейінді оқытуды ұйымдастырудың осы үлгісін енгізу кезінде жалпы білім беретін мектептер нақты бағдарға бағытталады және сонымен қатар оқушыларға белгілі бір бағдарлы пәндердің, қолданбалы немесе таңдау курстарының санын елеулі арттыру есебінен өздерінің жеке бағдарлы білім беру бағдарламаларын толық көлемде жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Мектептің бағдарлау үлгісін таңдау кезінде мыналар **ескерілуі** қажет:

- оқушылар мен олардың ата-аналарының тарапынан жеке пәндер бойынша көтеріңкі деңгейде білім алуға әлеуметтік сұраныстың болуы;

- таңдалып алынған бағдар бойынша жоғары оқу орындарында немесе орта арнайы оқу орындарында білімін жалғастыруға талпынысы;

- мектеп бітірушілердің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету мәселесінің шешілуі;

- жоғары сынып оқушыларының жеке қызығушылықтары, қабілеті мен бейімділігі;

- сынып оқушыларының көпшілігінің таңдалып алынатын мамандану пәндері бойынша нақты дайындық дәрежесі;

- бейінді оқытуды жүзеге асыратын жетік пән мұғалімдерінің болуы;

- мектептің материалдық-техникалық базасы.

Бейінді оқытуды ұйымдастыру үлгілерінің қай-қайсысының да артықшылығымен қатар кемшіліктері де болатынын ескерген жөн. Енді осыларға жеке-жеке тоқталайық.

Бейінді оқытуды ұйымдастырудың бірбағдарлы түрінің **артықшылығы** мыналар:

- мектеп педагогикалық ұжымының бір бағдар шеңберіндегі мақсатты жұмысы;

- берілген бағдар бойынша материалдық-техникалық қорларды шоғырландыру;

- мектеп бітірушілердің бәсекейге қабілеттілігін қамтамасыз ету.

Ал **кемшіліктері** ретінде мыналарды атауға болады:

- оқушылардың қызығушылықтарының үйлеспеуі, олардың мектеп бітіргеннен кейін нақты оқу орнына түсуге бағдарларының әртүрлі болуы;

- біркомплектілі мектептерге бейінді оқытуды енгізу бойынша ұйымдастырушылық шешімдердің болмауы;

- оқушылардың қабілеті мен қызығушылығын ескермей оларды біржақты дайындау, білім алушыларды бір бағдар ішінде теңдестіру.

Көпбағдарлы білім беретін мекеме оқытудың бірнеше бағдарын, мысалы, жаратылыстану-математикалық және қоғамдық-гуманитарлық бағдарды жүзеге асырады [3].

Бейінді оқытуды ұйымдастырудың көпбағдарлы түрінің артықшылығына мыналарды жатқызуға болады:

- оқушылардың жеке тұлғалық ерекшеліктері, олардың қызығушылығы мен сұраныстары ескеріледі;

- тұлғаның дамуының жеке траекториясы құрылады;

- оқушының оқыту бағдарын таңдауда қателескен жағдайда бір сыныптан екінші сыныпқа өтуге мүмкіндігі болады.

Ал кемшіліктеріне келетін болсақ, олар төмендегідей:

- оқушының оқыту бағдарын таңдауда қателескен жағдайда бір сыныптан екінші сыныпқа өтуі мүмкін;

- оқушылардың жаңа интеллектуалдық ортаға көшуіне байланысты алаңдаушылығы мен үрейі артады;

- қаржыландыруда түрлі қиындықтар кездеседі.

Мектепшілік бағдарлау үлгісін жүзеге асыру қала жағдайында қолайлы. Бейінді оқытуды ұйымдастырудың осы үлгісін енгізу кезінде жалпы білім беретін мектептер нақты бағдарға бағытталады және сонымен қатар оқушыларға белгілі бір бағдарлы пәндердің, қолданбалы немесе таңдау курстарының санын елеулі арттыру есебінен өздерінің жеке бағдарлы білім беру бағдарламаларын толық көлемде жүзеге асыруға мүмкіндік береді [4]. Бейінді оқытуды қала жағдайында ұйымдастыру үшін мектептің колледждермен, кәсіптік-техникалық училищелермен, орта арнайы оқу орындарымен, жоғары оқу орындарымен, өндіріс орындарымен және т.б. өзара байланысқан жұмысын да пайдалануға болады.

Шағын қала жағдайында бейінді оқытуды ұйымдастырудың тораптық үлгісі, яғни *әлеуметтік серіктестік негізінде* оқыту үлгісі жүзеге ресурстық орталық базасында немесе асырылуы мүмкін.

Бейінді оқытуды ұйымдастырудың тораптық үлгісі - білім беру кеңістігін (торабын) қалыптастыру мақсатымен басқа да білім беру ұйымдарының (қосымша білім беретін, бастауыш және орта кәсіптік білім беретін, жоғары білім беретін мекемелердің, жалпы білім беретін басқа мектептердің) білім беру қорларын мақсатты және ұйымдасқан түрде тартуды (жұмылдыруды) көздейді. Бұл білім беру үрдісіне қатысушылардың барлық талап-тілектерін қанағаттандыруға мүмкіндік береді.

Бейінді оқытуды *ресурстық орталық негізінде ұйымдастыру* кезінде жалпы орта білім беретін бірнеше мектеп материалдық және кадрлық әлеуеті жеткілікті, неғұрлым күшті бір ғана жалпы білім беретін мекеме – «ресурстық орталық» төңірегіне шоғырланады [5]. Бұл жағдайда жалпы білім беретін мектеп базалық жалпы білім беретін оқу курстарын, ал ресурстық орталық бағдарлы жалпы білім беретін курстарды жүзеге асырады.

«Ресурстық орталық» үлгісінің **артықшылығы** сол, онда білім беретін мекемелердің әрқайсысының кадрлық және/немесе материалдық-техникалық әлеуеті жеткіліксіз және оқушылар саны аз болған жағдайда да оқушылар бағдарлы дайындық курстарын таңдау толықтығын жүзеге асыра алады.

Ал **кемшіліктері** мыналар:

- ұйымдастырудың күрделілігі;

- мұқият үйлестірудің қажеттілігі;

- оқушыларға педагогикалық жетекшілік жасау шығындарының артуы.

Бейінді оқытуды *әлеуметтік серіктестік негізінде ұйымдастыру* кезінде білім беретін түрлі типтегі мекемелер – мектептің әлеуметтік серіктестері торабы шеңберінде бағдарлы дайындық беріледі [6]. Торап шеңберінде бағдарлы курстар мен таңдау курстарын мектептің әлеуметтік серіктестері, яғни шағын (кішігірім қалада немесе ірі қаланың бір ауданында) жинақы орналасқан білім беру, мәдениет және спорт мекемелерінің әртүрлі типтері мен түрлері ұсынады.

Бұл жағдайда жалпы білім беретін мектеп базалық жалпы білім беретін оқу курстарын, ал мектептің әлеуметтік серіктестері:

- бағдарлы жалпы білім беретін курстарды;

- тәжірибеден өткізуді;

- жобалық және зерттеу жұмыстарын;

- оқушылардың шығармашылық қабілетін дамытуды жүзеге асырады.
- “Әлеуметтік серіктестік” үлгісінің **артықшылығы** ретінде мыналарды:
- білім беру бағдарламаларының көп нұсқалылығының артуын;
- оқушылардың таңдау мүмкіндігінің артуын;
- серіктестер арасында тікелей байланыстың болуын атауға болады. **Кемшіліктері** мыналар:
- ұйымдастырудың күрделілігі;
- қаржымен қамтамасыз етудің күрделілігі;
- оқушылардың таңдау курстарын игергендігін мониторингілеудің күрделілігі.

Бейінді оқытуды ұйымдастырудың аса маңызды мәселесі – бұл бағдарлау бағыттары мен құрылымын анықтау. Бағдарлардың алуан түрін жасау жоғары сынып оқушыларының қызығушылығын, қабілетін, бейімділігін неғұрлым толық ескеруге тырысудан туындайды.

Бейінді оқытуды жүзеге асырудың жеке пәндерді тереңдетіп оқытатын мектептерден айырмашылығы оның бағдарлы емес пәндердің оқу материалдарын салыстырмалы түрде қысқартқан жағдайда ғана мүмкін болатындығында.

Мектептің жоғары сатысында бейінді оқыту оқу пәндерінің әртүрлі комбинацияларын, яғни бейінді оқытудың икемді жүйесін жасауды көздейді. Бейінді оқытудың икемді жүйесі оқу пәндерінің түрлі типтерін қамтиды, олар:

- базалық жалпы білім беретін пәндер;
- бағдарлы пәндер;
- қолданбалы курстар;
- таңдау курстары.

Мұндағы базалық жалпы білім беретін пәндер – барлық бағдарларда оқушылардың бәріне тегіс міндетті. 2002 жылғы МЖМБС бойынша қоғамдық-гуманитарлық бағытта оқыту үшін мұндай пәндер саны 9, олар: математика, физика, химия, биология, география, өнер, технология, дене тәрбиесі, АӘД. Оқытудың жаратылыстану-математикалық бағыты үшін базалық жалпы білім беретін пәндер саны 12: ана тілі мен әдебиеті, қазақ/ орыс тілі (мектептің оқыту тіліне байланысты), қазақ/ орыс әдебиеті (мектептің оқыту тіліне байланысты), шетел тілі, дүниежүзі тарихы, Қазақстан тарихы, қоғамдық білім негіздері, құқықтану негіздері, технология, дене тәрбиесі, АӘД.

Сонымен, қолданыстағы МЖМБС бойынша барлық бағдар үшін мына пәндер міндетті болып табылады: математика, ана тілі мен әдебиеті, қазақ/ орыс тілі (мектептің оқыту тіліне байланысты), қазақ/ орыс әдебиеті (мектептің оқыту тіліне байланысты), шетел тілі, «Қоғамтану» білім аймағының пәндері (дүниежүзі тарихы, Қазақстан тарихы, қоғамдық білім негіздері, құқықтану негіздері), «Жаратылыстану» білім аймағының пәндері (физика, химия, биология, география), технология, дене тәрбиесі, АӘД.

Бағдарлы пәндер деп отырғанымыз – бұл орта жалпы білім берудің жоғары сатысындағы оқыту бағдарын анықтайтын негізгі оқу пәндері. Оқытудың жаратылыстану-математикалық бағытында мұндай пәндер саны 6, олар: математика, информатика, физика, химия, биология, география. Оқытудың қоғамдық-гуманитарлық бағытында – 9: ана тілі мен әдебиеті, қазақ/ орыс тілі (мектептің оқыту тіліне байланысты), қазақ/ орыс әдебиеті (мектептің оқыту тіліне байланысты), шетел тілі, дүниежүзі тарихы, Қазақстан тарихы, қоғамдық білім негіздері, құқықтану негіздері [8].

Бағдарлы оқу пәндері оқытудың берілген бағдарын таңдап алған оқушылар үшін міндетті.

Қолданбалы курстар – оқыту бағдарының құрамына кіреді, оған қатысу міндетті, ол мектептік компонент есебінен жүзеге асырылады және екі функция атқарады: негізгі бағдарлы пәндерді оқытуды «қолдайды» және оқытуды ішкі бағдарлы мамандандыру үшін қызмет етеді. Қолданбалы курстар мазмұны бойынша ҰБТ өткізілмейді.

Ал таңдау курстары – оқыту бағдарының шеңберінен тыс оқушы компоненті (жеке сабақтар, консультациялар және т.б.) есебінен жүзеге асырылады [9].

Базалық жалпы білім беретін пәндерді, бағдарлы пәндер мен қолданбалы курстарды комбинациялау білім беру ұйымдарына, жеке сыныптарға қандай да бір бағыт шеңберіндегі бағдарлаудың әртүрлі формаларын алуға мүмкіндік береді. Оқытуды бағдарлаудың қоғамдық-гуманитарлық және жаратылыстану-математикалық бағыттары шеңберінде жасалатын оқытудың мүмкін бағдарларының мазмұны мектептің жұмыстық оқу жоспарының вариативті құраушысының қолданбалы курстарын бейнелеуі тиіс.

Мысалы, оқытуды бағдарлаудың қоғамдық-гуманитарлық бағытындағы оқыту бағдарлары:

- лингвистика;
- филология;
- тарихи-филология;
- тарихи-құқықтану;
- тарихи-қоғамтану және т.б., ал жаратылыстану-математикалық бағытындағы оқыту бағдарлары;

- математика;
- физика-математика;
- математика-экономика;
- физика-технология;
- биология-химия;
- география-биология;
- биология-экология;
- экология-салауаттану және т.б.

Сонымен 2006-2007 оқу жылынан бастап Қазақстанның білім беру ұйымдарының жаппай іс-тәжірибесіне орта жалпы білім берудің жоғары сатысында бейінді оқытуды енгізу жүзеге асырылады. Ол үшін бізде мектептің жоғары сатысында бейінді оқытуды ұйымдастырудың оқушыларды олардың қызығушылықтары, қабілеті мен бейімділігін ескере отырып саралау мүмкіндіктері ретіндегі әдістемелік-нормативтік-құқықтық негіздері бар. Мұнда оқу орындарына нақты сынып оқушыларының қызығушылығы мен қабілетін қанағаттандыруға бағытталған орта жалпы білім беру мазмұнын, мектептік және оқушы компоненті жүктемесінің шеңберіндегі бағдарлау бағытын ескере отырып, өзбетімен анықтауға құқық беріледі.

Оқу жоспарының базалық құраушысының құрылымы мен мазмұны барлық оқу орындары үшін бірдей болғандықтан, жоғары сынып оқушыларын саралап оқыту принципін жүзеге асыру инвариантты мазмұнды кеңейту, сондай-ақ оқыту мен тәрбиелеудің тиімді технологияларын пайдалану есебінен мүмкін болады [10].

Қорыта айтқанда, бейінді оқытуды енгізуге байланысты мектеп құрылымында, білім беру мазмұнында, оқу процесін ұйымдастыру деңгейлерінде жүзеге асырылатын барлық өзгерістер оқушының жеке тұлғасын олардың талап-тілектері мен танымдық мүмкіндіктеріне сәйкес жан-жақты дамыту үшін жағдай жасауға бағытталуы тиіс.

Әдебиеттер:

1. Д.Қазақбаева, Ш.Кәрібаева. Бейінді оқытуды ұйымдастыру жолдары. //Физика және астрономия, №1, 2006 ж.
2. А.Влазнев, В.Филимонов. Профильное обучения: варианты решения. //Профильная школа, №2, 2004 г.

УДК 378.14 К 77

Ш.Р. ҚҰРМАНБЕКОВА

БІЛІМДІ АҚПАРАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ ЦИФРЛАНДЫРУ – ЗАМАН ТАЛАБЫ

**ҚАЗАҚСТАН, ТАРАЗ,
ЖАМБЫЛ ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ КОЛЛЕДЖІ**

Бүгінгі күні Қазақстан әлемдегі ең дамыған 30 елдің қатарына кіру міндетін қойып отыр, ол жаңа инновациялық дамуды және жеделдетілген технологиялық жаңаруды талап етеді. Экономика дамып, студенттер жақсы үйреніп, білім сапасы бұрын-соңды болмаған биіктікке дейін көтерілді. Цифрландыру түрлі салаларға еніп, қоғамның маңызды қажеттілігіне айналууда.

Кілттік сөздер: цифрландыру, ақпараттандыру, ақпараттық технологиялар.

Сегодня Казахстан поставил перед собой задачу вступить в 30 самых развитых стран мира, требуя нового инновационного развития и ускоренной технологической модернизации. С развитием экономики улучшилось и качество образования. Цифровизация входит в широкий круг секторов и становится существенной необходимостью для общества.

Ключевые слова: цифровизация, информатизация, технологии информатизации.

Today Kazakhstan faces the task of joining the 30 most developed countries in the world, which requires a new innovative development and accelerated technological renewal. Now we believe in the "figure". That's all digitized - and we will be happy. The economy will flourish, children will learn well and the quality of education

will grow to unprecedented heights. Today, digitalization enters into various sectors and becomes an essential necessity of society. The education sector has completely transformed into computerization.

Keywords: digitalization, informatization, information technology.

Цифрлы жүйеге көшу – жаһандық бәсекеге қабілеттілік негізі. Оқыту – бұл жекеленген құбылыс немесе дағды емес, ол студенттердің оқуға қабілетін жақсартуға мүмкіндік беретін педагогикалық әдіс-тәсілдердің біртұтас кешені деп айқындалған. Еліміздің президенті Н.Ә. Назарбаев білім беру жүйесі еліміздегі саяси, экономикалық және әлеуметтік реформаларды жүзеге асыру ісінде ерекше рөл атқаратынын атап өтті. [1] Қазақстан халқына арналған «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» атты жолдауы мен «Рухани жаңғыру» бағдарламасында білім беру ісіне зор мән берілген. Қазіргі ақпараттық технологиялар дамыған заманда мемлекетіміздің болашағы жас ұрпаққа заман талабына сай білім беруде оқытудың озық технологияларын меңгеру қажеттілігі туып отыр. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану оқыту сапасын арттыруға, сондай-ақ, білім мен ақпарат алмасу ауқымын кеңейтуге мүмкіндік береді.

Жаңа коммуникациялық технологияларды пайдаланудың басты мақсаты -студенттердің оқу материалдарын толық меңгеруі үшін оқу материалдарының практикалық жағынан тиімді ұсынылуына мүмкіндік беру. Бұл мақсаттарға жету жолында электрондық оқулықтар, тексеру программалары, оқыту программалары сияқты программалық өнімдер қызмететеді. Білім саласында компьютер студент үшін оқу құралы, ал оқытушы үшін жұмысшы болып табылады. Оның қолданылуы нәтижелі болуы үшін бағдарламалық құралдар толық түрде оқытушының және студенттің алдына қойған мақсатына жетуін және шығару жолдарын қамтамасыз ету керек.

Қазіргі ақпараттық технологияларды білім жүйесіне енгізгенде, оқыту материалдарының педагогикалық мазмұндылығы мен әркімнің өзінің үйренуіне жағдай жасаудың маңызы зор. Цифрлық оқыту ісінің тиімділігі мен сапасы көбінесе өздігінен оқып үйрену процесін тиімді ұйымдастыру мен пайдаланатын материалдардың сапасына тәуелді болады.

Ақпараттық технологияларды қолдану оқыту сапасын арттыруға, сондай-ақ, білім мен ақпарат алмасу ауқымын кеңейтуге мүмкіндік береді. Оқытушылар ақпараттық қоғамға қадам басар жолда «жол сілтеуіш» қызметін атқаруы тиіс. Мұнда базалық білім беруді жетілдірумен қатар, ақпараттандыру саласы бойынша жоғары білікті және тәжірибелі мамандар даярлауды қамтамасыз ететін ғылыми-техникалық пәндер саласында біліктілікті арттыру маңызды рөл атқарады. Ақпараттандыру білім беру процесінде маңызды ықпал ететін білімнің динамикалық құраушысы болып табылады. Студенттердің интеллектуалдық іскерліктерін қалыптастыруды қамтамасыз етеді.

Білім беру үрдісін ақпараттандыру – жаңа технологияларды пайдалану арқылы дамыта оқыту, дара тұлғаны бағыттап оқыту мақсаттарын жүзеге асыра отырып, оқу-тәрбие үрдісінің барлық деңгейлерінің тиімділігі мен сапасын жоғарылатуды көздейді[3].

Қазіргі уақытта көптеген елдерде цифрландыру дамудың стратегиялық басымдығы болып табылады. Әлемдік жетекші сарапшылардың болжамдарына сәйкес, 2020 жылға қарай әлемдік экономиканың төрттен бір бөлігі цифрлық болмақ және мемлекетке, бизнеске және қоғамға тиімді өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін экономиканы цифрландыру технологияларын енгізу ауқымды және динамикалық үдеріске айналып келеді.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және азаматтық құндылықтар мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау, оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді цифрландыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желіге шығу» - делінген. [2] Осыған орай, бүгінгі оқытушының алдында студентке білім, білік, дағдыларын игертіп қана қоймай, қабылдауын, ойлауын, қиялын, сезімдерін, ерік-жігерлерін, яғни жан-жақты, азат, шығармашыл, өз бетімен жұмыс жасай білетін, бәсекеге қабілетті жеке тұлғаны дамыту міндеттері тұр.

Елбасы Қазақстан халқына жолдауында: "Біз бүкіл ел бойынша білімнің сапалы қызмет етуін әлемдік стандарттар деңгейінде ұсынуға қол жеткізуге тиіспіз. Онлайн режимінде оқыту практикасын дамыту, жаратылыстану - ғылыми бағдарлы арнайы дәрісханалар жүйелерін қарастыру қажет", - деген болатын. Білім және ғылым министрлігі білім саласын компьютерлендіру, оларды ғаламторға қосу мен телефондандыру бойынша үлкен жұмыс жүргізді. Цифрландыруға қол жеткізу соның айқын дәлелі.

ҚР Білім және ғылым министрі Ерлан Сағадиев оқулықтарды да онлайн желісіне көшіру жобасын қолға алу жайында айтқан болатын. Білім беру саласын цифрландыру қандай жетістіктерге жетелейді? Және сандық оқыту жүйесі біздің дәрісханаға бейімделе ала ма? Елімізде электрондық оқулықтар пайда болып, қарапайым оқулықтардың орнын алмастыратыны жайында талпыныстар бар. Білім министрі

оқулықтарды да онлайн жүйесіне көшіруді айтқан болатын. Цифрландырудың болашағы зор. Қашықтықтан оқыту, онлайн жүйесінде телекөпірлер арқылы сұхбаттасу да цифрландырудың жемісі.

Жамбыл политехникалық колледжі «жоғары дәрежелі колледж» мәртебесін иеленгені біз үшін үлкен қуаныш болғаны рас. Жоғары дәрежелі білім ордасы цифрландыруға толық көшкен. Бұл мекемеде робототехника бойынша тандамалы курстар ашылды, интерактивті сабақтар өткізуге қол жеткіздік. Сабақта және сабақтан тыс шараларда жаңа технологияларды пайдалануға мүмкіндік мол. Колледжмізде сабақтан тыс уақытта студенттердің дүниетанымын кеңейту мақсатында түрлі шаралар ұйымдастырып өткізіледі. Дамыған шет мемлекеттердің озық жүйесін оқыту үрдісіне енгізіп, білімгерлердің заманауи білім алуына, білімді тәжірибемен ұштастыруына колледжде барлық жағдай жасалған.

XXI ғасырда білімгерлердің жанын рухани жағынан кемелдендіріп, қызығушылығын арттыратын ақпараттық техникалық құралдар екені бәрімізге белгілі. Сондықтан барша оқытушыларға ортақ міндет – заман ағымына ілесе алатын жаңа тұлғаны тәрбиелеу болып табылады. Ұлы педагог Ушинский «Бала балқытылған алтын, оны қандай қалыпқа салып құям десе де оқытушының қолында» дегені, шәкіртті тәрбиелеп оқытуда, әр оқытушының шеберлігі мен әдіс-тәсіліне қойылатын көрсеткіші деп білемін. Ал, ақпараттық технологияларды пайдалану арқылы білім беру оң нәтижесін беріп отыр. Білім саласы - күрделі процесс. Үнемі дамуды, жаңаша деңгейді талап етеді. Өйткені бүгінгі білім алып жатқан білімгерлер, ертеңгі мамандар. Шәкірттерімізді заманауи қоғамға ілесе алатындай етіп цифрландырудың игілігін пайдаланудамыз. Теориялық ақпараттық технологиямен қаруланған жастар еңбек майданында еркін көсілетініне сенім мол.

Әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасында білім берудің және ғылым дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2016
2. "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы. 2018-2022 жылдар
3. 2011-2020 жылдарға арналған Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың мемлекеттік бағдарламасы. – Астана 2010.

УДК 371.214.46

М.У. МУКАШЕВА

ПРОГРАММИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

*КАЗАХСТАН, АСТАНА,
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ИМ. И.АЛТЫНСАРИНА*

В статье рассматривается одна из обсуждаемых тем STEM образования – обучение основам программирования в контексте развития у обучающихся вычислительного мышления и представлены некоторые результаты исследования по развитию вычислительного мышления обучающихся школ. В статье также представлен ряд выводов, полученных на основе исследования проблем обучения программированию в организациях образования Казахстана.

Ключевые слова: программирование, обучение, вычислительное мышление.

Мақалада STEM білім берудегі жиі талқыланып жүрген тақырыптардың бірі – программалауды оқыту білім алушылардың есептік ойлауын дамыту тұрғысынан қарастырылған және мектеп оқушыларының есептік ойлауын дамыту бағытындағы зертеулерге жасалған талдау нәтижелері берілген.

Мақалада Қазақстанның білім беру ұйымдарындағы программалауды оқыту мәселесін зерттеудің нәтижелеріне негізделген қорытындылар жасалған.

Кілттік сөздер: программалау, программалауды оқыту, есептік ойлау.

The article discusses one of the topics discussed in STEM education - teaching the basics of programming in the context of development of computational thinking of students and presents some results of the analysis of research on the development of learners' computational thinking in schools.

The author of the article also made a number of conclusions, obtained on the basis of studying the problems of teaching programming in educational organizations of Kazakhstan.

Key words: programming, teaching programming, computational thinking.

Постоянная необходимость управления быстроменяющимися большими потоками данных, роботизированным производством, многочисленными достижениями в сфере искусственного интеллекта выдвигают все больше требования к подготовке специалистов, инициируя возникновение совершенно новых научных концептов в области современного образования.

Появились новые понятия «вычислительное мышление» (computational thinking), «человеческое вычисление» (human computation), «человеческое глубинное изучение - метод коллективного интеллекта в режиме реального времени» (human swarming, real-time method for collective intelligence) и многие другие, позволяющие рассматривать традиционное обучение как многоаспектный информационно-технологический процесс.

В некоторых странах мира одним из путей решения проблем подготовки высококвалифицированных специалистов для цифровой экономики и производства является целенаправленное обучение программированию в школе, которое способствует формированию и постоянному развитию быстроменяющихся цифровых навыков в условиях стремительного развития высокотехнологичной сферы.

В 2014 году Великобритания стала первой страной в мире, которая включила программирование (кодирование) в учебные программы школы, как обязательный учебный предмет. Финский проект Koodi 2016 и учебные планы таких стран, как Австралия, Франция, Эстония, Южная Корея также предполагают обучение детей основам программирования с начальных классов.

Однако имеются другие и не менее обоснованные предположения, которые не поддерживают раннего обучения программированию в школе. По мнению этих авторов, программирование является более узкоспециализированным направлением информатики, требующей специальной подготовки. Тем не менее, возрастающие с каждым годом высокие требования к цифровой грамотности и интеллектуальному потенциалу специалистов, с одной стороны, и неготовность населения к быстроменяющимся цифровым реалиям, с другой стороны, инициируют ряд проблем, также требующих своевременного изучения и решения.

Как известно, информатика – это не только цифровые устройства, но и вычисления, которые происходят повсюду. Предпосылки о воздействии абстрактного вычисления и вычислительных машин на эволюцию мышления человека впервые были рассмотрены в работах таких ученых в области программирования и искусственного интеллекта, как Д.Финк (Donald Fink, 1966), С. Пейперт (Seymour Papert, 1980), Д.Кнут (Donald Knuth, 1981) и других.

Д.Финк, в своей книге «Вычислительные машины и человеческий разум», посвященной особенностям человеческого и искусственного интеллекта, предполагает, что интеллектуальный уровень человечества, создавшего мыслящую машину (компьютер), будет в значительной мере отличаться от интеллектуального уровня, существовавшего на тот момент, когда только начинались попытки создания такой машины. На примере доктора Артура Сэмюэля (разработчик игры по шашкам для IBM-7094), признается, что компьютерная программа, составленная доктором, позволяла постоянно одерживать верх над его собственным интеллектом благодаря предварительным вычислениям и алгоритмам, однако вычислительная машина никогда не смогла бы превзойти его в разработке главной стратегии, самой программы. Доктор Артур Сэмюэль считает, что программист неизбежно имеет дело с абстракцией гораздо более высокой степени, чем те, которые отражаются в программе [1].

В настоящее время значимость вычислительных навыков и вычислительного мышления в работе с большими данными и в принятии решения все больше привлекает внимание исследователей.

С каждым годом становится все понятнее идея профессора Ж. Винга из Университета Карнеги-Меллона (CMU) (Jannette Wing, 2006) о превращении вычислительного мышления из философского понятия в реальность, который будет неотъемлемым качеством человечества на пороге четвертой промышленной революции. Ж. Винг считала, что большинство людей, в том числе и многие родители, компьютерную науку сводят к компьютерному программированию, они видят суть компьютерной науки в узком диапазоне. Но, на ее взгляд, «вычислительное мышление» - это то, что нужно для представителя современного общества, т.е. оно является перспективным направлением для руководства преподавателями, научными работниками и практиками в области информатики, чтобы изменить имидж общества в цифровой эпохе, включая среднюю школу, учителей, родителей и самих учащихся [2].

Предпосылки того, что алгоритмическое мышление может отличаться от математического мышления, в плане зависимости от динамического состояния вычислительного процесса, структуры и количества данных, параллельного выполнения процессов были представлены в статье классика программирования Д. Кнута «Алгоритмическое и математическое мышление» (Donald Knuth, 1981) [3].

Большинство исследователей феномена вычислительного мышления выделяют особую значимость и роль программирования в его развитии, так как появлению концепта «вычислительное мышление» во многом способствовала компьютерная наука, а именно программирование.

Вместе с тем, некоторые исследователи утверждают, что вычислительное мышление необязательно должно быть связано с компьютерами или программированием, которые нужно изучать (Bell T., Alexander J., Freeman I., Grimley M., 2009) [4]. По этому поводу, в докладе Национального исследовательского совета по вычислительному мышлению (NRC, 2010) неоднократно отмечалось, что отсутствие консенсуса по содержанию и структуре вычислительного мышления затрудняет принятие его согласованного определения, способствующего пропаганде этого фундаментального аналитического умения, свойственного представителю XXI века [5].

Следует отметить, что активное обсуждение вычислительного мышления в научных кругах, многочисленные исследования ученых разных стран, посвященные различным его аспектам, показывают многогранность понятия «вычислительное мышление».

Вопрос о необходимости обучения детей основам программирования в научной и научно-методической литературе уже несколько лет обсуждается учеными, учителями и специалистами в области информационных технологий.

Известно, что еще в 80-е годы прошлого века один из основоположников теории искусственного интеллекта, создатель языка Logo Сеймур Пейперт (Seymour Papert) в книге «Переворот в сознании: Дети, компьютеры и плодотворные идеи» предложил концепцию школы будущего, основой которой является модель «обучения без учебных программ», подразумевающая помощь ребенку как строителю собственного интеллектуального мира, путем использования материалов из окружающей культуры. Он писал: «В такой модели педагогическое вмешательство означает изменение в этой культуре, внедрение в нее новых конструктивных элементов и сведение на нет пагубных. Это вмешательство имеет более далеко идущие последствия, чем внесение изменений в учебные программы...» [6].

Впоследствии, его идею подтвердили и другие исследователи. Выступление академика А.П. Ершова с докладом «Программирование – вторая грамотность» в 1981 году в Лозанне на 3-й Всемирной конференции Международной федерации по обработке информации и ЮНЕСКО по применению ЭВМ в обучении, на долгие годы стало практически лозунгом обучения информатике в советской школе.

Тем не менее, в вопросе обучения детей программированию присутствуют и другие полярные взгляды. Ряд исследователей и специалистов считают, что навыки программирования (кодирования) очень важны, но преимущества обучения программированию преувеличены [7, 8].

В Казахстане, как и в других странах мира также наблюдается значительно возросший интерес общества к программированию как к прикладной научной дисциплине и к вопросу обучения программированию детей в школе.

Обучение программированию в казахстанских школах началось с включением в учебные планы средней школы обязательного двухгодичного учебного курса «Основы информатики и вычислительная техника» в 1986/1987 учебном году.

Сегодняшний курс обучения основам компьютерных наук (информатике) в казахстанских школах составляет четыре года в основной школе и два года в профильной школе, а с 2018 и 2019 года обучающиеся начальных классов (3-4 класс) общеобразовательной школы будут изучать учебный предмет «Информационно-коммуникационные технологии».

Ожидается, что раннее обучение основам компьютерных наук в начальной школе не только обеспечит получение систематизированного базового знания по современным технологиям и правильному их использованию, но и будет способствовать целенаправленному формированию элементарных цифровых навыков, которые будут необходимы в повседневной жизни.

Программирование в Типовых учебных планах основной и профильной школы, как отдельный учебный предмет, не предусмотрен, однако обновленные учебные программы по предметам «Информационно-коммуникационные технологии» и «Информатика» включают содержательную линию «Вычислительное мышление» [9].

Система целей обучения учебного предмета «Информационно-коммуникационные технологии» предусматривает знакомство с алгоритмом и исполнителем с первого года обучения в школе. Для этой цели используются такие доступные средства и способы, как образовательные роботы, конструкторские наборы и открытые образовательные цифровые ресурсы для детей соответствующего возраста.

Обновленное содержание учебного предмета «Информатика» в основной школе (5-9 классы) включает 4 раздела: «Компьютерные системы», «Информационные процессы», «Вычислительное мышление (Компьютерное мышление)» и «Здоровье и безопасность» [10].

Включение содержательной линии по алгоритмизации и программированию в учебные программы общеобразовательной школы, несомненно, оказывает положительное влияние на решение проблем по формированию цифровых навыков, способствующих развитию вычислительного мышления.

В то же время, в работах казахстанских ученых, которые изучают вопросы обучения программированию, выявлены такие проблемы, как:

- обеспечение непрерывности повсеместного обучения программированию на всех уровнях образования;
- повышение качества преподавания программирования в общеобразовательной школе;
- разработка образовательных ресурсов по программированию с учетом специфики инклюзии в образовании;
- обеспечение свободного доступа современным инструментальным средствам программирования различного уровня;
- изучение отношения и потребностей населения, в частности субъектов образования, обучению программированию, требующие дальнейших исследований.

Как было отмечено выше, вопрос о необходимости развития вычислительного мышления у обучающихся имеет много аспектов, связанных не только с педагогической наукой или компьютерингом, но и с философией и психологией мышления, биологическими и социальными особенностями человека.

Тем не менее, исследование вопроса о влиянии обучения программированию на развитие мышления обучающихся показало, что имеются достаточно обоснованные прогнозы о ведущей роли программирования в развитии таких важнейших когнитивных навыков, как умение анализировать проблему и выделить важные детали проблемы, планировать и организовывать свою деятельность и другие.

Ряд исследований ученых также подтверждает значимость обучения программированию для формирования у обучающихся цифровых навыков, которые будут способствовать развитию у них аналитических способностей и вычислительного мышления.

Также, необходимо отметить, что непрерывное обучение программированию в школе, вузе или его самостоятельное изучение намного больше способствовало бы формированию навыков оперирования абстрактными данными, моделирования различных процессов, планирования и автоматизации действий, распределения и распараллеливания процессов, и в целом, развитию вычислительного мышления. Наличие методологической линии (принципы абстрагирования): «информационный процесс – модели информационных процессов – объект информационного процесса – свойства, методы и события объекта, основанные на принципах инкапсуляции, полиморфизма и наследственности – поведение объекта в других ситуациях» в обучении программированию целенаправленно способствуют развитию вычислительного мышления. При этом знания об абстрактных структурах данных и отношений между ними, а также автоматизированные навыки проектирования и программирования, используемые при решении прикладных задач, вполне могут быть ориентиром для достижения целей в других областях деятельности.

Таким образом, с нашей точки зрения обучение программированию в школе является одним из важных и ключевых этапов в развитии вычислительного мышления, необходимого каждому члену общества в цифровом веке.

Литературы:

1. Д.Финк. Вычислительные машины и человеческий разум. М.: Мир, 1967 – 297 с.– Перевод с английского Р. В. Можарова и Э. Л. Наппельбаума под редакцией А. В. Шилейко
2. Wing J. Computational Thinking. Communications of the ACM. 2006, March. Vol. 49. № 3. P. 33–35. [Эл. ресурс] // <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf> (Дата обращения 16.08. 2017 г.).
3. Donald E. Knuth, "Algorithms in modern mathematics and computer science", Lecture Notes in Computer Science 122 (Berlin: Springer, 1981), 82-89. Перевод на рус. Лебедева. И.В. [Электрон. ресурс] // <http://kph.npu.edu.ua/e-book/clasik/data/math/knut.html>
4. Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., Grimley M. Computer Science Unplugged: school students doing real computing without computers. January 2009. <https://www.researchgate.net> (дата обращения 07.06.2018 г.)
5. National Research Council, Report Of A Workshop On The Scope And Nature Of Computational Thinking, The National Academies Press, Washington, D.C., 2010. // <https://www.nap.edu> (дата обращения 07.06.2018 г.)
6. Пейперт С. Переворот в сознаний: Дети, компьютеры плодотворные идеи. М.: Педагогика, 1989–224 с. – Перевод с англ. /Под. ред. А.В. Беляевой, В.В. Леонаса
7. Wolcott, C. Robert. Learning to code will eventually be as useful as learning Ancient Greek // <https://qz.com/work/1135017/learning-to-code-will-eventually-be-as-useful-as-learning-ancient-greek/> (дата обращения 02.08.2018 г.)
8. Williams, Terri. Teaching Kids to Code – Is It a Bad Idea? // <https://www.goodcall.com/news/teach-kids-to-code-09226> (дата обращения 02.08.2018 г.)
9. Типовая учебная программа по предмету "Информационно-коммуникационные технологии" для 1-4 классов уровня начального образования. Приложение 188-2 к приказу Министра образования и науки

Республики Казахстан от 3 апреля 2013 года № 115. // <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1300008424>(дата обращения 15.08.2018)

10. Типовая учебная программа по учебному предмету "Информатика" для 5-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию. Приложение 12 к приказу и.о. Министра образования и науки Республики Казахстан от 25 октября 2017 года № 545 // <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1700015982>(дата обращения 15.08.2018 г.)

УДК 378

ИЗАХУНОВА Р.¹, ИЛЬЯС З.², ОСПАНОВА К.³

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК КЛЮЧЕВАЯ ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

^{1,2,3}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

В статье рассмотрены три важных направления развития казахстанского образования, это – развитие информатизации в системе среднего образования, автоматизация процессов управления образованием, подготовка IT - специалистов. Обоснована необходимость использования преподавателями учебных заведений возможностей информационных образовательных порталов. Рассмотрены основные вопросы развития отечественного образования на основе государственной программы цифровизации. Особое внимание уделено рассмотрению информационного портала как перспективной форме коммуникации – электронному образовательному ресурсу «Күнділік».

Ключевые слова: цифровизация; информатизация; автоматизация; образовательный портал; электронный образовательный ресурс.

Осы мақалада қазақстандық білім беруді дамытудың үш маңызды бағыты қарастырылған: орта білім беру жүйесінде ақпараттандыруды дамыту, білім беруді басқару процестерін автоматтандыру, ИТ мамандарын оқыту. Мұғалімдердің білім беру ақпараттық порталдарының мүмкіндіктерін пайдалану қажеттілігі негізделген. Мемлекеттік цифрландыру бағдарламасының негізінде отандық білім беруді дамытудың негізгі мәселелері қарастырылды. Ақпараттық порталдың перспективалық байланыс нысаны және «Күнділік» электрондық білім беру ресурсы ретінде қарастырылуына ерекше назар аударылады.

Кілттік сөздер: цифрландыру; ақпараттандыру; автоматтандыру; білім беру порталы; электрондық білім беру ресурсы.

In the article three important directions of development of the Kazakhstan education are considered, it is the development of informatization in the secondary education system, automation of educational management processes, training of IT specialists. The necessity of teachers' use of educational information portals opportunities is grounded. Considered the main issues of development of domestic education on the basis of the state program of digitalization. Particular attention is paid to the consideration of the information portal as a promising form of communication and the electronic educational resource "Kyndilik".

Key words: digitalization; informatization; automation; repository; educational portal; electronic educational resource; educational resource.

Сегодня без цифровых технологий невозможно представить современный мир. В республике полным ходом реализуется программа «Цифровой Казахстан», охватывающая все жизненные сферы. В министерстве образования и науки Республики Казахстан в настоящее время ведется работа по трем главным вопросам развития отечественного образования. Министр образования и науки Ерлан Сағадиев в ходе правительственного часа в Мажилисе Парламента РК назвал эти три направления: развитие информатизации в системе среднего образования, автоматизация процессов управления образованием, подготовка IT-специалистов [1].

Рассмотрим их подробнее. Для реализации первого направления, предмет «Информатика» введен в школьную программу начальных классов. В идеале планируется обучение предмету с 1 класса, иданная возможность обсуждается с экспертами. В 2018/2019 учебном году начался обучение с 3 класса. Пересматривается содержание учебных программ для 5-11 классов с учетом IT компетенции, 3D – принтинга, робототехники актуальных языков программирования. Помимо внедрения информатики в начальные классы, школьников будут тактично вовлекать в робототехнику. В настоящее время более чем

в 3 000 школах республики введен курс робототехники. Планируется охватить все учебные заведения республики. Для этого кабинеты робототехники будут оснащены необходимыми устройствами, а учителя обучатся на курсах повышения квалификации.

В 2016–2017 годах приобретено более 14 тысяч комплектов мультимедийного оборудования. В этом году из республиканского бюджета выделено еще 6 млрд. тенге для приобретения более 10 тыс. комплектов. В настоящее время, по заявлению министра, уже подключено к Интернету 99% школ (6960), из них 62% школ подключено к скоростному Интернету.

Доступ электронным дневникам «Күнделік» имеется более чем в 4 тыс. школ. Помимо этого, в 600 школах существуют электронные журналы «Bilimal» и «Mektep». Перед министерством стоит задача обеспечить доступ пользователей к электронным дневникам видео-урокам во всех населенных пунктах, включая отдаленные аулы.

Второе направление деятельности по цифровизации образования касается автоматизации самого процесса управления образованием наукой. Министр образования Е. Сагадиев отметил, что все государственные услуги должны быть автоматизированы. Т.е. автоматизация должна охватить все уровни образования, начиная с направления в детские сады и заканчивая дипломами Phd. На сегодня постановка на очередь и выдача правлений в детсады полностью автоматизирована в Астане, Алматы, Шымкенте и Западно-Казахстанской области. В остальных областях проект находится на стадии завершения. Автоматизация процесса должна исключить коррупционные риски, и обеспечить прозрачность процедур.

В сфере технического и профессионального образования ведется тестирование информационной системы управления и разработки электронной библиотеки. К концу 2018 года планируется цифровизировать конкурсное зачисление и предоставление места в общежитиях, зачетные книжки, электронный паспорт студента, расписание занятий и домашние задания.

В высшем образовании уже переведены в цифровой формат зачетные книжки, расписание и домашние задания. К концу 2018 года планируется цифровизация услуг приема в вузы, предоставление мест в общежитии, электронный паспорт. В науке цифровизированы подача заявок на все научные гранты, отчетов, учет статей, база электронных адресов.

Автоматизация процесса управления образованием наукой решить уже решает ряд проблемных вопросов, в число которых входит разрыв в качестве образования между сельскими и городскими школами, тяжелые рюкзаки школьников, большое количество бумажной отчетности у педагогов, отсутствие компьютеров и интернета, недостаточный контроль образовательного процесса ребенка и его успеваемости.

Третье направление работы министерства образования и науки – подготовка IT - специалистов. В Казахстане ежегодно увеличивается число грантов в высшем образовании и на IT - специальности. В этом году по поручению Президента РК дополнительно выделено 20 тысяч грантов, из них на технические специальности – 11 тысяч.

Цифровизация создает условия для доступности образования, оптимизации и администрирования и управления, стимулирования образовательного контента. Более того, она все больше становится движущим фактором социально-экономического развития страны. Характеризуя состояние цифровизации и образования в нашей стране, следует отметить, что процессы происходят не системно, целостно не охватывают основные образовательные направления и пока не соответствуют стратегическим целям задач экономики. Одной из основных помех обозначенным реформам, по заявлению министра, является недостаточное оснащение компьютерами, ноутбукми и смартфонами учителей и детей. Второе препятствие – доступ к интернету и охват необходимыми информационными и образовательными ресурсами. Отсутствие мобильных версий и с используемых ресурсов, а также проблемы интеграции баз данных, министр тоже отнес к препятствиям, решение которых стоит на повестке дня.

В заключение Е. Сагадиев обратился к депутатам с призывом присоединиться к работе, проводимой министерством. Необходима помощь и сотрудничество в вопросах законодательного введения в использование новых терминов, таких как электронное образование, электронный паспорт, Block Chain, дистанционное обучение. Также в вопросе проработки регулирования и по условиям хранения электронных данных, разделение компетенций управлений организаций образования, внедрение электронного документооборота, ответственность учителей за сохранение данных, достоверность информации и т. д.

Информационные технологии на сегодняшний день стали одной из востребованных форм коммуникации, ведущей к дальнейшему функционированию совершенно новых способов каналов коммуникационного взаимодействия между индивидами, группами и школами. Развитие информационных технологий принципиально изменило сферу образования, поскольку все большую часть времени учащиеся проводят в сетевом пространстве. Основными видами образовательной

коммуникации, используемой преподавателями школы в электронном пространстве, являются электронная почта, специализированные сайты, Интернет-площадки (форумы, блоги, социальные сети). Необходимо отметить, что именно виртуальные площадки составляют структуру электронных образовательных ресурсов (ЭОР) [2]. Как отмечают преподаватели, перспективным видом образовательной коммуникации является взаимодействие посредством Интернет-площадок, создающих коммуникационное пространство, позволяющее одновременное участие большого числа коммуникаторов.

[3]. Перспективным наравлением может служить образовательная Интернет-коммуникация посредством введения блогов в преподавателями, развитие цифрового инновационного контента.

Преподаватели отмечают причины недостаточного использования возможностей компьютерных технологий в образовательном процессе:

- недостаточная организация учебных веб-сайтов;
- скептический настрой общественно с типом отношением к использованию цифровых технологий в образовании;
- отсутствие информации о реальных процессах в производстве, науке, социуме;
- использование возможностей цифровых технологий в процессе образовательной коммуникации осуществляется преимущественно в форме одного направленного информационного потока, без учета обратной связи.

В некоторых регионах Казахстана прошла первая сессия образовательного лектория «БатысБілімTalks», направленная на повышение профессионализма и цифровой грамотности педагогов. Необычный формат разработан не только для повышения профессионального уровня учителей и престижа педагогической профессии, но и для внедрения цифровых технологий и трех язычного обучения, что в конечном итоге должно привести к совершенствованию качества. Планируется, что в рамках лектория будут выступать работники МОН РК, представители вузов, образовательных центров, педагоги-новаторы, ветераны педагогического труда и другие спикеры, знания и опыт, идеи и открытия которых будут полезны учителям [4].

Внедрение электронных журналов и дневников находится в списке одними из главных вопросов к отечественной системе образования. Kundelik.kz – единая система электронных журналов и дневников [5]. На 1 сентября 2018 года к системе «Күнделік» подключились около 4 млн пользователей из почти 6 тыс. школ республики, а количество просмотров в месяц достигло более 120 млн. Директор по развитию ТОО «Күнделік» А. Конакбаев рассказал о том, как будет развиваться проект дальше: «в этом году планируется продолжить проведение обучающих мастер-классов для учителей, в тесном сотрудничестве с республиканским центром повышения квалификации учителей «Орлеу».

«Күнделік» – это первый проект в масштабах республики, который реализован на принципах государственно-частного партнерства. Это значит, что он не требует бюджетного финансирования. По договору на реализацию проекта финансирование со стороны государства не предусмотрено. Проект бесплатный для государства и для всех пользователей. Для защиты персональных данных система электронных журналов и дневников размещена в Центре обработки данных (ЦОД) оператора «электронного правительства» – это АО «НИТ» (Национальные информационные технологии). Более 70% пользователей программы высказались о ней положительно и отметили удобство использования. Более 60% отмечают легкость и удобство в отслеживании успеваемости учеников, а также возможность строить любые отчеты [6].

На 1 сентября 2018 года к системе подключились почти 4 млн. пользователей из почти 6 тыс. школ республики – это более 120 млн. просмотров за месяц. «Күнделік» занял третье место по запросам пользователей Google в Казахстане в 2017 году. По данным сайта zero.kz, «Күнделік» входит в ТОП-3 самых популярных и посещаемых казахстанских сайтов. Для консультирования пользователей системы создан колл-центр на казахском и русском языках, а также пакет видеоуроков на Youtube.

Приведем еще несколько фактов со словом «впервые»:

- в истории Республики Казахстан реализован проект в сфере образования в национальном масштабе без затрат бюджетных денег;
- МОН РК объединил школы республики в единую сеть;
- современные технологии используются для повышения качества информированности граждан об образовательном процессе;
- решена задача сбора, хранения и обработки данных успеваемости обучающихся школ Казахстана;
- журнал успеваемости учащихся переведен в электронный формат без размещения государственного заказа на разработку, полностью за счет частных инвестиций;

- у родителей учеников появилась бесплатная возможность быть онлайн в курсе успеваемости их детей;
- казахстанские учителя получили инструментарий обмена программами в рамках единого информационного пространства;
- реализованы 18 форм строгой отчетности согласно нормативным правовым актам и стандартам образования Республики Казахстан в электронной форме.

Таким образом, ЦТО с онлайн-возможностями, оперативным поиском информации основательно вошли в жизнь каждой образовательной организации, семьи. Внедрение «Kundelik.kz» во всех регионах страны способствует устранению «цифрового неравенства» между городскими и сельскими школами Казахстана, с помощью информационной системы родители учеников узнают текущую успеваемость школьников, получают информацию о школьном расписании и домашнем задании, отслеживают посещаемость и имеют доступ к ЦОР. Внедрение АИС «Күнделік» обеспечивает решение многих проблем цифровизации в сфере образования и позволяет качественно автоматизировать все процессы в образовательных организациях Казахстана. Единая информационная образовательная система нацелена на помощь школьным учителям для обеспечения обработки статистическо-аналитических данных достижений учащихся, а также коммуникацию всех участников образовательного процесса на качественно новом уровне – это по сути перенос всего повседневного делопроизводства с журналов, дневников, выдачи домашних заданий и многого другого с бумажного варианта в электронный.

Литература

1. <http://profit.kz/45123/E-Sagadiyev-cifrovizaciya-pozvolit-reshit-problemi-sistemi-obrazovaniya-v-RK/>
2. Калиновский И. В., Мороз В. К. Сравнительный анализ эффективности компьютерных коммуникаций в образовании. – М., 2013. 129 с.
3. Гузеев В.В. Образовательная технология XXI века: деятельность, ценности, успех. – М., 2013. 136 с.
4. Прокофьева М.С. Создание информационно-образовательного портала вуза// Технологии Интернет – на службу обществу: материалы Всерос. Науч.-практич. конф. Саратов, 2003. – С. 179-182.
5. <https://kundelik.kz>
6. <https://www.kazpravda.kz/fresh/view/shkola-dlya-uchitelei>

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖӘНЕ STEM БІЛІМ БЕРУ

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И STEM ОБРАЗОВАНИЕ

DIGITIZATION OF PHYSICS AND MATHEMATICS EDUCATION AND STEM EDUCATION

ӘОЖ 53.072; 53:004

К. Ж.АВЕЗОВА

ФИЗИКА САБАҒЫНДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ

*ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ*

Оқытудың жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологияларын меңгеру – қазіргі заман талабы. ХХІ ғасыр – ақпараттық технология ғасыры. Қазіргі қоғамдағы білім жүйесін дамытуда ақпараттық – коммуникациялық технологиялардың маңызы зор. Білім беруді ақпараттандыру және пәндерді ғылыми – технологиялық негізде оқыту мақсаттары алға қойылуда. Ақпараттандыру технологиясының дамуы кезеңінде осы заманға сай білімді, әрі білікті жұмысшы мамандарын даярлау оқытушының басты міндеті болып табылады. Қоғамдағы ақпараттандыру процестерінің қарқынды дамуы жан-жақты, жаңа технологияны меңгерген жеке тұлға қалыптастыруды талап етеді.

Кілттік сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технологияларды, білім беруді ақпараттандыру, интерактивті дәріс, физика, дәріс.

Изучение новых информационных и коммуникационных технологий является современным требованием. 21 век – эпоха информационных технологий. Информационные и коммуникационные технологии играют важную роль в развитии системы образования в современном обществе. Предложены цели информатизации образования и преподавания предметов на научно-технической основе. Основной задачей преподавателя является подготовка современных знаний и квалифицированной рабочей силы в процессе развития информационных технологий. Динамичное развитие информационных процессов требует создания всесторонней персонализированной личности.

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии, информатизация образования, интерактивные лекции, физика, лекции.

The study of new information and communication technologies is a modern requirement. 21 century - the era of information technology. Information and communication technologies play an important role in the development of the education system in modern society. The goals of informatization of education and teaching of subjects on a scientific and technical basis are proposed. The main task of the teacher is to prepare modern knowledge and a qualified workforce in the development of information technology. Dynamic development of information processes requires the creation of a comprehensive personalized personality.

Keywords: information and communication technologies, informatization of education, interactive lectures, physics, lectures.

Білім беруді ақпараттандыру – білім беру саласының теориясы мен практикасына жаңа ақпараттық технологияны жан-жақты пайдалану және оқыту мен тәрбиелеудің психологиялық - педагогикалық мақсаттарын жүзеге асыратындай жағдайда оның мүмкіндіктерін қолдану үдерісі.

Білім беруді ақпараттандыру екі стратегиялық мақсатқа жетуді қамтамасыз етеді:

- біріншісі ақпараттық құралдарды пайдалану негізінде білім беру қызметінің барлық түрлерінің тиімділігін арттыру;

- екіншісі ақпараттық қоғам талаптарына сай, ойлауы жаңа түрдегі мамандарды дайындаудың сапасын арттыру.

Білім беруді ақпараттандыру құралдары деп компьютерлік аппараттық және бағдарламалық жабдықтарды, сонымен қоса, білім беруді ақпараттандыру мақсаттарына жету үшін пайдалынатын олардың мазмұндық толықтырмасын айтады [1].

Жаңа ақпараттық технологияның негізгі ерекшелігі – бұл оқушыларға өз бетімен немесе бірлескен түрде шығармашылық жұмыспен шұғылдануға, ізденуге, өз жұмысының нәтижесін көріп, өз өзіне сын көзбен қарауына және жеткен жетістігінен мүмкіндік береді. Ол үшін мұғалім өткізетін сабағының түрін дұрыс таңдай білуі қажет.

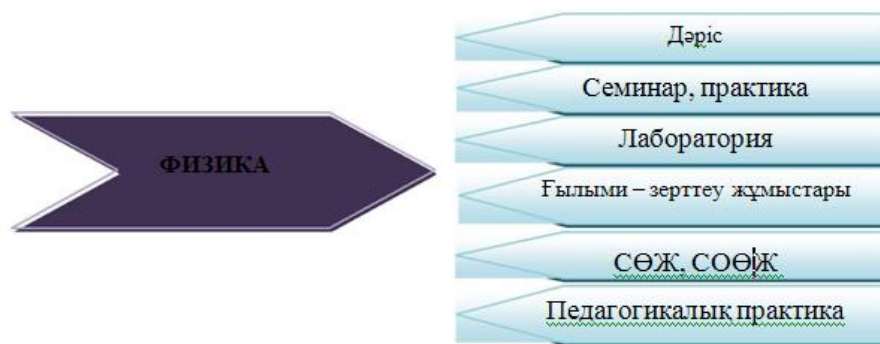
Жаңа ақпараттық технологияның басты тиімділігі – бұл мұғалімге физика мен математика сабақтарындағы оқу үрдісін түбегейлі өзгертуге, оқытудағы пәнаралық байланысты күшейте отырып, оқушылардың дүниетанымдарын кеңейтуге және қабілеттерін көре біліп, оны дамытуға толық жағдай жасауы [2].

Физика сабақтарында компьютерлік оқыту құралдарын қолдану арқылы интерактивті дәрістер өткізу барысында байқауға болады. Оқытушы мәтінді баяндап, ал студенттер тыңдап, қарап, есте сақтап және түртіп жазып алып отыратын дәстүрлі дәріс-сабақтан берілген әдістеме арқылы құрастырылған дәрістің ерекшелігі – оның интерактивтілігі. Интерактивтілік студенттерге оқу үдерісіне белсенді араласуына мүмкіндік береді: сұрақтар қою, оқытушының оқу материалының кейбір күрделі тараулар бойынша нақты түсіндіруін сұрау. Дәріс барысында уақытты оқу материалының неғұрлым күрделі фрагменттерін талқылауға жұмсайды.

Интерактивті дәріс педагог жетекшілігімен ұйымдастырылатын дәстүрлі оқыту тәсілі мен жекелей компьютерлік оқытудың ұтымды жақтарының үйлесімінен тұрады. Компьютер студенттің белсенді көмекшісіне айналады. Ақпараттық-танымдық мазмұнымен қатар, интерактивті дәріс мазмұндау барысында компьютерлік слайдтарды қолдану арқасында эмоционалдық сипатқа ие.

Оқытушы дәріске алдын-ала дайындалу кезіне «MS Office» бағдарламасының «MS PowerPoint» қосымшасында қажет слайдтар санын, бейнелік ақпарат пен анимация элементтерін қолдана отырып даярлайды. Әрине, бұл оқытушының компьютерлік біліктілігінің жоғары деңгейде болуын айтарлықтай қажет етеді. Ол жеткілікті дәрежеде компьютерлік техникадан білімді және бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс жасау дағдыларын меңгеру керек. Интерактивті дәрісті өткізудің маңызды шарты болып компьютерлік техника мен оқу ақпаратын визуалды және дыбыстық бұқаралық демонстрациялауға қажет қазіргі заманғы құралдармен жабдықталған арнайы аудиторияның болуы табылады. Оқытушы дәрісті баяндау үдерісі барысында ақпаратты слайдта иллюстрация ретінде көрсетіп отырады. Бұл студенттердің оқу материалын жақсы меңгеруіне көмектеседі.

Қазіргі кезде университеттегі барлық мамандықтарда күндізгі, сыртай және қашықтықтан оқыту түрлері бойынша кредиттік жүйе бойынша білім беруде. Солардың бірі ретінде кредиттік оқыту жүйесінде болашақ физика мұғалімдері 5В011000-физика мамандығы бойынша дайындалады. Физиканы оқытудың формаларын (1-сурет) және оларды жүргізудегі ақпараттық – технологияларды қолданудың тиімділігін қарастырайық.



Сурет 1 – Жоғары оқу орындарында физиканы оқытудың формалары

Жоғары оқу орындарында жаңа материалды түсіндіруде оқытудың негізгі формасы дәріс болып келе жатқаны мәлім. Дәрістің ғылыми мазмұны терең болады, логикалық жүйелілігі жоғары, түсіндіру ұзақтығы артық, баяндауы жылдам болады. Бұл тәсіл, студенттің дайындығы жоғары болған жағдайларда жақсы нәтиже береді. Дәрісте студенттердің белсенділігін көтеру қиын, тек бірыңғай тыңдау оларды жалықтырады. Оған оқытушы күшті дайындалуы керек, оны ірі ғалым - мамандардың оқығаны жөн, оны проблемалық формада құра білу тиімді, оның көрнекілік жағы да тартымды болуы тиіс. Бұл үшін ақпараттық технологиялар көмегімен (кинодәріс, телевизиялық дәріс, анимациялар, тірек-сызба, графиктер т.б) дәріс түрінде өткізу маңызды болады.

Дәрісте студенттерге көрнекілік ретінде көбінесе ақпараттық-коммуникациялық құралдар қолданылады. Ақпараттық – коммуникациялық құралдардың кейбір типтері жаңа материалды баяндау үшін көмекші есебінде қолданса, ал енді кейбір типтері, оның көмегімен оқытушы алып шығуы, түсіндірілуі қиын болған жаңа материалды баяндаудың негізі болады.

Дәріс сабақтарының тиімділігін арттыруда ақпараттық технологияларды қолдану мынадай қағидаларды қанағаттандыруы қажет:

- эргономикалық қағида бойынша, дәріс сабағын жүргізуде ақпараттық технологияларды құру және қолдану шарттары: адамның эмоциялық күйіне түстің әсері, экрандағы кіші символдардың болмауы, мәтіндермен формулалардың реттілігі, қажетті негізгі мәтіндердің ерекшеленіп берілуі т.б.

- динамикалық қағида, (Джон Р., Андерсон А., Крылов А., Маклаков А) студенттерге көрсетілетін кез келген ақпарат кейбір өзгерістерді, қимылды қажет етеді. Қимылсыз, еш өзгеріссіз ұсынылған ақпарат бірнеше секундтан кейін-ақ зейіннің әлсіруін туғызады.

- зейінді белсендендіру қағидасы, дәрісте берілетін ақпарат аудиторияның зейінділік деңгейіне сай өзгертілініп отыруы қажет.

Дәріс сабағында оқу материалын ұсыну әдісін таңдау, дәрістің мақсаты мен мазмұны арқылы анықталады. Компьютерлік графика жаңа көрнекілік қабілеттерге ие. Физика әсіресе, оптиканы оқытуда дәріс сабағын компьютер арқылы жүргізудің мынадай өлшемдері бар:

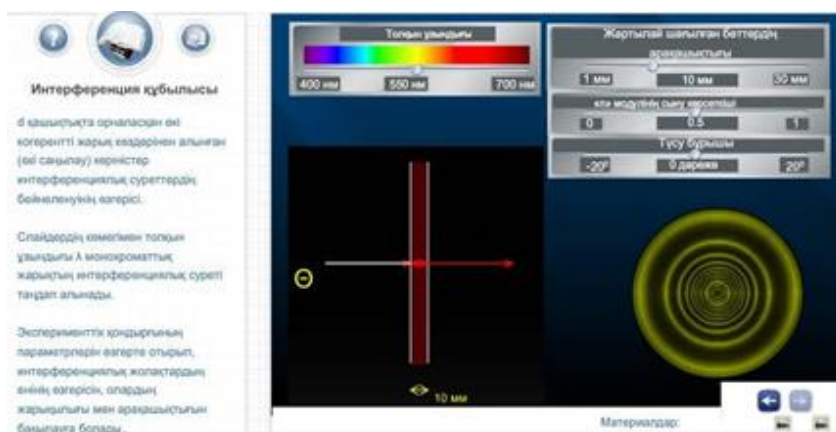
- жылдамдылық, тез өтіп кететін құбылыстар (жарық жылдамдығымен байланысты болған құбылыстар, күн, ай тұтылу) немесе ұзақ уақыттылық (радиоактивті ыдырау) табиғи демонстрациялық физикалық құбылыстарды дәрісте көрсету;

- дәрістік аудиторияда демонстрация үшін сәйкессіздік кеңістік масштабты құбылыстар (космостық физика, элементар бөлшектер физикасы);

- бақылауға мүмкіншілік болмайтын физикалық құбылыстар (микробөлшектердің туннелденуі);

- техникалық – экономикалық тұрғыдан компьютерлік демонстрацияның қол жетімділігі (аса төмен және аса жоғары температуралар, аса жоғары магниттік өріс).

Ақпараттық технологияны пайдаланып дәрістік сабақты жүргізудің мысалы ретінде «Жарық интерференциясы» тақырыбын алдық. «Жарық интерференциясы» тақырыбындағы дәрістік сабаққа қолдануға арналған төмендегі анимацияларды көрсетуге болады.

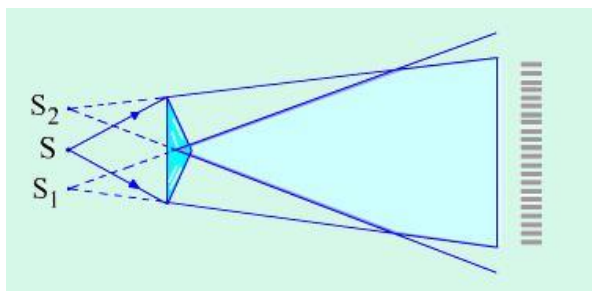


Сурет 2 – Жарық интерференциясын компьютер көмегімен бақылау

Когерентті толқындардың қабаттасуының салдарынан кеңістіктің әрбір нүктесінде жарық интенсивтілігінің күшейіп, не бәсеңсуінің уақыт бойынша өзгермейтін орнықты бейнесін алу **жарық интерференциясы** деп аталады. Әдетте интерференциялық суретті бір жарық көзінен шыққан толқындарды екіге жіктеп, қайтадан қабаттастыра отырып алады [3].

Оның мысалдары Френельдің қос призмы Ньютон сақиналары және жүқа қабыршықтағы

интерференция.

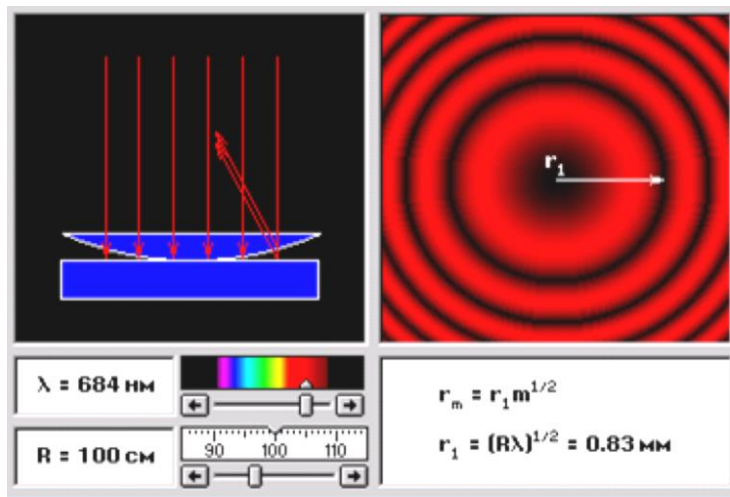


Сурет 3 – Жұқа қабыршықтағы интерференцияны бақылау



Сурет 4 – Жұқа интерференцияны бақылау

Жұқа қабыршықтағы интерференцияны біз сабын көпіршіктерін ің немесе асфальттағы шалшық бетіне тамған майда түрлі-түсті болып құбылып тұратын дақ түрінде байқаймыз.



Сурет 5 – Ньютон сақиналарын бақылау

Демек, физиканы оқытуда дәріс сабақтарының тиімділігін арттыру болашақ физика мұғалімдерінің шығармашылығын қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.

Сонымен қорытындылай келгенде ақпараттық оқыту - адамның білім алуға және ақпарат алуға деген құқықтарын іске асыратын үздіксіз білім беру жүйесі нысандарының бірі ретінде мамандардың негізгі қызметін атқара жүріп білімін, біліктілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер:

1. Мұхаметжанова С.Т., Жартынова Ж.Ә., Интерактивті жабдықтармен жұмыс жасаудың әдіс-тәсілдері. – Алматы, 2008 ж.
2. Кавтрев А.Ф. "Методические аспекты преподавания физики с использованием компьютерного курса "Открытая Физика 1.0. часть I"., СПб., - М., 2000
3. Гомонова А.И. «Физика. Примеры задач, теория». – М.: 1997.

Г.Б. АЛИМБЕКОВА

ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУЛЫҚТАРДЫ «ФИЗИКА ЖӘНЕ АСТРОНОМИЯ» ПӘНІН ОҚЫТУДА ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕРІ

ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

«Электрондық оқулықтарды физика және астрономия пәнін оқытуда қолдану арқылы сабақтың сапасын арттыру». Қазіргі заманғы жаңа технологияларды, оның ішіндегі электрондық оқулықтарды пайдалану оқушылардың ақпаратпен жұмыс істей білуін қалыптастырады. Электрондық оқыту кешендерімен оқыту жүйесінің сабақ сапасын арттырумен қатар бірқатар пайдалы жақтары бар.

Кілттік сөздер: электронды оқулықтар, ақпараттандыру, мультимедиялық - оқыту немесе көп - сенсорлық оқыту жүйесі, телекоммуникация.

«Усовершенствование качества уроков физики и астрономии с помощью электронных учебников». В статье рассматриваются вопросы использования электронных - обучающих комплексов, как средство информатизации образования и улучшение качество образовательного процесса. Описываются основы создание мультимедийно - обучающей или мульти-сенсорно обучающей системы.

Ключевые слова: электронных учебников, информатизации, мультимедийно - обучающей или мульти-сенсорно обучающей системы, телекоммуникация.

«Increase the quality of the lessons of physics and astronomy with electronic textbooks». This article discusses the use of electronic - learning systems, as a means of informatization of education and improving the quality of the educational process. We describe the basics of multimedia - learning or multi-sensory learning system.

Keywords: electronic textbooks, informatization, multimedia - teaching or multi - sensory learning system, telecommunications.

Қазіргі таңда еліміздің білім беру жүйесінде қолданылып жүрген білім беру технологиялары отандық білімнің жаңа талаптары мен республиканың саяси-экономикалық таңдауына сай қолданылып келеді. Осындай өмірдің өзі талап етіп отырған технологияның бірі—электрондық, компьютерлік және қашықтан оқыту технологиясы. Соңғы 10-15 жылдың ішінде телекоммуникациялық технологияның және гипермедияның қарқынды дамуына байланысты оқытуда компьютерді қолданудың тиімділігі артып отырғаны мәлім.

Бүкіл әлемді қамтитын «Интернет» желілік байланысы қашықтан білім беру жүйесінің пайда болуына негіз болды. Ғылым мен техниканың дамуы білімді ақпараттандыру үдерісін жетілдіруді талап етті. Сонымен бірге, әлеуметтік өмірдің барлық саласында кеңінен қолданысқа ие болуы, физика-математика ғылымдарының цифрландыру жүйесін іске асыруды қажет етіп отыр.

Қоғамның ақпараттандырылуы мектеп оқушылары мен студенттерінен жаңа ақпаратты құралдардың барлық түрін қолдана алуын талап етеді. Жоғары оқу орындарында оқитын студенттерге іс қағаздарын қашықтан оқыту, *біріншіден*, мемлекеттік тілді және шетел тілдерін оқытудың ғылыми-теориялық және әдістемелік жағының жоғары болуына, *екіншіден*, студенттің кәсіби құзыреттілігінің жетілуіне, *үшіншіден*, уақыт үнемдеуге, *төртіншіден*, алыста тұратын тыңдаушыларға білім алуға көмектеседі. Кәсіби құзыреттілікті жетілдіруді қажет ететін заманда өзінің арнайы мамандығына қатысты білімді жаңартып отыру, оқытудың тиімді де ұтымды түрін қолдану қажеттігі туып отыр. Еліміздің экономикалық және әлеуметтік, мәдени жағдайына сай, қоғам өмірінің барлық салаларында өзін-өзі жетілдіріп, дамытатын, барлық іс-әрекеттерде шығармашылық бағыт ұстанатын білікті де білімді маман тәрбиелеу – өзекті мәселе.

Электрондық баспаны дайындау жұмыстарын мультимедиялық зертханаларлардың мамандары (бағдарламалаушы, дизайнер, инженер) жалғастырады.

Электрондық оқулықтың құрамы[1]:

- аннотация;
- пән туралы қысқаша ақпарат;
- жұмыс бағдарламалары;

- электрондық оқулықпен және оның бөліктерімен жұмыс жасау туралы әдістемелік нұсқаулар;
- ұсынылатын білім беру бағдарламалары;
- теориялық материалдар (дәріс конспектілері);
- теориялық материалдарға негізделген оқу құралы;
- практикалық жұмыстарды орындауға негізделген әдістемелік құрал;
- практикалық жұмыс пен бақылау жұмыстарының тапсырмаларының тізімі;
- бақылау тапсырмалары;
- білімді бағалау критерийлерін айқындайтын тапсырмалар;
- телекоммуникациялық құрылғыларды қолдану арқылы консультация түрлері мен графигі;
- глоссарий;
- әдебиеттер тізімі және Интернеттің ақпараттық ресурстарына сілтемелер;
- озат мұғалімдердің жасақтаған қосымша авторлық материалдары;
- мұғалімнің жұмыс папкасы.

Аталған құрам арқылы электрондық оқулықтың құрылымы тұрғызылады (1-сурет)



Сурет 1 –Электрондық оқулықтың құрылымы

Электронды оқулықтар – электронды оқыту құралдарының негізгі құралы. Электронды оқулық бағдарлама мен стандарттың дидактикалық бірліктері анықтайтын пән білімінің стандартты мамандығына, бағыттарына толық сәйкес болып жоғары ғылыми әдістемелік деңгейде жасалады (2-сурет)



Сурет 2 – Электрондық оқулықтың жалпы ішкі мазмұны

Қазіргі кезеңде «Физика және астрономия» пәнінен сапалы білім беру үшін электронды оқыту құралдарын қолдану өте қажет. Оларды теориядан гөрі іс жүзінде асыруға мүмкіндік береді [2]:

- оқушылардың білімдерін өз бетінше көрсету әрекетінің алуан түрлерін ұйымдастыру;
- оқыту әрекетінің сан алуан түрлерін орындау барысында қазіргі ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялардың барлық мүмкіндіктерін пайдалану;
- гипермәтінді және гипермедиа жүйелердің, мультимедиа технологиясының мүмкіндіктерін пайдалану арқылы оқу үдерісіне тура және ассоциациялық мәліметтерді енгізу;
- оқушылардың интеллектуалдық мүмкіндіктерін, білік, дағды, білім деңгейін, жалпы білім беру пәндерінің белгілі сабаққа дайындық деңгейін, мемлекеттік білім беру стандартының талаптарына сәйкес материалды меңгеру нәтижелерін объективті тұрғыдан бағалау және диагностикасын жүргізу;

- жеке оқушының интеллектуалдық деңгейіне, оның білік дағды білім деңгейіне, ерекшеліктеріне сәйкес қолданылатын оқу құралдары мен әдістерін ескере отырып, оқушылардың оқу іс-әрекетін басқару;
- оқушылардың жеке өздік оқу жұмысын жүзеге асыруға жағдай туғызу, өз бетінше біліктіліктерін дамыту, жүзеге асыру, білімін жетілдіру дағдыларын қалыптастыру;
- білімнің мазмұны мен мақсаттарына сәйкес қазіргі өзекті ақпаратпен ата аналарды, оқытушыларды, оқушыларды уақытында қамтамасыз ету;
- оқытудың тиімділігін арттыруға бағытталған оқушылар мен оқытушылардың, ата-аналардың арасындағы тұрақты қарым-қатынастарының негізін қалайды.

Электронды оқыту құралдары мен ресурстарының білім беру жүйесінің басты қажеттілігін негізгі төрт топқа бөліп көрсетуге болады.

Бірінші топқа – оқушылардың белгілі білім жүйесін қалыптастыру қажеттілігі жатады. Электронды оқыту құралын қолдану қажеттілігі оқушыларды математика, физика, химия, биология, т.б. пәндерін бір кезеңде қатар қарастыру интегралды сипаттағы циклдарымен таныстырудан туындайды.

Электронды оқыту құралында қажетті микро және макро дүниенің элементтерін, қолдану құралдарын зерттеуден туындайды. (Мысалы, өсімдіктердің жасушаларын, атом құрылымын, Күн жүйесіндегі үдерістерін зерттеуге мүмкіндік беретін электронды оқыту құралдары, т.с.с.)

Екінші топқа – оқушылардың репродуктивтік дағдыларын меңгерту қажеттілігіне байланысын жатқызамыз. Есептеу жүргізу жағдайларында пәндік репродуктивтік дағдыларды меңгеруге байланысты электронды оқыту құралында қажеттілік туындайды. Есеп жүргізу, оны тексеру, нәтижелерді өңдеуге арналған уақытты қысқарту барысында электронды оқыту құралын қолдану өте тиімді (мысалы, физикада өлшеу құралдарының бірліктерін анықтау, химияда көміртек изомерлерін құрастыру, математика типтік тригонометриялық есептерді шешу).

Үшінші топқа – өз бетінше іздеу жолы арқылы субъективтік жаңа білім алуға көмектесетін оқушылардың шығармашылық дағдыларын қалыптастыру қажеттілігі жатады. Алған өнімнің жаңашылдығы шығармашылықпен байқау негізгі белгісі болып табылады. Шығармашылық әрекетінің міндетті шарты – танымдық үдеріс барысында кездесетін қиыншылықтар. Сонымен, шығармашылық дағдыларын қалыптастыруды арнайы ұйымдастырылған танымдық әрекеттерден, арнайы құрастырылған оқу міндеттеріннен талап етеді. Үдерістің ең тиімді нұсқасын немесе ең үнемді жолын таңдау мәселелерін шешу барысында электронды оқыту құралдары өте қажет.

Электронды оқыту құралдарында қажеттілік болжам нәтижелерін тексеруге бағытталған мәселелерді шешуде қолданылады. Сонымен қатар, электронды оқыту құралдары «Физика және астрономия» пәнінен зертханалық тәжірибелерді өткізуде, есептеулер жүргізуде өте қажетті құрал болып табылады.

Төртінші топқа – оқушылардың жеке тұлғалық қасиеттерін қалыптастыруға керекті қажеттіліктері жатады. Электронды оқыту құралының мазмұны, *біріншіден*, ақпаратты сақтау, өңдеу, ұсыну дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Бағдарламаның теориялық бөлігі орта мектеп оқушылары үшін ақпараттың оңайлығына бағытталып информатика саласындағы барлық теориялық сұрақтарды қамтиды.

Электрондық оқытуды «физика және астрономия» сабағында *пайдаланудың тиімділігі*: қазіргі мектептің даму болашағы қоғамның даму үдерісімен үнемі өсіп отыратын ақпарат көлемінің әртүрлі тегімен анықталады, оқушыларға білім беруде жаңа оқыту технологияларын қолдану, инновациялық бағытта жұмыс жасау заман талабына сай талап етілуде.

Атап айтсақ, мектеп оқушыларының өз бетімен ізденісі, пәнге деген қызығушылығын арттырып, шығармашылығын дамытуға, дербес жұмыстарын ұйымдастыруға ерекше қолайлы жағдай туғызып отыр (3-сурет)



Сурет 3 – «Физика және астрономия» пәнін электрондық оқулықтың көмегімен оқытудың ерекшеліктері

Электрондық оқулық арқылы түрлі суреттер, видеокөріністер, дыбыс және музыка тыңдатып көрсетуге болады. Бұл, әрине мұғалімнің тақтаға жазып түсіндіргенінен әлдеқайда тиімді, әрі әсерлі. Меңгерілуі қиын сабақтарды компьютердің көмегімен оқушыларға ұғындырса, жаңа тақырыпқа деген баланың түсінігі мен қызығушылығы артады.

Білім беру саласындағы негізгі талаптарының бірі – оқушылардың білім сапасын арттыру. Бұл тұрғыдан электронды оқу құралдарына қойылатын дидактикалық талаптар білім беру жүйесіндегі негізгі міндеттерді қамтиды.

Әдістемелік талаптар белгілі бір пәннің ерекшелігін ескеріп, оқушылардың дайындық сапасын арттыруға бағытталады [3]:

1. Көптеген техникалық құралдары мен жүйелер оқытуды ақпараттандыруға арналып, оқушылардың ойлау компоненттерінің байланысына негізделуі қажет.

2. Электронды оқыту құралдары оқытудың жүйелілігін дәлелдеп, әр деңгейі пән бойынша белгілі ғылыми ұғымдарын жүйеге келтіру керек.

3. Электронды оқыту құралдары оқушыларға оқу материалын меңгеруде дағдыландыру әрекеттерін ұсыну керек.

Электронды оқытудың, дәстүрлі қағаз кітаптардан айырмашылығы жанды болып келеді. Педагогика ғылымдарының негізін салушы Ян Амос Каменский тұжырымдыған: «Барлық мүмкін деген нәрселерді қабылдауды сезіммен жүзеге асыру керек, атап айтқанда, қабылдау үшін көруді, көзбен; естуді есту қабілетімен; иістерді иіс түйсігімен; дәмге тиістіні дәммен; түйсікке қатыстыны түйсіну жолымен.

Бүгінгі таңда ақпараттандыру дәуірі техникалық және кәсіпті қолдануды қажет етеді. *Білім беру жүйесін ақпараттандыру – білім сапасын көтеруге бағытталған үдеріс, ол келешек ұрпақтың жан - жақты сапалы білім алуына, іскер, талапты, шығармашыл, еркін дами алатын педагогикалық жағдай жасауға тигізер пайдасы мол.* Алдыңғы қатардағы жетекші ғалымдар өз зерттеулерінде білім беру жүйесін ақпараттандыру, ақпараттық технология құралдары арқылы педагогикалық мәселерді шешу жайлы құнды пікірлер айтқан.

Физика пәнінен эксперименттік тәжірибелерді жасау әдетте қымбат және оны шынайы түрде іске асыру қиын болады. Міне, сондықтан да компьютерлік демонстрацияны қолдап тәжірибе жасаудың артықшылығы бар. Компьютер арқылы экранда үдерісті бірнеше рет қайталауға, оны кез-келген кезеңіне өтуге болады.

Заманауи ақпараттық технология құралдарын оқу-тәрбие үдерісіне пайдалану білім мазмұны бойынша берілетін тапсырмаларға қойылатын талаптар мен оның мазмұнын кеңейтуге, оқушылардың білім алуға құлшынысын арттыруға, оқу үдерісіне белсенділігін дамытуға, дайындық сапасын бағалау, тексеру түрлерін өзгертуге, оқушылардың іс-әрекетінің рефлексиясын қалыптастыруға жағдай тудыратынына көз жеткіздік. *Физика және астрономия* пәндерін оқыту кезінде оқушылардың дайындық сапасын арттыруды заманауи ақпараттық технологияны пайдаланудың дидактикалық мүмкіндіктері өте көп.

Әдебиеттер:

1. Тыщенко О.Б. «Новое средство компьютерного обучения - электронный учебник». 1999. – С. 322.
2. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании. – М., 1994. – С.165.
3. Клейман Г.Н. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. Издательство «Школа-пресс». – М., 1994. – С.205.

М.Ж. БЕРДАЛИЕВА¹, Б.С. УАЛИХАНОВА², Ф.Б. СЕРІКБАЕВА³,
А.МЕЛСОВА⁴

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ПӘНДЕРІН ЦИФРАНДЫРА ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ ОҚУШЫЛАРҒА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БЕРУ ҚАЖЕТТІЛІГІ

¹ҚАЗАҚСТАН, ШЫМКЕНТ,

Қ.А.ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ ТҮРІК УНИВЕРСИТЕТІ

^{2,3}ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

⁴М.ӘУЕЗОВ АТЫНДАҒЫ ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада қазіргі таңдағы жаратылыстану ғылымдары технологиясының теориялық және эксперименттік негізгі ретінде табиғатқа антропогендік қысым түсіру үдерісінің алдыңғы қатарына шығуы туралы жазылған. Бір жағынан, бұл ғылымдар техникалық прогрестің дамуын қамтамасыз етсе, екінші жағынан, ғылым жетістіктері негізінде құрылған техника қоршаған ортаға өзінің теріс әсерін туғыза бастады.

Экологиялық білім ақиқаттық тіршілікке қажетті маңызды жақтарын ашады, біздің мәдениетіміздің, тұрмыс дәстүріміздің өзгеруіне ықпал етеді. Қазіргі кезде көбінесе экологиялық жүйелер туралы ғылым ретінде анықталатын экология, әуелде организмнің қоршаған ортамен өзара қатынасы туралы ғылым ретінде пайда болды. Алайда бүгінгі таңда экология жаратылыстану-ғылыми пәнінен адам қызметінің барлық жақтарымен дерлік байланысқан кешенді әлеуметтік-жаратылыстану ғылымына айналып отыр.

Кілттік сөздер: цифрлық білім беру, жаратылыстану пәндерін оқыту ерекшеліктері, экологиялық білім беру, физиканы оқыту, білімді акпараттандыру

В статье упоминается, что сегодняшняя наукоемкая технология является ведущим теоретическим и экспериментальным ядром антропогенного давления на природу. С одной стороны, эти науки обеспечивают технологическое продвижение, а с другой стороны, технология, основанная на научно-обоснованных достижениях, оказала негативное воздействие на окружающую среду.

Экологическое знание открывает важные аспекты жизнеспособности, способствует изменению нашей культуры, нашей традиции жизни. Экология, которая часто рассматривается как наука об экологических системах, изначально возникла как наука о взаимодействии организма с окружающей средой. Однако сегодня экология представляет собой сложную социально-естественную науку, которая тесно связана со всеми аспектами человеческой деятельности, от естествознания.

Ключевые слова: цифровое образование, особенности преподавания естественных наук, экологическое образование, физическое образование, информатизация знаний

The article mentions that today's science-based technology is the leading theoretical and experimental core of anthropogenic pressure on nature. On the one hand, these sciences provide for technological advancement, and on the other hand, the technology, which has been based on science-based advances, has had its negative impact on the environment.

Ecological knowledge opens the essential aspects of vitality, promotes the change of our culture, our tradition of living. Ecology, which is often regarded as a science about ecological systems, originally emerged as a science about the interaction of the organism with the environment. However, today ecology is a complex social-natural science, which is closely related to all aspects of human activity, from natural science.

Keywords: digital education, peculiarities of teaching natural sciences, environmental education, physics education, informatization of knowledge

Қазіргі таңда адамзат қоғамы ауаның, судың, топырақтың ластануының өсе бастауына, жаңармайтын табиғи қорлардың азаюына, адам денсаулығының нашарлауына байланысты әрі қарайдаму жолын таңдаудың алдында тұр. Бұл проблема Елбасы Н.Назарбаевтың Қазақстан Республикасының ұзақ мерзімдік «Стратегия – 2030» даму бағдарламасында басты орын алады. ҚР Президентінің Жолдауына сәйкес денсаулық сақтау және білім беру органдарының алдына «Біздің азаматтарымыз өзінің өмір сүруі кезінде денсаулығының мықты болуы және оларды таза табиғи орта қоршап тұру» бойынша күшті жұмылдыру міндеті қойылған болатын [1].

Педагогикалық ғылымда соңғы кезде экологиялық білім беру біртұтас білім мазмұны құрылымының элементі ретінде, оның уақытқа байланысты туындаған жаңа аспектісі ретінде қарастырыла бастады.

Жаратылыстану пәндері бойынша оқушыларға экологиялық білім берудің педагогикалық шарттарын қарастырайық:

- оқушыларға экологиялық білім берудегі жаратылыстану пәндерінің мүмкіндігін айқындау және пайдалану;

- жаратылыстану пәндеріне енетін экологиялық мазмұнды анықтау;

- жаратылыстану пәндерін оқыту үдерісінде жаңа тәсілдерді қолдану;

- жаратылыстану пәндерін оқытуда оқушыларға экологиялық білім беруді жүзеге асыру.

Биологиялық және физикалық дүниенің өзара тәуелділігі экожүйе тұжырымдамасының негізінде жатыр. Экожүйенің құрылымы мен функциясында қандай да бір топтастыққа жататын организмдердің физикалық ортамен және бір-бірімен өзара әсерлесу әрекеттерінің барлық түрі көрініс табады. Адамзаттың пайда болуы экологияның физика-техникалық аспектісімен байланысты жаңа факторды тудырады.

Эволюция үдерісінде пайда болатын ортаға бейімделу және жеке-дара даму үдерісінде жүретін реакция өсімдіктер мен жануарлардың қоршаған орта параметрлерінің өзгерістеріне, оның ішінде қысым, температура, ылғалдылық, гравитациялық және электромагниттік өріс, жарықталыну, радиоактивті фон, шулар мен вибрациялар сияқты физикалық параметрлердің өзгерістерін сезінулеріне мүмкіндік береді.

Экологиялық білім беру педагогикалық тұрғыдан оқушыға мақсатты түрде әсер етуді ескереді, соның нәтижесінде олар қоғам мен табиғаттың өзара ықпал ету проблемасының ғылыми негіздерін игереді, әр түрлі әрекет түрлерінде табиғи және түрленген ортаға ықпалдарды тиімді етуге бағытталған қолданбалы біліммен, құзыреттіліктермен қаруланады.

Экологиялық білім беру міндеттеріне:

- табиғатқа ықпал етуге байланысты практикалық шараларды негіздеуде қолданылатын ғылыми білімді игеру,

- қоғам мен адам үшін табиғаттың құндылығын жан-жақты түсіну, табиғи ортада дұрыс әрекет жасау нормаларын білу,

- табиғатпен жарасымды қатынаста болу қажеттігін дамыту,

- табиғи және түрленген ортаны жақсартуға бағытталған әрекетті тиімді ету жатады.

Енді жаратылыстану пәндерінің қандай мәселелері, сабақтарда қарастырылатын бағдарламалық материалмен тығыз байланыста экологиялық білімнің қандай бағытын аша алатындығын және оны терең де жете түсінуге мүмкіндік беретінін қарастырайық.

1. Тіршілік ету ортасындағы табиғаттың біртұтастығы мен дамуы идеясы жаратылыстану цикліндегі пәндердің ғылыми материалында ашылатын іргелі бағыттардың біріне жатады. Бұл пәндерді оқыту барысында қоршаған орта ұғымы әрі қарай қарастырылып дамытылады. Оқушыларды қоршаған ортаның физикалық, химиялық, биологиялық факторлары мен олардың параметрлерімен таныстыру барысында оның ауқымы кеңейеді.

Қоршаған орта параметрлерінің (температура, ауа ылғалдылығы, қысым, дыбыс қаттылығы, радиоактивтік т.б.) қалыпты нормалары туралы білім, сондай-ақ олардың адам әрекеті нәтижесінде туындайтын ауытқу аралығы да пән мазмұнында көрсетілуі тиіс, олардың шамадан тыс ауытқуы биосферадағы үдерістердің ағымына теріс әсер етеді. Осылай, радиоактивтіктің артуы, қоршаған орта температурасының едәуір жоғарлауы немесе төмендеуі Жердегі тіршілік иелерінің жойылуына әкелуі мүмкін.

Табиғаттың бірлігі мен дамуы идеясын, негізгі биосфералық үдерістердің өзара байланысын түсінуде зат-энергия айналымы, «динамикалық тепе-теңдік», «өзін-өзі реттеу» ұғымдарын, сондай-ақ «Жылыжай эффектсі», «Жердің озондық қалқаны» сияқты ауқымды табиғат құбылыстарын қарастырудың үлкен мәні бар.

Биосфералық үдерістердің үш бірлікті – физикалық, химиялық, биологиялық сипаты бар болғанымен және ең нәзік те, ғажайып та өзгерістер биологиялық деңгейде жүргенімен, бұл үдерістердің басты себебіне, В.И. Вернадский айтқандай, энергияның ғарыштан (негізінен, Күннен) келуі және оның Жерде әрі қарай тасымалдануы болып табылады. Ол биосфераны ғарыштық сәулену энергиясын әрекеттегі (еркін) «Жер» энергиясына, яғни әр түрлі биосфералық үдерістердің ағымын қолдайтын энергияға тасымалдаумен айналысатын жер қыртысының аймағы ретінде анықтаған [2.].

2. Қоғамның дамуы және табиғат туралы идея мектептегі жаратылыстану пәндерінің мазмұнында жеткілікті түрде ашылмаған. Жаратылыстану пәндерін зерделеу барысында іргелі теориялар уақыт пен тарихтан тысқары қарастырылатын әлдебір тұйық жүйелер түрінде емес, нақты тарихи жағдайларда, сол уақыттың көркеюіне байланысты пайда болатын және өз кезегінде адам өміріне айтарлықтай әсер ететін адамзат ақыл-ойының нәтижесі деп қарастыру керек. Осылай, жаратылыстану ғылымдары тарихындағы таным әдістерінің дамуын талдау қазіргі экологиялық проблемалардың гносологиялық алғы шарттарын

көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл алғы шарттардың біріне XVIII-XIX ғғ. жаратылыстану ғылымдарында кең етек жайған, адамды адам әрекетінен, зерделенетін табиғат құбылыстарын басқа табиғаттан оқшау қарастыратын Галилей-Ньютонның таным әдістерін жатқызуға болады.

3. Еңбек ету үдерісі кезінде табиғаттың өзгеруі туралы идеяны қарастыру кезінде адам әрекетінің физикалық, химиялық, биологиялық аспектілерінің сипаттамасы арқылы антропогендік фактор ұғымының көлемін кеңейту қажет.

Энергетиканың, көліктің, өнеркәсіптің дамуы биосфераның өте күшті ластануына, оның негізгі параметрлерінің қалыпты мөлшерден ауытқуына әкелуде, бұл өз кезегінде жеке биологиялық жүйелердің де, жалпы биосфераның да әрекет ету заңдылықтарының өзгеруіне, өзін-өзі реттеу қабілеттіліктерінің жойылуына, қалыптасқан динамикалық тепе-теңдіктің бұзылуына әкеледі.

Мектептік жаратылыстану пәндерінің оқушыларды физикалық, химиялық ластандырғыштармен, ауа, су, топырақтың ластану салдарымен және олардан қалай қорғану қажет екендігін көрсететін әдістерімен таныстыру мүмкіндігі өте жоғары.

4. Қоршаған орта және адам денсаулығы идеясы өмір сүрудің физикалық жағдайын жаратылыстану пәндері материалында ашуды ескереді. Техника мен өндіріс технологиясы әрекетінің артуына байланысты адам әсер етудің жаңа факторларына ұшырап отырғандығына ерекше көңіл аудару қажет. Адамның өмір сүру ортасы организмнің бейімделу қызметінің бұзылуына әкелетін радиацияның жоғары деңгейінде, электромагниттік өрістің, вибрацияның, шудың және т.б. жоғары тонында өтіп жатыр. Сондықтан да қоршаған өндіріс ортасының ерекшеліктерін қарастыру кезінде медициналық құжаттар мен қауіпсіздік техникасының ұстанымдарына сүйену және физикалық параметрлердің мүмкін болатын шегін көрсету оның адам денсаулығына тигізетін түрлі әсерін айқындауға мүмкіндік береді.

5. Жаратылыстану пәндері жеке тұлғаның құлықтық-эстетикалық дамуындағы табиғаттың рөлі туралы жетекші идеяны ашуға мүмкіндік береді. Жеке тұлғаның дамуында табиғат мәнінің түсінілуі оны жақ-жақты құлықтық-эстетикалық, танымдық, материалдық жағынан бағалауға негізделеді. Табиғат пен жеке тұлғаның өзара ара қатынасының эстетикалық жағын ашудағы басты рөл гуманитарлық циклдегі пәндерге жүктеледі, алайда адамның өмір сүруінің шарты ретіндегі табиғатқа деген танымдық және құндылық қатынас жаратылыстану цикліндегі оқу пәндері мазмұнының негізгі компоненті болып табылады. Ал бұл оқушылардың табиғат байлықтарын тиімді пайдалану, отын және шикізат қорларын таусылудан қорғау, зиянды заттардың қоршаған ортаға таралуын болдырмау сияқты білімдерінің қалыптасуымен байланысты.

6. Жаратылыстану пәндері сабақтарында қоғам мен табиғаттың бір-біріне ықпалын тиімді ету жетекші идеясы маңызды орын алуы тиіс. Қоғам мен табиғаттың өзара қатынасының қайшылықты сипаты адамның табиғатты тұрақты түрде пайдалануымен және оның табиғи үдерістердің ағымына әсер етуімен сипатталады. Осыған байланысты ғылым жетістіктеріне негізделген техника және өндіріс технологиясы табиғи өзара байланыстарды ескеруі және қоршаған ортаға өзінің теріс әсерін азайтуы немесе тіптен болдырмауы тиіс.

Ғылыми-техникалық прогресс және табиғи қоршаған орта. Бұл бағыт қоршаған ортаның ластануы туралы білімді толықтыруды, сондай-ақ оқушыларды табиғатты ластанудан және бүлінуден қорғау мақсатындағы ғылым мен техника жетістіктерімен таныстыруды ескереді. Жаратылыстану пәндері бойынша игерілген білім негізінде табиғи ортаның ластануын болдырмаудың тәсілдері мен құралдары (жетілдірілген тазалағыш қондырғыларын салу, қоршаған орта күйіне жаппай бақылау; жанаратын және экологиялық таза энергия көздеріне көшу – МГД генераторы, АЭС, термоядролық синтез энергиясы) негізделеді. Бұл бағыттардың айналасына қалдықсыз технология, табиғи қорларды қорғау, альтернативті энергия көздерін іздеу және оларды тиімді қолдану сияқты ұғымдар топтастырылады. Жаратылыстану пәндері бойынша экологиялық мазмұнды материалды таңдап алу кезінде экологиялық білім берудің негізгі принциптерін және жалпы орта білім берудің тенденцияларын ескере отырып анықталған оқытудың жалпы мақсаттарын ескеру қажет. Экологиялық материалды таңдап алудың негізгі шарты ретінде оның түсініктілігі, ғылымилығы, жаратылыстану пәндерінің бағдарламалық материалымен логикалық байланысы жатады. Аталған негіздер және анықталған өлшемдер негізінде мектептің жоғары сыныптарындағы жаратылыстану пәндері бойынша қарастырылатын экологиялық мазмұнды оқу материалының бір үлгісі төменгі кестеде көрсетілген.

Қарастырылатын негізгі ұғымдар	Экологиялық мазмұнды материал
Қоршаған ортаның ластануы, тұйық технологиялық циклдерді енгізу, қалдықсыз өндіріс	Диффузия арқылы физикалық және химиялық ластану; ауа, су, топырақ арасындағы алмасу үдерістері; ылғалдылықтың мәні және оның биологиялық жүйелерге әсері; ауа ластануының, ондағы будың конденсациялануына әсері; ауаның өзін-өзі тазартуы; «қышқыл жаңбыр», «динамикалық теп-теңдік»
Ластандыру көздері, физикалық және химиялық ластандыр-ғыштар, табиғатты қорғауға арналған техникалық құрылғылар	Табиғаттағы температура диапазоны, температу-раның биосфераға әсері; жылу қозғалтқыш-тарының жұмысы кезіндегі ластану түрлері; табиғаттағы зат айналымы, табиғатты қорғау мақсатымен жылу қозғалтқыштарын жетілдіру; Жердің жылу балансы және климаттың өзгеру мүмкіндігі; атмосфераны, ғарышты ластанудан қорғау, ауқымды экологиялық болжаулар
Физикалық, химиялық параметрлердің биологиялық жүйелерге әсері, қоршаған ортаның физикалық, химиялық ластануы, табиғатты қорғауға арналған техникалық құрылғылар; қоршаған орта күйін бақылау	Электр және магнит өрістері қоршаған ортаның маңызды экологиялық факторлары ретінде, олардың тіршілік иелеріне әсері; атмосферадағы электр құбылыстары (атмосфера токтары, күннің күркіреуі, найзағайдың шартылдауы); Жердің магнит өрісіне организмдердің бейімделуі; табиғаттағы энергия айналымы; жасанды электромагниттік өрістер, олардың адам организміне әсері, олардан қорғану
Орта параметрлерінің биологиялық жүйелерге әсері; мүмкін болатын шекті доза, қоршаған орта күйін бақылау; «Жылыжай» (парник) эффектісі	Ауаның иондануы; ғарыш аппараттарының атмосфера күйін бақылаудағы ролі; энергияның экологиялық түрлендіргіштері; плазмалық МГД генератор: динамикалық тепе-теңдік.

Әдебиеттер

1. Цифрландыру – жетістік кепілі. Толығырақ: <https://egemen.kz/article/161388-tsifrlandyru-%E2%80%93-zhetistik-kepili>. МАТЕРИАЛДЫ РЕДАКЦИЯНЫҢ РҰҚСАТЫНСЫЗ КӨШІРІП БАСУҒА БОЛМАЙДЫ!
2. Қазақстан Республикасында 2004-2015 жылдарға арналған экологиялық қауіпсіздікті сақтау тұжырымдамасы. – Астана, 2004.
3. Вернадский В.И. Биосфера. – М.: Мысль, 2016. – 176 с.

УДК 538.97

Ж.М. БИТИБАЕВА

КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУДІ ПАЙДАЛАНЫП ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ФИЗИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІ ЖЕТІЛДІРУ

*ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТ*

Мақалада қазіргі кездегі білім беру ісінің, соның ішінде физикалық білім беру жүйесіндегі, негізі болашақ маманның біліктілігін ғана қалыптастырып қоймай, олардың бойында ақпаратты өздері іздеп табатын және талдай алатын, сонымен қатар қатты денелердегі құбылыстардың физикалық моделін жасауда білім алушыларға физиканың жалпы курсына ұтымды пайдалана білетін, жылдам өзгеріп жатқан бүгінгі күнге лайықты, бәсекеге қабілетті болатын тұлғалық сапаларды қалыптастыру мәселесі қарастырылған.

Кілттік сөздер: физикалық білім, компьютерлік модельдеу, конденсацияланған күй физикасы, тұлға, білім беру

В статье рассматриваются вопросы быстроразвивающегося современного образования, в том числе система физического образования, не только для формирования навыков будущего специалиста, но и способности находить и анализировать информацию, а также создавать физические модели физических явлений твердого тела и умение его использовать в обучении по общему курсу физики, а также вопросы формирования конкурентоспособных личностей

Ключевые слова: физическое образование, компьютерное моделирование, физика конденсированных сред, личность, образование

The article is not only about formation of qualification of future specialists in modern education, including the physical education system. It also includes questions such as formation of personal qualities who are suitable for nowadays rapid changes in life and who are able to search and analyses information, and who can also use general physic knowledge for making physical models of solid appearances.

Keywords: physical education, computer modeling, condensed matter physics, personality, education

Елдің өркендеуі жоғары білім беру жүйесін, оның мазмұны мен құрылымын жаңартуға сүйенеді, сондықтан да болашақ маманды дайындауда білім мен тәрбие беру ісі басты мәселеге айналып, ерекше мәнге ие болып отыр. Қазіргі кездегі білім беру ісінің негізі болашақ маманның біліктілігін ғана қалыптастырып қоймай, олардың бойында ақпаратты өздері іздеп табатын және талдай алатын, сонымен қатар оны ұтымды пайдалана білетін, жылдам өзгеріп жатқан бүгінгі күнге лайықты өмір сүріп, бәсекеге қабілетті болатын тұлғалық сапаларды қалыптастыру болып отыр. Бәсекеге қабілетті деп өмірдің қай саласында болмасын әр түрлі жағдайларға бейімделе білетін, шығармашылық қасиеттері қалыптасқан тұлғаны айтамыз. Бәсекеге қабілетті тұлғаны қалыптастыру үшін болашақ маманды ізденушілікке, өз бетінше жұмыс жасауға, бақылау мен зерттеуге, зерттеу нәтижелерін жинақтап, қорытынды жасай білуге дайындау қажет. Осы қажеттіліктерге байланысты, білім берудің жаңа парадигмалық жағдайында педагогтың заманауи технологияларды қолдану іс-әрекетін қалыптастыруға, оны тиімді дамытуға деген сұраныс артуда.

Физикалық білім беру жүйесіндегі негізгі бағыттардың бірі – білім алушылардың танымдық белсенділігі мен өзіндік ойлауын қамтамасыз ететін жаңа дамытушы, сындарлы үлгіге көшу. Осыған орай физикадан білім беру қоғам өрлеуінің жетекші факторы және еліміздің дамуының стратегиялық ресурсы ретінде жаңа миссияны орындауға тиісті. Физикалық білім «құндылық-үдеріс-нәтиже» жүйесі ретінде өскелең ұрпаққа жинақталған әлеуметтік тәжірибені беріп қана қоймай, сонымен қатар оның жасампаздық және адами әлеуетінің дамуына мүмкіндік береді. Білім берудің бұл тұжырымдары бүгінгі таңда педагогикалық жоғары оқу орындарында физикалық білім беру мәселелерінің ғылыми-әдістемелік негізін құрап отыр.

Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 30 елдің қатарына қосылу стратегиясында «Білім беру реформасы – Қазақстанның бәсекеге нақтылы қабілеттілігін қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін аса маңызды құралдарының бірі» – педагогикалық үдерістің сапасын үнемі арттырып отыру талап етіледі [1]. Осыған орай, мемлекетіміздің білім беру жүйесі күрделі өзгерістерге ұшырап, жаңартылған білім беру мазмұны мен инновациялық әдіс-тәсілдерге көшіп отыр. Жаңартылған білім беру бағдарламасының негізгі мақсаты – білім алушыларды сындарлы оқытуға үйрету, әлемдік білім кеңістігіне қол жеткізу, инновациялық білім негіздерін терең меңгерту болып табылады.

Бұл өз кезегінде болашақ мұғалім дайындайтын жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламаларын жетілдіріп, оны жүзеге асыруда тиімді әдістерді қолдануды көздейді.

Физика мамандарының толық жетілген, кәсіби шеберлігі қалыптасқан ұстаз болуы үшін атқарылатын жұмыс түрлері өте көп. Солардың бірі – олардың инновациялық әдістерді, соның ішінде модельдеу әдісін қолдану іскерліктерін шыңдау.

ЖОО-да болашақ физика мамандарын дайындау мәселесін шешуде оқытылатын негізгі пәндердің бірі – физика пәні. Физикалық білім берудің сабақтастығы бастауыш білім беру деңгейінен бастап, мазмұн жағынан үздіксіз жетілдіріле, толықтырыла отырып, ЖОО-на дейін жүйелі түрде жалғасады. Мәселен, бастауыш сыныптарда білім беретін «Дүниетану» және «Жаратылыстану» пәндері осы жүйелі ғылымның алғашқы іргетасын қалайды. Осы кезден бастап білім алушыларда қатты дене, олардың түрлері туралы білім мен ұғымдар қалыптасады.

Мектептің келесі сатыларында дүниенің ғылыми-жаратылыстану бейнесінің мазмұны жеке пәндер мен кіріктірілген курстар арқылы беріледі. Оның ішінде конденсацияланған күй физикасын оқыту ЖОО 3 курста «Атом, атом ядросы және қатты дене физикасы» атты элективті курс түрінде 3 кредитпен оқытылады [2].

Осыған орай жоғары оқу орындары мен мектеп бағдарламаларында [3] берілген конденсацияланған күй физикасы мазмұнының ара қатынасына талдау жасап, берілетін білімнің теориялық деңгейінсарау қажет.

Білім алушылардың конденсацияланған күй физикасын меңгеруінің қажеттілігін мазмұндық және іс-әрекеттік тұрғыдан қарастыруға болады. Мазмұндық тұрғыдан конденсацияланған күй физикасы келесідей мазмұнды қамтиды:

- конденсацияланған күй физикасының дүниетанымдық маңызы бар, оны оқыту жаратылыс-ғылыми білімді кіріктіру негізі ретінде білім алушылардың физиканың ғаламдық бейнесін меңгеру қажеттілігіне жауап береді. Расында да, Ғаламдық эволюция үрдісі, планетаның, соның ішінде Жердің түзілуі, тіршіліктің пайда болуы конденсацияланған заттардың қалыптасуымен байланысты. Барлық ғылыми іс-әрекет конденсацияланған заттарды зерттеумен және конденсацияланған күй физикасының әдістерін пайдаланумен байланысты. Осыған байланысты конденсацияланған күй физикасы тірі және өлі материяның қасиеті мен құрылысы туралы ғаламдық ғылым ретінде қарастырылады;

- қатты дене теориясының негізінде физиканың жалпы курсында оқытылатын электродинамика, кванттық механика, статистикалық физика, термодинамика сияқты іргелі модельдер жатыр. Бұл теорияны меңгеру пәндік сабақтарда белгілі бір объекті ретінде физиканың іргелі заңдарын қолдануға келіп саяды;

- конденсацияланған күйді зерттеу – затты құраушы молекулалар мен атомдардың байланысуы нәтижесінде үлкен ассоциациялық құрылым - кристалдар түзуі кезіндегі, атомдардың жеке қасиеттері мен заттың физикалық қасиеттерін зерттеуге әкеледі. Заттың құрылысы мен қасиеттері шексіз, периодты құрылған жүйе – кристалл тор түрінде қарастырылады [4].

Қатты денелердегі құбылыстардың физикалық моделін жасауда білім алушыларға физиканың жалпы курсы бойынша білімдері қажет болатындығын атап өткен жөн. Осыған байланысты конденсацияланған күй физикасын оқыту олардың кіріктірілген білімдерінің маңызды әлеуеті болып табылады[5].

Конденсацияланған күй физикасы, оның маңызды мәселелерін шешудің кілті болатын іргелі модельдерге негізделеді, ал қатты дене теориясы физиканың жаңа модельдік ұғымдар көзі болып қалады.

Олай болса, бүгінгі таңда болашақ мамандарды теориялық білімдерімен қатар, әдістемелік шеберлігі жоғары, инновациялық педагогикалық технологияларды шеберлікпен қолдана алатын заман талабына сай білікті маман етіп қалыптастыру міндеті тұр.

Аталған міндеттерді шешуде физиканы оқыту әдістемесінің қалыптасуынан бастап бүгінгі күнге дейінгі аралықты қамтитын еңбектердің маңызы зор.

Дегенмен, педагогикалық жоғары оқу орындарының болашақ физика мамандарын дайындау мәселелеріне, оқу бағдарламалары мен оқулықтарын әзірлеуге арналған еңбектерге талдау жасау педагогикалық жоғары оқу орындарында конденсацияланған күй физикасын оқытуда компьютерлік модельдеуді пайдаланудың әдіс-тәсілдерін әлі де болса бір жүйеге келтіру қажеттігін көрсетеді. Өйткені, компьютерлік модельдеу тәсілдерін оқыту үдерісіне жүйелі түрде шығармашылықпен және кезең-кезеңмен ендіру білім беруді ізгілендіруге септігін тигізеді. Осыған байланысты, жоғары оқу орындарында физика мұғалімдерін даярлауда компьютерлік модельдеу әдістемесін дайындау мәселесіне бүгінгі таңда қызығушылық артып отыр[6].

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңының 8-бабында «Білім беру жүйесінің басты міндеті – оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді акпараттандыру, халықаралық коммуникациялық желілерге шығу, ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке тұлғаны қалыптастыруға, дамытуға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау» – деп атап көрсеткендей, қазіргі кезеңде әрбір оқытушының алдына қойып отырған басты міндеттерінің бірі – оқытудың әдіс-тәсілдерін үнемі жетілдіріп отыру және жаңа педагогикалық технологияны меңгеру. Ал білім беру жүйесінің алдында тұрған жаңа міндеттердің бірі инновациялық педагогикалық оқыту технологияларын пайдаланып білім сапасын арттыру болып табылады.

Қорыта айтқанда, білім беру үдерісін ізгілендіру, оқытуды ұйымдастыруға қойылатын жаңа талаптар компьютерлік модельдеуді құру мен пайдалануға жаңаша көзқарас тұрғысынан қарауды талап етеді. Олай болса, білім беру саласында болып жатқан өзгерістер аясындағы қарастырылып отырған мәселеге жаңа қырынан қарау қажеттігі өзекті мәселелер қатарына жатады.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың Парламент палаталарының бірлескен отырысында сөйлеген сөзі, 2006 жылғы 18 қаңтар «Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына кіру стратегиясы». Астана, 2006 жыл // <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/K060002006>

2. Аймағамбетова Қ.А., Ким Н.А., Мырзақанова Г.Д., Напалкова Т.Г. Дүниетану. – Алматы: Алматы кітап. – 2016. – 132 б.

3. «5B011000 – Физика» мамандығы білім беру бағдарламасы. – Алматы. – 2015.

4. Негізгі орта білім беру деңгейінің 5-6 сыныптарына арналған «Жаратылыстану» пәнінен және 7-11 сыныптарына арналған «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламалары.

5. Молдабекова М.С. Битибеева Ж.М. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ – ФИЗИКОВ // Материалы Международной научно-практической конференции «СИСТЕМНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: ПРОБЛЕМЫ, ПУТИ РЕШЕНИЯ» 26-27 мая 2016 г., С.325-327

M.S.Moldabekova, Zh. M. Bitibayeva Methodology for the study of the electron irradiation influence on mechanical characteristics of certain composites in condensed matter physics for pedagogical higher education institu // Revista ESPACIOS. ISSN 07981015 Vol. 38 (Nº25) Año 2017, <http://www.revistaespacios.com/a17v38n25/17382507.html>

УДК 51

Қ.Ж. ЖҰМАБАЕВ

ТЕҢДЕУДІ ШЕШУДЕГІ АЛГОРИТМДІК ЖҮЙЕ

*ҚАЗАҚСТАН, ТАРАЗ,
ЖАМБЫЛ ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ КОЛЛЕДЖІ*

Мақалада оқыту мақсаты, әдістерді және оқыту объектісі сызба түрінде байланыстырылған, әртүрлі теңдеулерді шешу алгоритмдік тұрғыдан жүйеленген.

Кілттік сөздер: модульдеу әдісі, иррационал, теңдеу, ақпарат пен технология.

В статье рассмотрены , методы и объекты обучения в виде связанной схемы и решение различных уравнений систематизировано с помощью алгоритмов.

Ключевые слова: метод модуляции, иррационал, уравнение, информация и технология.

The article deals with methods and objects of learning in the form of a connected scheme and the solution of various equations is systematized by means of algorithms.

Keywords: Modulation method, irrational, equation, information and technology.

Қазақстан Республикасының білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында көрсетілгендей, техникалық және кәсіптік білім беру міндеттері техникалық және кәсіптік білім беру жүйесінің беделін арттыру, техникалық және кәсіптік білім берудің қолжетімділігін және кадрларды даярлау сапасын қамтамасыз ету, елдің индустриялық-инновациялық даму сұраныстарын ескере отырып, техникалық және кәсіптік білім мазмұнын жаңарту.[1].

Математика пәнін оқытуда әр түрлі деңгейдегі есептерді шығару, оқытудың дәстүрлі және ғылыми жетілдірілген әдіс-амалдарын, құралдарын еркін меңгеруі және қолдана алу қажеттігі туындайды. Оқытуда модельдеу кез келген есептерді жылдам, неғұрлым тиімді тәсілмен зерттеуге мүмкіндік береді. Модульдеу әдісі - математиканы оқытуда математикалық модель құруға, есептерді шешу үшін қажетті алгоритмді немесе ыңғайлы математикалық әдістерді таңдауға және өз бетінше білім алу қабілеттерін дамыту..

Оқу үрдісінде қазіргі кезде программалап оқыту, оқытудың техникалық құралдары, педагогикалық жүйені тиімді және қарқынды дамыту, педагогикадағы сандық және сапалық ізгелендендіру, педагогикадағы сандық теорияның құрылу және дамуын жатқызуға болады.

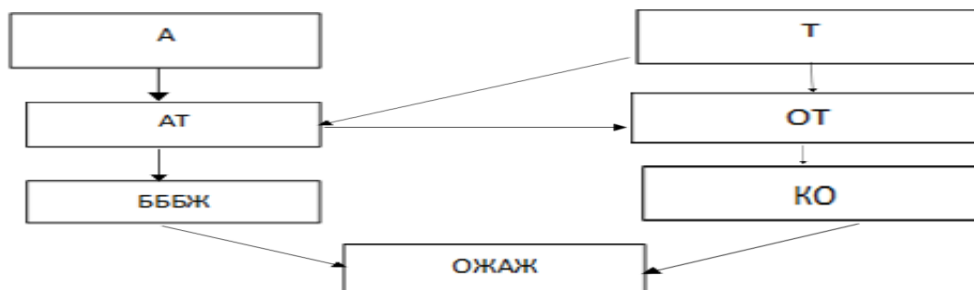
Оқыту технологиясы, ақпараттық оқыту технологиясы, электрондық және компьютерлік оқыту, электронды оқулықтардың және интерактивті тақталалардың оқу үрдісінде кеңінен пайдалану. Оқу-тәрбие үрдісін және педагогикалық жүйе тиімді басқару, ІТ – технологиялардың қолдана алу педагогикалық оқыту технологиясының негізін құрайды деуге болады.

Ғылыми-педагогикалық білімнің міндеттерін төмендегіше тізбектеуге болуы:

- оқыту технологиясының даму бағыттарын және жай-күйін, даму тарихын талдау және оқып үйрету;
- оқыту технологиясының көкейтесті мәселелерін жүйелеу;
- оқыту жүйесінің дамыған жүйелерін мен әдістерін үрдіске енгізу;

- оқыту технологиясын әртүрлі техникалық оқыту құралдарын, электронды және компьютерлік құралдарды оқыту-тәрбие үрдісіне қолдану.

Ақпарат пен технология және оқытудың жаңа ақпараттық жүйелерінің арасындағы байланысты. (А - ақпарат, АТ - ақпараттық технология, Т - технология, ОТ - оқыту технологиясы, КО - компьютерлік оқыту, БББЖ - білім және берілгендер базасының жүйесі, ОЖАЖ - оқытудың жаңа ақпараттық жүйесі). 1 суреттегідей байланыстыруға болады.



Сурет 1 – Ақпарат пен технология және оқытудың жаңа ақпараттық жүйелерінің арасындағы байланысты

Компьютерлік оқыту-оқыту технологиясының бір тармағы болып табылады. Ақпараттық технология дегеніміз – ЭЕМ көмегімен ақпаратты тарату, өзгелерге жеткізу және өңдеу технологиясы. Бұларды жүзеге асыру үшін компьютерлік бағдарламалар құралып, есептеу жұмыстары жүзеге асырылады.

Білім беруде жаңа ақпараттық жүйелерді пайдалану оқыту жүйеленінген әдістерінің негізгі құрамды бөлігі деп қарастыруға болады. Автоматтандырылған оқыту әдісінің құрамды бөліктері:

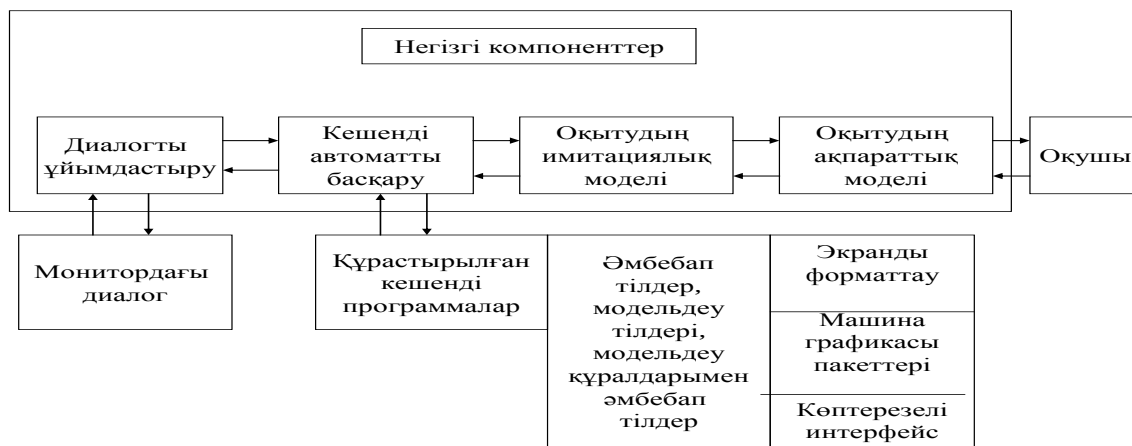
- 1) оқыту қызметін программалау;
- 2) оқыту ортасын модельдеу;
- 3) еркін оқыту.

Студентпен компьютер арасындағы байланыс реактивтік, активтік, интерактивтік болуы мүмкін. Оқыту үрдісінің неге үйрету, қалай оқыту, кімді оқыту құрамды бөліктерінен тұрады деуге болады (2-сурет)



Сурет 2 – Оқыту формалары

БМ - білім модулі, ПМ - пән моделі, ДМЖМ - дидактикалық мақсатқа жету моделі, ТҚБМ - таным қызметін басқару моделі, ДӘМ - дидактикалық әдіс моделі, ДӘІАМ - дидактикалық әдістерді іске асыру моделі, ОМ - оқушы моделі (m_1, m_2, m_3 - оқушылардың мүмкін варианттар жинағы). Оқыту процесінде компьютермен диалог ұйымдастыру құрылымын 3-суретте көрсетілгендей етіп ұйымдастыруға болады:



Сурет 3 – Компьютермен диалог

Математика курстарында кеңінен қолданылатын алгоритмдерге $ax^2 + bx + c = 0$ квадрат теңдеуін шешу алгоритмі жатады.

Жоғары дәрежелі теңдеулерді жаңа айнымалы енгізу арқылы төменгі дәрежелі теңдеулерге келтіріп шешуге болады. Жаңа айнымалыны енгізу әдісі $ay^4 + by^2 + c = 0$ түріндегі төртінші дәрежелі теңдеуді айнымалыны $x^2 = y$ ауыстыруы арқылы $ax^2 + bx + c = 0$ (мұндағы $a \neq 0$) түріндегі x -қа қатысты алғанда квадрат теңдеуге келтіріледі.

Иррационал теңдеулерді шешуге мысалдар қарастырайық.

№1. $\sqrt{x+3} - 5\sqrt[4]{x+3} + 6 = 0$ теңдеуді шешіңіз.

Бұл теңдеуді шешу үшін, оған басқа айнымалы енгізейік: $y = \sqrt[4]{x+3}$, $y^2 = \sqrt{x+3}$. Сонда y айнымалысы бар квадрат теңдеу шығады: $y^2 - 5y + 6 = 0$. Алынған квадрат теңдеудің түбірлері $y_1 = 2$ және $y_2 = 3$. Демек, $2 = \sqrt[4]{x+3}$ немесе $3 = \sqrt[4]{x+3}$.

$\sqrt[4]{x+3} = 2$ теңдеуінен: $x_1 = 13$; $\sqrt[4]{x+3} = 3$ теңдеуінен $x_2 = 78$ екенін табамыз. Сонымен, теңдеудің түбірі: $x_1 = 13, x_2 = 78$.

№2. $2\sqrt[3]{x+2} - \sqrt[6]{x+2} - 6 = 0$ теңдеуді шешіңіз.

Бұл теңдеуді шешу үшін, біз оған басқа айнымалы енгіземіз. $y = \sqrt[6]{x+2}$, $y^2 = \sqrt[3]{x+2}$. Сонда y айнымалысы бар квадрат теңдеу шығады: $2y^2 - y - 6 = 0$. Енді осы квадрат теңдеуді шешейік: $D = 1^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-6) = 1 + 48 = 49$, түбірлері $y_1 = -\frac{3}{2}$ және $y_2 = 2$ шығады. Демек, $\sqrt[6]{x+2} = -\frac{3}{2}$ немесе

$\sqrt[6]{x+2} = 2$. $\sqrt[6]{x+2} = -\frac{3}{2}$ теңдеуінің шешімі болмайды. $\sqrt[6]{x+2} = 2$ теңдеуінен $x = 62$ екендігі шығады. Сонымен, теңдеудің түбірі: $x = 62$.

Сонда иррационал теңдеудегі радикал көрсеткіші n , $2n$ болатын $a_1^n \sqrt[n]{a_1 x + b_1} + a_2^{2n} \sqrt[2n]{a_2 x + b_2} + c = 0$ түріндегі теңдеулерді шешуде $\sqrt[2n]{a_2 x + b_2} = y$ алмасуын пайдалану арқылы квадрат теңдеуге келтірілетіндігі көруге болады. Сондықтан, көрсетілген типтегі иррационал теңдеулерді шешу алгоритмдік тұрғыдан бірдей тәсілмен шешуге болатындығы көрініп тұр.

Енді көрсеткіштік теңдеулерді қарастырайық:

№1. $4 \cdot 2^{2x} - 33 \cdot 2^x + 8 = 0$ теңдеуді шешіңіз.

Теңдеуді шешуде $y = 2^x$ алмастыру жасалынып, теңдеу $4y^2 - 33y + 8 = 0$ түріндегі квадрат теңдеуге келтіріледі. Алынған квадрат теңдеудің түбірлері $y_1 = 8$ және $y_2 = \frac{1}{4}$. Демек, $2^x = 8$ немесе

$2^x = \frac{1}{4}$. $2^x = 8$ теңдеуінен: $x_1 = 3$; $2^x = \frac{1}{4}$ теңдеуінен $x_2 = -1$ екенін табамыз. Сонымен, теңдеудің түбірі: $x_1 = 3, x_2 = -1$.

№2. $e^{2x} - 2e^x + 1 = 0$ теңдеуді шешіңіз.

Теңдеуді шешуде $y = e^x$ алмастыру жасалынып, теңдеу $y^2 - 2y + 1 = 0$ түріндегі квадрат теңдеуге келтіріледі. Бұл теңдеудің түбірі $y = 1$. Бұдан $e^x = 1$. Мұндағы $e^x = 1$ теңдеуін $x = 0$ қанағаттандырады. Сонымен, теңдеудің түбірі: $x = 0$.

№3. $7^{4\sqrt{x}} - 2 \cdot 7^{\sqrt{4x}} + 1 = 0$ теңдеуді шешіңіз.

Теңдеуді мына түрде жазып, содан соң $7^{4\sqrt{x}} - 8 \cdot 7^{2\sqrt{x}} + 7 = 0$. Содан соң $7^{2\sqrt{x}} = y$ алмастыруын жасап, алынған квадрат теңдеу $y^2 - 2y + 1 = 0$ шешейік. Оның түбірлері $y = 1$. Алмастыруды пайдалансақ $7^{2\sqrt{x}} = 1$ теңдеуінен $x_2 = 0$ екенін табамыз. Сонымен, теңдеудің түбірі: $x = 0$.

Келтірілген көрсеткіштік теңдеулерді шешу, үшін айнымалыны ауыстыру арқылы квадрат теңдеулер алынады, яғни мұнда да алгоритмдік әдісті қалыптастырудың мүмкіндігі бар екендігі көрініп тұр.

Енді логарифмдік теңдеулерді қарастырайық:

№1. $\log_4^2 x - \log_4 \sqrt{x} - \frac{3}{2} = 0$ теңдеуді шешіңіз.

Бұл теңдеуді шешу үшін, логарифмнің қасиеттерін пайдаласақ берілген теңдеуді мына $\log_4^2 x - \frac{1}{2} \log_4 x - \frac{3}{2} = 0$ түрде жазуға болады. Теңдеуге $y = \log_4 x$ айнымалысын енгізсек, онда

квадрат теңдеу шығады: $y^2 - \frac{1}{2}y - 1,5 = 0$. Мұның түбірлері: $y_1 = -1$ және $y_2 = \frac{3}{2}$. Демек,

$\log_4 x = -1$. теңдеуінен: $x_1 = \frac{1}{4}$; $\log_4 x = \frac{3}{2}$. теңдеуінен: $x_2 = 8$. Сонымен, теңдеудің түбірлері:

$x_1 = \frac{1}{4}; x_2 = 8$.

№2. $\lg^4 x - 2\lg^2 x + 1 = 0$ теңдеуді шешіңіз.

Теңдеуді шешуде $y = \lg^2 x$ алмастыру жасалынып, теңдеу $y^2 - 2y + 1 = 0$ түріндегі квадрат теңдеуге келтіріледі. Бұл квадрат теңдеудің түбірі: $y = 1$. Сонда $\lg x = \pm 1$. Бұдан $x_1 = 10$ және $x_2 = \frac{1}{10}$. Демек, теңдеудің түбірі: $x_1 = 10; x_2 = \frac{1}{10}$.

№3. $3\lg^2(x+1) - 10\lg(x+1) + 3 = 0$ теңдеуді шешіңіз.

Бұл теңдеуді шешу үшін, жаңа айнымалы енгіземіз: $\lg(x+1) = y$. Сонда y айнымалысына қатысты квадрат теңдеу шығады: $3y^2 - 10y + 3 = 0$. Осы квадрат теңдеудің түбірлері $y_1 = \frac{1}{3}$ және $y_2 = 3$. Демек,

$\lg(x+1) = \frac{1}{3}$ немесе $\lg(x+1) = 3$.

$\lg(x+1) = \frac{1}{3}$ теңдеуінен: $x_1 = \sqrt[3]{10} - 1$. $\lg(x+1) = 3$ теңдеуінен $x_2 = 999$ екенін табамыз.

Сонымен, теңдеудің түбірлері: $x_1 = \sqrt[3]{10} - 1, x_2 = 999$.

Келтірілген логарифмдік теңдеулерді шешуге, айнымалыны ауыстыру әдісін қолдану квадрат теңдеуді шешуге алып келеді, яғни мұнда да алгоритмдік әдісті қалыптастырудың мүмкіндігі бар.

Енді тригонометриялық теңдеулерді қарастырайық:

№1. $4\cos^4 x - 8\cos^2 x + 3 = 0$ теңдеуін шешіңіз.

Ол үшін $\cos^2 x = y$ деп белгілеп, жаңа айнымалы енгізейік. Сонда $4y^2 - 8y + 3 = 0$ теңдеуі шығады. Бұл теңдеудің түбірлері $y_1 = \frac{3}{2}$ және $y_2 = \frac{1}{2}$. Белгілеудегі y -тің орнына апарып қойсақ, онда $\cos^2 x = \frac{3}{2}$. немесе $\cos^2 x = \frac{1}{2}$. Мұнда $\cos^2 x = \frac{3}{2}$ теңдеуінің түбірі болмайды. $\cos x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ теңдеуінен $x_1 = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k \mid k \in \mathbb{Z}$ және $x_1 = \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k$. Демек, $x_1 = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$; $x_1 = \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k$ $k \in \mathbb{Z}$.

№2. $2tg^4 x + 3tg^2 x - 2 = 0$ теңдеуін шешіңіз.

Ол үшін $tg^2 x = y$ деп белгілеп, жаңа айнымалы енгізейік.

Сонда теңдеуді $2y^2 + 3y - 2 = 0$ түрінде жазуға болады. Бұл квадрат теңдеудің түбірлері $y_1 = -2$ және $y_2 = \frac{1}{2}$ болады. Белгілеуді y -тің орнына қойсақ, онда $tg^2 x = -2$. немесе $tg^2 x = \frac{1}{2}$. Бұл теңдеулердің шешімдері: Мұнда $tg^2 x = -2$ теңдеуінің түбірі болмайды. $x_1 = \arctg\left(-\frac{1}{2}\right) + \pi k = -\arctg \frac{1}{2} + \pi k \mid k \in \mathbb{Z}$, $x_2 = \arctg \frac{1}{2} + \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$.

Демек, $x_1 = -\arctg \frac{1}{2} + \pi k$; $x_2 = \arctg \frac{1}{2} + \pi k \mid k \in \mathbb{Z}$

Шығарылған мысалдарды қорытындыласақ, $a \sin^{2n} x + b \sin^n x + c = 0$, $a \cos^{2n} x + b \cos^n x + c = 0$, $atg^{2n} x + btg^n x + c = 0$, $actg^{2n} x + cctg^n x + c = 0$. $n = 1, 2, 3, \dots$ т. б. түріндегі теңдеулерді шешуде алмастырулар жасау арқылы квадрат теңдеуге келтіруге болады.

Жоғарыда келтірілген теңдеулерді (биквадрат, иррационал, көрсеткіштік, логарифмдік, тригонометриялық) $af_1(x) + bf_2(x) + c = 0$ түрінде жазуға болады. Бұл теңдеуде $f_1(x)$ және $f_2(x)$ функциялары қарастырып отырған теңдеу түріне сәйкес мәндерге ие болады:

- иррационал теңдеуді қарастырғанда $f_1(x) = \sqrt[n]{a_1 x + \hat{a}_1}$, $f_2(x) = \sqrt[n]{a_1 x + \hat{a}_1}$ түрінде;
- көрсеткіштік теңдеуді қарастырғанда $f_1(x) = e^{2nx}$, $f_2(x) = e^{nx}$ түрінде;
- логарифмді теңдеуді қарастырғанда $f_1(x) = \log_a^{2n} x$, $f_2(x) = \log_a^n x$ түрінде;
- тригонометриялық теңдеуді қарастырғанда $f_1(x) = \sin^{2n} x$; $\cos^{2n} x$; $tg^{2n} x$; $ctg^{2n} x$ және $f_2(x) = \sin^n x$; $\cos^n x$; $tg^n x$; $ctg^n x$ (сәйкесінше) мәндерін қабылдайды.

Математиканы оқыту процесінде интерактивті тақтаны пайдалана отырып, диалогтық режимде жаңа тақырып өту, жаттығу есептерін шешу, студенттердің түсіну деңгейін анықтау және бағалау жұмыстарын жүргізу әруақытта жақсы нәтижелерге жетуге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасында білім берудің және ғылым дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2016
3. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика. – Москва, 1991
4. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Дудницин Ю.П. Алгебра және анализ бастамалары. – М., «Просвещение», 1991. – 315 с.
5. Баймұханов Б., Медеуов Е., Базаров Қ. Алгебра. – Алматы: Мектеп, 2004. – 196 б.

КАРЫМСАКОВА А.Ж.¹, КУТТЫКОЖАЕВА Ш.Н.², КАМАЛОВА Г.Б.³

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ АЛГЕБРЫ И ТЕОРИИ ЧИСЕЛ

^{1,2}КАЗАХСТАН, КОКШЕТАУ,
КОКШЕТАУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Ш.УАЛИХАНОВА
³КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

В профессиональном стандарте педагога выделено три группы компетентностей, которыми должен владеть современный учитель: предметной, профессиональной и общепедагогической. Каждая группа компетентностей является сложным структурным элементом, который состоит из менее общих компонентов. Уровень развития каждой группы компетентностей зависит как от личного потенциала будущего педагога, так и от специфики его действий. Алгебра и теория чисел имеет особое предназначение для интеллектуального развития студентов как с точки зрения профессиональной подготовки будущих учителей математики, так и с точки зрения их личностного развития. Важнейшей педагогической задачей преподавателя, ведущего практические занятия, является организация деятельности студента, способствующей их интеллектуальному развитию.

Ключевые слова: педагог, профессиональный стандарт педагога, предметная, профессиональная и общепедагогическая компетентности, интеллектуальное развитие студентов, организация практических занятий.

Кәсіби стандарттарта қазіргі заманғы мұғалімнің менгеруі тиіс үш құзыреттілік топтары анықталады: пәндік, кәсіптік және жалпы педагогикалық. Әрбір құзыреттілік тобы – бұл қарапайым құрамдастардан тұратын күрделі құрылымдық элемент. Әрбір біліктілік топтың даму деңгейі болашақ мұғалімнің жеке әлеуетіне және оның іс-әрекеттерінің ерекшелігіне байланысты. Алгебра және сандар теориясы болашақ математика мұғалімдерінің кәсіби даярлығы мен олардың жеке дамуы тұрғысынан студенттердің интеллектуалды дамуы үшін арнайы мақсатқа ие. Практикалық сабақтарды жүргізетін мұғалімнің ең маңызды педагогикалық тапсырмасы - олардың интеллектуалды дамуына үлес қосатын студенттің қызметін ұйымдастыру.

Кілттік сөздер: оқытушы, оқытушының кәсіби стандарты, пәндік, кәсіби және жалпы педагогикалық құзыреттілік, студенттердің интеллектуалды дамуы, практикалық сабақтарды ұйымдастыру.

A professional standard of a modern teacher consists of three groups of basic competencies, namely: Subject, professional and general pedagogical. Each group of competencies is a complex structural element, which consists of less general components. The level of development of each group of competencies depends both on the personal potential of a future teacher and on the specifics of his actions. Algebra and number theory has a special purpose for the intellectual development of students both in terms of the professional training of future mathematics teachers and in terms of their personal development. The most important pedagogical task of the teacher, who conducts practical exercises, is the organization of the student's activity, which contributes to their intellectual development.

Keywords: teacher, professional standard of a teacher, subject, professional and general pedagogical competence, intellectual development of students, organization of practical classes.

Новые стандарты образования в настоящее время требует подготовки всесторонне развитых личностей, способных самостоятельно выявлять и решать возникающие проблемы в различных жизненных и профессиональных ситуациях, уметь использовать новые технологии получения информации [1]. Современные взгляды на образовательный процесс, направленный на подготовку учителя предметника двадцать первого века, предполагают, что он должен быть сосредоточен не только на его предметной подготовке, без которой не обойдется ни один специалист, но и на общеобразовательную и общекультурную подготовку. Современного молодого учителя с первых дней обучения необходимо знакомить с новыми инновационными технологиями в образовании, показывать возможности их реализации на практике, что в свою очередь будет способствовать вовлечению будущих специалистов в педагогическое творчество. Профессиональную сферу деятельности любого педагога

можно показать совокупностью трех основных блоков: теоретических знаний, способов деятельности, социальных качеств.

Профессиональный стандарт педагога выделяет три группы основных компетенций, которыми должен владеть современный специалист образовательного учреждения: 1) предметная компетентность учителя; 2) профессиональные компетентности, повышающие мотивации к обучению; 3) общепедагогическая компетентность учителя [2].

В настоящее время вопрос о совершенствовании математической и методической подготовки учителей математики в системе высшего образования стоит достаточно остро. Остроту этой проблеме придают многие обстоятельства, из которых отметим лишь ведущие положения математики, как среди фундаментальных, так и среди прикладных наук, специфическую трудность математики как учебного предмета, особую значимость курса математики как предмета будущего преподавания студента педвуза среди других школьных дисциплин и наличие серьезных недостатков в подготовке учителей математики. Последнее обстоятельство представляется, несомненно, определяющим и проявляется во многих аспектах. Прежде всего, знания математики выпускниками средних школ, поступающих в педагогические вузы, а, следовательно, и студентами, в особенности младших курсов не соответствуют современным требованиям. Еще более существенным представляется слабо развитое абстрактное и логическое мышление студентов, проявляющееся и в низком уровне владения абстрактными математическими понятиями, и в отсутствии навыков самостоятельного понимания, изучения и освоения учебных математических текстов, что особенно недопустимо в настоящий период развития казахстанской школы.

Алгебра и теория чисел имеет особое предназначение для интеллектуального развития студентов как с точки зрения профессиональной подготовки будущих учителей математики, так и с точки зрения их личностного развития. Алгебраические рассуждения с присущими им четкостью, последовательностью и лаконичностью являют собой образцы правильно организованного мышления. При этом владение алгебраической символикой, алгебраическим аппаратом и языком, понимания точного смысла алгебраических утверждений, понятий и отношений с весьма высоким уровнем абстракции, связей между логическими конструкциями в алгебраическом тексте или доказательстве теоремы оказывает существенное влияние на логическое развитие личности студента, формирование у него умений оперировать абстрактными объектами, доказывать и обосновывать свои суждения и тем самым вносить весомый вклад в развитие интеллекта человека в целом [3].

Рассмотрим особенности организации практических занятий по алгебре с ориентацией на приоритет развивающей функции обучения. Организация обучения студентов тем или иным разделам математики следует, в большинстве случаев, традиционной схеме: студенты прослушивают лекции, на которых даются определения математических понятий (с необходимыми иллюстрациями), формулируются аксиомы, проводятся строгие математические доказательства, а затем на практических занятиях, они закрепляют полученные теоретические знания, приобретают необходимые практические умения и навыки. При этом чаще всего преподаватель или вызванный им студент решает задачу на доске, а остальные переписывают ее решение, причем многие студенты делают это даже без осознания способа решения. Уровень интеллектуальной самостоятельности, творчества, инициативы в данной схеме математической деятельности студентов, конечно, не является «нулевым», но в определенном смысле слова его можно считать минимальным. Развивающий эффект таких занятий является весьма низким.

Формирование личности студента осуществляется особенно продуктивно не тогда, когда он воспринимает готовые знания, а в процессе его собственной деятельности, направленной на «открытие» им нового знания. Тем самым после отбора содержания важнейшей педагогической задачей преподавателя, ведущего практические занятия, является организация деятельности студента, способствующей их интеллектуальному развитию.

Совокупность рекомендуемых нами приемов активизации интеллектуальной деятельности студентов на практических занятиях по алгебре опирается на принцип деятельностной ориентации обучения, который реализуется в двух аспектах: организация учебной деятельности студентов на практических занятиях и подготовка студентов к профессиональной деятельности.

Согласно этому принципу, определяющая цель практических занятий состоит в максимальном включении студентов в интеллектуальную учебную деятельность, в процессе которой они учатся, в первую очередь, понимать математические учебные тексты – устные и письменные, демонстрируя их понимание в разнообразных конкретных видах учебной деятельности – приведение примеров и контрпримеров, анализе формулировок определений и теорем, но прежде всего при решении задач – от чисто алгоритмических до эвристических задач невысокого уровня сложности. При этом студенты учатся видеть и самостоятельно ставить проблемы, выдвигать гипотезы, формулировать необходимые конкретные вопросы, обосновывать ответы, находить логические проблемы в доказательствах, понимать

уровень обоснованности тех или иных конкретных рассуждений, анализировать точность языкового выражения конкретного математического содержания.

Основным отличием вузовского подхода к организации практических занятий от традиционной школьной практики должно стать, по нашему мнению, активное использование приема диалогического управления индивидуальной познавательной деятельностью обучаемого. Диалог преподавателя и студентов, в соответствии с данными педагогики и психологии мы рассматриваем как наиболее эффективную форму для развития теоретического и профессионального мышления студента. Наряду с диалогом «преподаватель-студент», большие возможности содержит и диалог «студент-студент». На практических занятиях при условии, когда один из партнеров по учебной работе выступает в роли слушателя, другой студент излагает изученное, ориентируясь на живого собеседника, готового задавать вопросы, возражать, подчеркивать важное и т.д., процесс обучения приобретает определенную системность. При таком обучении студенты учатся слушать не только преподавателя, но и друг друга, воспроизводить и оценивать вопросы и ответы своих товарищей, тем самым беря на себя часть функций преподавателя, что является особенно актуальным в педагогическом вузе с точки зрения профессиональной направленности обучения [4].

Покажем как деятельность студентов естественным образом организуется в диалоговом режиме «преподаватель-студент» и в нашей практике протекает в форме интенсивного обмена «вопрос-ответ». При этом используется и «групповой» вариант, когда достаточно дождаться ответа хотя бы одного студента, и индивидуализированный вариант, когда ответ требуется от названного студента.

В первом варианте иногда приходится сдерживать сильных студентов, «слишком быстро» отвечающих на поставленные вопросы – в противном случае активность основной массы студентов резко снижается. Второй вариант можно использовать, по существу, как устное тестирование того или иного студента, в процессе которого активными остаются и остальные студенты, в том числе и сильные, играющие в возникающем диалоге «студент-студент» весьма устраивающую их роль «критиков», т.е., по существу, и «учителей». Мы практикуем также проведение этой работы в виде рассчитанного на 10-15 минут математического диктанта. С точки зрения отбора содержания рассматриваемого вида работы, мы используем два вида работы, используем два вида конкретных занятий – тематические и кумулятивные. Практические занятия второго вида, где вопросы задаются «вразбивку», по нашим наблюдениям, в большей мере активизируют мыслительную деятельность студентов.

Приведем несколько примеров использующихся вопросов.

1. Может ли произведение двух мнимых чисел быть действительным числом?
2. Может ли сумма двух мнимых чисел быть действительным числом?
3. Могут ли и сумма, и произведение двух мнимых чисел быть действительным числом?
4. Могут ли и сумма, и произведение двух комплексных чисел быть действительным числом?
5. Обязательно ли являются сопряженными мнимые числа, если их сумма и произведение – действительные числа?
6. Обязательно ли являются сопряженными комплексные числа, если их сумма и произведение – действительные числа?
7. Может ли пятая степень комплексного числа равняться единице?
8. Существуют ли некоммутативные группы?
9. Сколько элементов может иметь группа?
10. Может ли группа иметь равноодну подгруппу? и т.д.

При предъявлении этих вопросов не обязательно следовать тематическому принципу. Напротив, мы следуем известному в теории развивающего обучения кумулятивному принципу умного кратного прохода – целью рассматриваемой формы работы является в большей степени активизация мышления и логико-языковое развитие, а не приобретение конкретных алгебраических знаний, приобретение навыков мышления, а не изучение алгебры, что подразумевает относительную независимость ставящихся вопросов от конкретного изучаемого в данный момент материала.

Литературы:

1. Вербицкий А.А. Личностный и компетентностный подход в образовании: проблемы интеграции / Вербицкий А.А., Ларионова О.Г. – М.: Логос, 2009.
2. Профессиональный стандарт педагога [Электронный ресурс] // http://ug.ru/new_standards/6 (дата обращения: 10.05.2017)
3. Пустовойтенко М.В. Реализация взаимосвязей развивающей и обучающей функций образования в процессе практических занятий по алгебре в педагогическом вузе : Автореферат канд. пед. наук.: Москва, 1999 149 с.

4. Математическое образование: традиции и современность (средняя и высшая педагогическая школа): Тезисы докладов федеральной научно-практической конференции. – Н.Новгород: Изд-во НГПУ, 1997. – 230с. С.27

ӘОЖ: 372.8

Д.М. ҚАЗАҚБАЕВА

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЖАРАТЫЛЫС-ҒЫЛЫМИ САУАТТЫЛЫҒЫН КӨТЕРУДІҢ ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІН АЙҚЫНДАУ МӘСЕЛЕСІ

ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында экономиканың орнықты дамуы үшін сапалы білімнің қолжетімділігін қамтамасыз ету арқылы адами капиталды дамыту, білімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыру **мақсаты анықталған**. Қазіргі таңда әлем елдерінің білім беру сапасының деңгейін анықтау үшін халықаралық зерттеулер жүргізіледі, олардың көрсеткіштері елдің бәсекеге қабілеттілігін көрсетіп, озат елдерді анықтауға мүмкіндік береді. Осындай халықаралық зерттеулерде жоғары нәтижеге ие болу үшін қазақстандық білім алушыларға берілетін тапсырмалар деңгейін халықаралық зерттеулер тапсырмаларының деңгейімен сәйкестікке келтіру және сол арқылы олардың функционалдық сауаттылығын дамыту қажет. Осыған орай мақалада білім алушылардың жаратылыс-ғылыми сауаттылығын көтерудің ғылыми-әдістемелік негіздерін анықтау мәселесі қарастырылған.

Кілттік сөздер: білім беру сапасы, халықаралық зерттеулер, PISA зерттеулері, жаратылыс-ғылыми сауаттылық, білім беру мазмұны, функционалдық сауаттылық, тапсырмалар деңгейі.

В государственной программе развития образования и науки в Республике Казахстан на 2016-2019 годы определена цель повышения конкурентоспособности образования, развития человеческого капитала путем обеспечения доступности качественного образования для устойчивого роста экономики. Сегодня для определения качества образования в разных странах проводятся международные исследования, показатели которых позволяют выявить передовые страны и их конкурентоспособность. Для достижения высоких показателей в ходе участия в подобных международных исследованиях, необходимо привести уровни заданий, предлагаемых казахстанским учащимся, в соответствие с уровнем заданий международных исследований. В связи с этим в статье рассматриваются вопросы определения научно-методических основ повышения естественнонаучной грамотности обучающихся.

Ключевые слова: качество образования, международные исследования, исследования PISA, грамотность естественных наук, содержание образования, функциональная грамотность, уровень задач.

In the state program of the development of education and science in the Republic of Kazakhstan for 2016-2019, is determined the goal of increasing the competitiveness of education, development of human capital by ensuring the availability of qualitative education in the aims of sustainable economical growth. Today in order to determine the quality of education in different countries, international researches are conducted, which indicators allow to identify advanced countries and their competitiveness. For achieving of high results during participation in such international researches, it is necessary to conform the levels of knowledge offered to Kazakhstani students with the level of assignments of international research. In this regard, the article is dedicated to the matters of definition of scientific and methodological bases for increasing the natural science skills of students.

Keywords: quality of education, international studies, PISA studies, literacy of natural sciences, content of education, functional literacy, level of tasks.

Елбасы Н.Ә. Назарбаев Қазақстан Халқына Жолдауында: «Қазақстан әлемнің 30 бәсекеге қабілетті елдері қатарына 2050 жылға дейін енуі тиіс» деп, атап көрсеткен болатын [1]. Еліміз дамыған 30 елдің қатарына қосылуы үшін білім беру сапасы да көтерілуі керек. Ал білім берудің іргетасы орта мектепте қаланатын болғандықтан, жалпы орта білім сапасын көтеру басты міндеттердің біріне айналып отыр.

Қазіргі таңда әлемдегі барлық елдердің білім беру сапасының деңгейін анықтау үшін бірнеше Халықаралық зерттеулер жүргізіледі. Халықаралық зерттеулердің көреткіштері елдердің білім беру сапасының деңгейін, олардың бәсекеге қабілеттілігін көрсетіп, озат елдерді анықтауға мүмкіндік береді.

Бүгінгі күнде үздік деп табылған Халықаралық зерттеулердің бірі – PISA (*Programme for International Student Assessment*) бойынша 15-16 жастағы оқушылардың функционалдық сауаттылығы, яғни мектеп қабырғасында алған білімі мен қалыптасқан дағдыларын өмірлік жағдайларда қолдана алу қабілеті анықталады. Оқушылардың функционалдық сауаттылығы 3 бағыт бойынша бағаланады: математика, ғылыми-жаратылыстану және оқу сауаттылығы.

Еуропа экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымының (ЕЭЫДҰ) ұйымдастыруымен 2000 жылдан бері үш жылда бір рет өтетін оқушылардың қабілетін салыстырмалы бағалаудың халықаралық бағдарламасының нәтижесі бойынша, білім беру жүйесі озық деп табылған елдердің қатарына: Сингапур, Финляндия, Эстония, Оңтүстік Корея, Канада, Тайвань, Жапония, Гонконг (Қытай) жатады.

Қазақстан PISA зерттеулеріне 2009, 2012 және 2015 жылдары қатысты. 65 мемлекеттің оқушылары қатысқан зерттеуде қазақстандық оқушылар оқу сауаттылығы бойынша 2009, 2012 жылдарда сәйкесінше 59-шы және 63-і, ал математика сауаттылығы бойынша 53-ші, 49-шы, ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы бойынша 58-ші, 52-ші орындарды иеленді. Бұл ЕЭЫДҰ елдері бойынша орташа көрсеткіштен әлдеқайда төмен нәтиже болды [2]. Ал, 2015 жылы қазақстандық оқушылардың нәтижелері оларды кодтауда қателік жіберілгендіктен есептелмеді.

Еліміздің бәсекеге қабілеттілігін арттырып, білім беру сапасының деңгейін көтеруге PISA зерттеулерінде жоғары нәтижеге ие болу үшін қазақстандық оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту қажет. Өйткені, мектеп оқушылары PISA зерттеулерінің жоғары деңгейіне сәйкес келетін тапсырмалармен жұмыс жасамайтын болса, онда олар Халықаралық PISA зерттеулеріне қатыса отырып қалай жақсы көрсеткіштер көрсете алады деген мәселе туындайды. Оқушылардың білім жетістігін анықтау үшін Халықаралық зерттеулердің қоятын талаптарымен ондағы тапсырмалар деңгейін саралап, оны қазақстандық оқушыларға білім беру барысында қойылатын талаптармен және берілетін тапсырмалардың деңгейлермен салыстыра отырып, айырмашылықтарын анықтау және онымен сәйкестікке келтіру отандық білім беру жүйесінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға, сөйтіп берілетін білім сапасын көтеруге мүмкіндік туатын болады.

Осыған байланысты бірегей ұлттық білім беру кеңістігіндегі барлық жаратылыс-ғылыми білімдердің мазмұнын да, сондай-ақ олардың жеке оқу пәндерінің мазмұнын да әлемдік деңгеймен сәйкестікке келтіре отырып жетілдіру қажет, өйткені жаратылыс-ғылыми пәндер мазмұнының функционалдық «қызметтік» толымдылығы сақталмаса, оқытудың құрылымдық формасы мен мазмұны арасындағы қайшылықтың күшеюіне әкеп соғатыны даусыз. Бұл тұтас «Жаратылыстану» білім аймағы емес, тіпті жеке бір пәннің (мысалы, физиканың) тұрғысынан да айқын көрініс береді.

Білім беру жүйесінде әрбір пәннен берілетін білім мазмұнының функционалдық толымдылығын көрсете білу міндеті, өз кезегінде, барлық әдіснамалық амалдарды кешенді қолдануды талап етеді, яғни жалпығылыми деңгейлердегі таным теориясының заңдарынан да, жүйелік талдаулардың ұстанымдары мен қағидаларын да, сондай-ақ жекеғылыми деңгейге енетін әрбір ғылымның (психологияның, педагогиканың, физиканың т.с.с.) заңдары мен ұстанымдарын да қолдана білуге жетелейді. Мәселені нақ осындай қойылымда шеше білу, сөз жоқ, алынатын нәтижелердің ғылыми дәйектілігін, әдіснамалық сенімділігін қамтамасыз етеді, олардың ұлттық шеңберде де, халықаралық шеңберде де сұранысын арттырады. Жаратылыс-ғылыми білімдерді және олардың пәндік құраушыларын білім беру жүйесінде біртұтас қалыпта көрсету үшін жалпығылыми амалдарды да, жекеғылыми амалдарды да кешенді түрде қолдану қажет.

Білім берудің қазіргі кез-келген технологиясы өзін жетілдіруде де оқытудың әдістемелік жүйесінің элементтерін (мақсатын, мазмұнын, әдістерін, формаларын, құралдарын) диалектикалық өзара байланыста әрі біртұтас қалпында көрсетуді қажет етеді. Сонда ғана оқытудың әдістемелік жүйесі де, білім беру технологиясы да функционалдық қызметін толымды атқарып, жаңа сапалық қасиеттерді қабылдайды. Міне, сондықтан да қарастырылып отырған мәселенің өзектілігі мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын көтеруді көздей отырып, білім берудің ұлттық жүйесін де, ондағы оқытудың әдістемелік жүйесін де толымды құру қажеттігінен туындап отыр. Осылардың барлығы әдіснамалық амалдарды кешенді қолданудың негізінде алынған зерттеу нәтижелері сұраныс тауып, ғылымның және оқыту технологияларының дамуына, ұлттық білім беру жүйесін жетілдіруге игі әсер ететіндігін көрсетеді.

Жаратылыс-ғылыми білім берудің жаратылыстану ғылымдарының жетістіктерімен және олардың заманауи технологияларды дамытудағы анықтаушы ықпалдарымен таныстыруды көздейтін бірыңғай жүйесі ғылыми тұрғыдан негізделе отырып құрылған жағдайда ол жалпы білім беретін орта мектепті оқу-әдістемелік тұрғыдан қамтамасыз ету проблемалары бойынша болашақ теориялық және практикалық зерттеулерге негіз болады.

Қазақстан Республикасында білім мен ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы [1] экономиканың орнықты дамуы үшін сапалы білімнің қолжетімділігін қамтамасыз ету арқылы адами капиталды дамыту, білімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыру, білім беру жүйесінің барлық деңгейін, оның ішінде орта мектепте оқытуға да түбегейлі өзгерістер енгізу қажеттігін анықтап берді. Осыған сәйкес мектеп құрылымы, білім беру мазмұны, оқу үдерісін ұйымдастыру деңгейіндегі барлық өзгерістер оқушы тұлғасының жан-жақты дамуына жағдай жасауға бағытталуы тиіс. Уақыт талаптарын адам мен табиғи және қоғамдық ортаның бірлігінде әрі өзара байланысында шешуге қабілетті оқушы тұлғасын қалыптастыру мен дамытуда, мектепте білім берудің жалпыға міндетті құраушыларының бірі болып табылатын, сонымен қатар ғылыми-техникалық өркениеттің және еліміздің әлеуметтік-экономикалық гүлденуінің де негізіне алынатын жаратылыс-ғылыми білімдер жетекші рөл атқарады. Осылардың барлығы аталған халықаралық зерттеулерде жоғары нәтижеге ие болу үшін қазақстандық оқушыларға берілетін тапсырмалар деңгейін халықаралық зерттеулер тапсырмаларының деңгейімен сәйкестікке келтіру және сол арқылы оқушыларымыздың функционалдық сауаттылығын дамыту қажет екендігін және сол үшін мектепте жаратылыс-ғылыми білім берудің сапасын қамтамасыз етудің ғылыми-әдістемелік негіздерін анықтауға бағытталған ізденістердің қажет екенін көрсетеді.

Бұныжүзеге асыру үшін ғылыми-әдіснамалық тәсілдердің барлық арсеналын, яғни таным теориясының заңдарына; ойлау әрекетін кезеңмен қалыптастыру теориясына; жүйелілік тәсілдің ұстанымдары мен қағидаларына; іс-әрекеттік тәсілге; педагогика ғылымының заңдары мен қағидаларына сүйенетін әдіснамалық тәсілдерді кешенді түрде қолдана отырып:

- отандық және шетелдік авторлардың оқушылардың жаратылыс-ғылыми сауаттылығын көтеруге арналған ғылыми-әдістемелік негіздемелерінің сипаттамасын; Халықаралық PISA зерттеулерінің маңызы мен ерекшеліктерінің сипаттамасын;

- жаратылыс-ғылыми пәндер бойынша қазақстандық оқулықтардағы тапсырмалар мен PISA зерттеулерінің деңгейлік тапсырмаларын салыстырмалы талдау жүргізу және осы оқулықтардағы тапсырмалардың PISA зерттеулерінің жоғары деңгейіне сәйкес келетін тапсырмалармен толықтырылған жүйесін жасау;

- мектептегі жаратылыс-ғылыми пәндердің оқулықтарындағы тапсырмалардың PISA зерттеулерінің деңгейлік тапсырмаларымен және күрделілігі жоғары сұрақтармен толықтырылған мазмұнын пайдалану бойынша әдістемелік ұсыныстар даярлау бағытында жұмыстар жүргізілуі қажет.

Өйткені, біріншіден, отандық және шетелдік авторлардың мектепте білім берудің сапасын қамтамасыз етуге, сонымен қатар оқушылардың жаратылыс-ғылыми сауаттылығын көтеруге арналған еңбектерін, Халықаралық PISA зерттеулері туралы материалдарды зерделеу, соның негізінде оқушылардың жаратылыс-ғылыми сауаттылығын көтеруде ғылыми-әдістемелік тұғыр болатын тұжырымдамалар, ұстанымдар мен қағидаларды жүйелеу, Халықаралық PISA зерттеулерінің маңызы мен ерекшеліктерін айқындау алынған нәтижелердің ғылыми дәйектілігін арттырумен қатар, білім беру жүйесіндегі оқыту үдерісін практика жүзінде оңтайлы әрі тиімді құруға, сөйтіп ҚР мектептерінде жаратылыс-ғылыми білім беру сапасын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Екіншіден, оқушылардың жаратылыс-ғылыми сауаттылығын көтеру мақсатында «Жаратылыстану» білім аймағы бойынша оқытудың күтілетін нәтижелерін анықтау; PISA зерттеулеріндегі жаратылыс-ғылыми сауаттылыққа қатысты тапсырмаларды талдап, солардың ішінен әр деңгейге сәйкес келетін тапсырмаларды іріктеп алу; жаратылыс-ғылыми пәндер бойынша қазақстандық оқулықтарда берілген тапсырмаларды PISA зерттеулерінің деңгейлік тапсырмаларымен салыстырып, әр оқулықта берілген тапсырмалар мен сұрақтарды PISA зерттеулерінің жоғары деңгейіне сәйкес келетін тапсырмалармен толықтыру оқушылардың жаратылыс-ғылыми сауаттылығын көтеруді көздейтін құзыреттілікке бағытталған үлгіге көшу жағдай жасайды.

Үшіншіден, мектептегі жаратылыс-ғылыми пәндердің оқулықтарындағы тапсырмалар мен сұрақтардың PISA зерттеулерінің деңгейлік тапсырмаларына сәйкес келетін логикалық, күрделілігі жоғары, пәнаралық байланыстағы, еркін жауап беруді қамтитын, өмірлік тәжірибемен байланысты сұрақтармен толықтырылған мазмұнын пайдалану бойынша даярланатын әдістемелік ұсыныстар білім беруге бағытталған үлгіден әрбір білім алушының тұлға ретінде ашылып, өзіндік әлеуетін анықтай алуына, еңбек нарығының әрі қарай дамуы жағдайында болашақ өмір жолын саналы түрде таңдай білуіне ықпал ететін білім беру кеңістігін құруға мүмкіндік беретін болады.

Бұл міндеттерді шешу үшін оқытуда тұлғалық-бағдарланған және құзыреттілік тәсілді жүзеге асыруға, білім алушылардың өзіндік әлеуетін анықтай алуына, еңбек нарығының әрі қарай даму жағдайында олардың болашақ өмір жолын саналы түрде таңдап алуына ықпал ететін білім беру кеңістігін құру арқылы мектеп оқушыларының жаратылыс-ғылыми сауаттылығын көтеруге бағыттау керек. Сонымен қатар педагогикалық және психологиялық ғылымдардың теориялары мен заңдары, жалпы

ғылыми әдіснамалық тәсілдердің теориялары мен заңдары, сондай-ақ дамыған шетелдер мен біздің республикадағы жаратылыс-ғылыми сауаттылықты көтеру тәжірибелерін пайдаланған орынды. Ізденіс нәтижелері әлемдік білім беру кеңістігіндегі заманауи талаптарды ескере отырып, оқушылардың функционалдық сауаттылығын көтеруге, сөйтіп мектептегі оқыту жүйесін ұлттық деңгейде дамытуға мүмкіндік береді, сөйтіп олардың бәсекеге қабілетті тұлға ретінде қалыптасып дамуына септесетін болады.

Демек, бірегей ұлттық білім беру кеңістігіндегі барлық жаратылыс-ғылыми білімдердің мазмұнын да, сондай-ақ олардың жеке оқу пәндері мен модульдерінің мазмұнын да біртұтас қарастыру қажет, алайда қолданыстағы білім беру стандарттары мен бағдарламалары білім беру жүйесінде жекелеген пәндердің мазмұнының функционалдық «қызметтік» толымдылығы мен сабақтастығын сақтамай жасалған [4; 5]. Ал білім берудің әрбір деңгейі үшін олардың өзара байланысы ескерілмей жасалған стандарттар мен оқу бағдарламалары оқытудың құрылымдық формасы мен мазмұны арасындағы қайшылықтың күшеюіне алып келді.

Ғылыми еңбектерге [6-9] сүйенсек, көптеген зерттеулерде білім беру мазмұнын таңдаудың теориялық мәселелеріне, әдіснамалық дамыту жолдарына, оқытудың әдістемелік жүйесінің жүйе құраушы элементтерінің әрқайсысы өз алдына жеке мәселе болып табылатынына елеулі көңіл бөлінетінін байқаймыз. Олай болса, білім берудің қазіргі кез-келген технологиясы өзін жетілдіруде де оқытудың әдістемелік жүйесінің элементтерін диалектикалық өзара байланыста әрі біртұтас қалпында көрсетуді қажеттігін меңзейді. Сонда ғана оқытудың әдістемелік жүйесі де, білім беру технологиясы да функционалдық қызметін толымды атқарып, жаңа сапалық қасиеттерді қабылдайды. Міне сондықтан да қарастырылып отырған мәселенің өзектілігі мектепте білім берудің ұлттық жүйесін де, ондағы оқытудың әдістемелік жүйесін де толымды құру қажеттігінен туындап отыр.

Қорыта айтқанда, білім алушылардың жаратылыс-ғылыми сауаттылығын көтерудің ғылыми-әдістемелік негіздерін айқындау үздіксіз білім беру жүйесін тұтасымен қазіргі әлемдік білім беру кеңістігі талаптарына сай ұлттық деңгейде дамытуға мүмкіндік береді әрі ғылымның және оқыту технологияларының дамуына, ұлттық білім беру жүйесін жетілдіруге және оны тиімді жаңартуға, білім алушылардың өзгермелі әлемде өзіндік әлеуетін анықтай алуына игі әсер ететін болады.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. ҚР Президентінің № 205 Жарлығы. – Астана, 2016.
2. Literacy Skills for the World of Tomorrow: Further Results from PISA 2000 (PDF) – OECD, Publications 2000.
3. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаев «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы. – Астана, 2012, желтоқсан - 14 // <http://adilet.zan.kz>. (Қарастырылған күні: 18.02.2015).
4. Концепция 12-летнего среднего общего образования Республики Казахстан www.do.ektu.kz.
5. Государственный общеобязательный стандарт образования. – Алматы, ROND, 2002.
6. Леднев В.С. Содержание общего и среднего образования. – М: Высшая школа, 1989. – 360 с.
7. Теоретические основы содержания общего среднего образования /Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. – Москва: Педагогика, 1983, 352 с.
8. В.П.Пархоменко. Основные направления развития содержания образования в Республике Беларусь. – Минск, 2002- 17 с.
9. Башаров Р.Б. Методология развития поликультурного образования в Казахстане. – Алматы, «Ғылым». – 2002,–236 с.

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ
ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ**

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АБАЯ

В статье раскрываются возможности применения информационных технологий при изучении теории вероятностей и математической статистики в школе. Для повышения интереса учащихся к изучению теории вероятностей и качества знаний, полученных при ее изучении, необходимо знать, когда и какие информационные технологии целесообразно использовать на уроках математики.

Ключевые слова: информационные технологии, компьютер, теория вероятностей.

Мақалада ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистиканы мектепте оқытуда ақпараттық-коммуникативтік технологияларды қолдану мүмкіндігі туралы айтылады. Оқушылардың ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистикаға деген қызығушылығын арттыру үшін математика сабақтарында қандай ақпараттық технологияларды қолдануға болатынын білу қажет.

Кілттік сөздер: ақпараттық технологиялар, компьютер, ықтималдықтар теориясы.

The article reveals the possibilities of applying information technologies in the study of probability theory and mathematical statistics. To increase students' interest in studying the theory of probability and the quality of knowledge obtained during its study, it is necessary to know when and what information technologies it is appropriate to use in the lessons of mathematics.

Keywords: information technology, computer, probability theory.

В настоящее время ни одна область человеческой деятельности не может обходиться без теории вероятностей и математической статистики. Элементы статистики и вероятности становятся обязательной компонентой и школьного образования. Это связано, прежде всего, с их прикладным, практическим значением и внедрением средств новых информационных технологий.

Информатизация образования - процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных информационных технологий, или, как их принято называть, новых информационных технологий. Этот процесс инициирует, во-первых, совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникационных сетей, во-вторых, создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять разнообразные виды деятельности по обработке информации, в-третьих, создание и использование компьютерных обучающих, тестирующих, диагностирующих методик приобретения, контроля и оценки уровня знаний обучаемых. Проблемы информатизации образования должны находить отражение в перспективных педагогических программах, научных исследованиях в области компьютеризации начального, среднего и высшего образования.

Влияние компьютерных технологий на формирование познавательного интереса рассмотрено в работах В.Н. Алдушонкова, М.И. Бекоевой, С.А. Богданова, Д.А. Лукашенко, Л.П. Мартиросян, П.В. Разбегаева и других. В этих работах рассмотрены проблемы применения компьютерных технологий в средней школе, в основе формирования познавательного интереса лежит применение дидактических компьютерных игр. Проблеме компьютеризации математических курсов посвящены работы Жоховой Е.Ю., Майера Р.А., Майера В.Р., Майера Д.В. и др. В этих работах рассмотрены вопросы применения компьютерных технологий в курсах алгебры и геометрии. Значительно меньше исследований посвящено проблеме использования компьютерных технологий в вузовском курсе теории вероятностей и математической статистики (Андронов А.М., Ванюрин А.В., Гринглаз Л.Я., Копытов Е.А., Макаров А.А., Самсонова С.А., Тюрин Ю.Н.). В этих работах исследованы аспекты использования математических пакетов в процессе преподавания теории вероятностей и математической статистики. В работах М.И. Бекоевой, Г.А. Любимовой, Н.В. Набатниковой, О.В. Охтенко и др. исследовалась роль проблемных и исследовательских задач в формировании и развитии познавательного интереса учащихся средней школы [1].

Актуальность применения информационных технологий при изучении теории вероятностей в школьном курсе математики обусловлена тем, что необходимо повышать уровень качества знаний учащихся. Кроме того, многие учителя недооценивают роль информационных технологий при обучении математике, тем самым появляется проблема выявления возможностей применения информационных технологий при обучении математике, в том числе и теории вероятностей.

Таблица 1 - Компьютерные средства обучения теории вероятностей и математической статистике

Компьютерные средства познания	Педагогические программные средства обучения
1. Электронные таблицы MSExcel 2. Языки (системы) программирования, для самостоятельной разработки программ (VisualBasic, Visual C++, Delphi и др.) 3. Системы компьютерной математики (Mathcad, Maple, Mathematica, Matlab, Statistica и др.)	1. Web-базируемые учебные курсы 2. Электронные энциклопедии (общего назначения, тематические) 3. Электронные справочники 4. Учебно-демонстрационные программные средства 5. Тестирующие программные средства 6. Электронные лабораторные практикумы 7. Обучающие программные средства 8. Экспертные обучающие системы 9. Тематические сайты

Отметим некоторые направления использования компьютерных технологий в обучении теории вероятностей и математической статистике в школе:

- 1) изложение нового материала (визуализация знаний);
- 2) проведение лабораторных работ;
- 3) закрепление изложенного материала (решение задач по образцу, выполнение домашних заданий);
- 4) система контроля и проверки (тестирование с оцениванием);
- 5) самостоятельная работа.

На уроках используются презентации лекций, выполненные в программе MicrosoftPowerPoint. В содержание слайдов включены формулировки определений, теорем, алгоритмы поиска решения задач, выводы. Это связано с тем, что в процессе изложения идет обсуждение приводимого материала, выводы формул также связаны с обсуждением, это подводит к нужным заключениям. Презентация позволяет выделить главное в новой теме, подчеркнуть логическую структуру материала, облегчает конспектирование материала нового урока. Кроме того, при необходимости она позволяет повторно выводить на экран пройденный материал. При проведении практических работ используются возможности встроенного в систему Word пакета MicrosoftExcel как наиболее доступного и простого в обращении. Эта программа содержит раздел Статистические функции, а также набор средств анализа данных (так называемый Пакет анализа), предназначенный для решения статистических задач. Этот пакет содержит следующие статистические методы (функции) обработки данных, используемые при изучении курса математической статистики:

- 1) описательная статистика, с помощью которой находятся основные числовые характеристики вариационного ряда, а также доверительные интервалы для параметров распределения;
- 2) гистограмма, которая позволяет получить интервальный вариационный ряд и его графическое представление – гистограмму;
- 3) корреляционный анализ, применяемый для количественной оценки взаимосвязи двух наборов статистических данных;
- 4) регрессия, которая используется для анализа воздействия на отдельную зависимую переменную значений одной или более независимых переменных.

Для того чтобы научиться решать задачи связанные с элементами теории вероятностей и математической статистики, необходимо познакомиться с функциями, которые размещены в математической и статистической категории. Рассмотрим некоторые из них.

Основные элементы комбинаторики: перестановка, сочетание и размещение.

Перестановка – это произведение расположения p различных элементов по m .

Для решения задач методом размещения в Excel используется специальная функция ПЕРЕСТ:

Например: Сколько различных трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 1, 2 и 3, если цифры в числе должны быть различны.

=ПЕРЕСТ(3;3)

Сочетание – это такое соединение, которое содержит m различных элементов взятых из p . Сочетания отличаются друг от друга только составом элементов.

В табличном процессоре Excel для нахождения числа сочетаний используется функция =ЧИСЛКОМБ:

Например: Три друга Антон, Борис и Виктор приобрели два билета на футбольный матч. Сколько существует различных вариантов посещения футбольного матча для троих друзей?

=ЧИСЛКОМБ(3;2).

Размещениями называются такие соединения каждое, из которых содержит m различных элементов, которые отличаются друг от друга либо составом, либо порядком расположения. В табличном процессоре Excel задачи на размещения решаются с помощью функции ФАКТ:

Например: даны числа 1, 2, 3, 4, 5 $p=5$ $m=3$, т.е. сколько можно составить различных трехзначных чисел из пяти цифр.

=(ФАКТР(5))/((ФАКТР(5-3))).

Для решения задач по теории вероятности в MSExcel есть категория Статистические, в которой располагаются функции для решения таких задач. Рассмотрим некоторые из них:

1. Функция ВЕРОЯТНОСТЬ – возвращает вероятность того, что значения диапазона находятся внутри заданных пределов;
2. Функция МОДА – возвращает значение моды;
3. Функция БИНОМ.РАСП – возвращает отдельное значение биномиального распределения, и много других [2].

Распределение случайных величин можно задавать и демонстрировать графически.

Пусть случайная величина X размер обуви мальчиков имеет распределение по частотам представленное по таблице:

Таблица 2. Распределение X по частотам

X	38	39	40	41	42	43	44	45
M	2	2	5	7	6	4	3	1

Тогда по данным таблицы можно построить ломанную линию, которую называют полигонами частот.

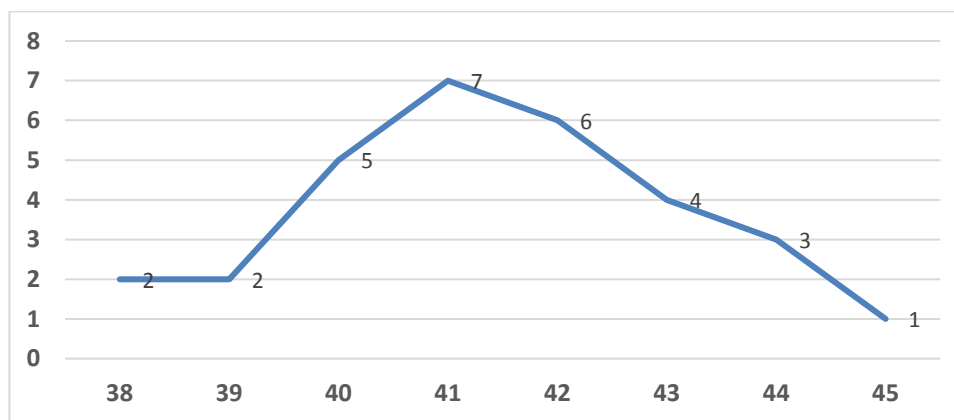


Рисунок 1 – Полигон частоты

Если случайная величина принимает много различных значений, то их распределение можно представить после разбиения на классы всех значений и для наглядного отображения построить круговую диаграмму.

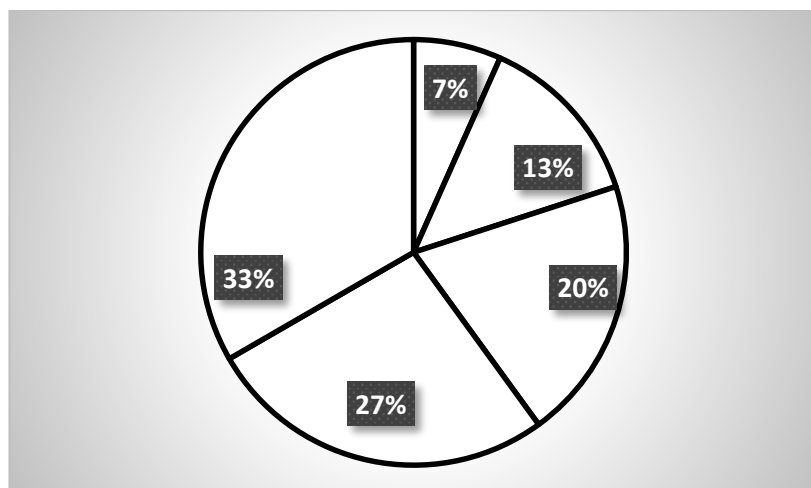


Рисунок 2 – Распределение случайных величин по классам

Если решение типовых задач связано с построением графиков или многократными преобразованиями графических объектов, то для проведения исследований различных зависимостей используются графические возможности и средства символьной математики пакетов (Mathcad, Maple, Statistica и др.). В работе [3] представлен лабораторный практикум, предусматривающий применение компонентов ИКТ, основанных на использовании математической системы Mathcad. Развитию навыков решения задач прикладной направленности способствует как применение табличного процессора с его вычислительными и графическими возможностями, так и использование возможностей рассматриваемых математических пакетов. Обучающиеся должны не только получать результат, так как в большинстве случаев процесс решения стандартных задач обеспечивается применением встроенных синтаксических средств пакета, но, что представляется наиболее важным, провести анализ и интерпретацию результатов. Следует подчеркнуть значимость для учебного процесса готовых демонстрационных программ как статических, демонстрирующих гистограммы, многоугольники и кривые распределений, корреляционные поля и другие статистические объекты, так и динамических, демонстрирующих влияние различного рода параметров на эти объекты. Числовые данные легче воспринимать в виде таблицы, а общую форму и глобальные описательные характеристики распределения двух (и более) переменных легче исследовать на графике. Более того, график дает качественную информацию о распределении, которую нельзя полностью выразить каким-то одним показателем. С помощью графического изображения возможно изучение закономерностей развития случайного процесса, установление существующих взаимосвязей, более наглядно проявляются сравниваемые характеристики и отчетливо видны основные тенденции развития и взаимосвязи, присущие изучаемому процессу.

Выбрать случайное число из диапазона позволяет функция Random (языки программирования). Если эта функция записана без аргумента, то компьютер выбирает случайное действительное число из диапазона $[0, 1)$. Если же в скобках указать аргумент, то компьютер выбирает случайное целое число из диапазона $[0, \text{аргумент})$.

Например, при подбрасывании монеты можно условиться, что исходу «герб» будет соответствовать число 1, а исходу «решка» – число 0. Таким образом, результатом эксперимента будет любое из двух целых чисел из диапазона $[0, 2)$. Значит, команда, реализующая этот эксперимент, записывается следующим образом – `RANDOM (2)`. Если эксперимент состоит в подбрасывании игральной кости, то исходами могут быть значения от 1 до 6, и команда, реализующая этот эксперимент, записывается следующим образом: `RANDOM (6)+1`; 1 добавляется для того, чтобы сместиться от диапазона $[0, 6)$ к реальному диапазону значений $[1, 7)$. Для реализации эксперимента с вращением колеса рулетки необходимо использовать команду: `RANDOM(37)`.

Компьютерный эксперимент имеет и другие преимущества перед реальным. Существует много факторов, которые в реальном эксперименте могут привести к результатам, далеким от теории вероятностей: различная высота подбрасывания монеты, неровность поверхности, на которую она падает, несимметричность монеты, ловкость рук экспериментатора и т.п. Компьютер полностью исключает все эти факторы, то есть мы можем говорить о чистоте и объективности компьютерного эксперимента, который проводится как бы в идеальных условиях [4].

Положительными моментами при применении компьютеров в обучении теории вероятностей и математической статистике являются следующие:

- экономия учебного времени,
- минимизация трудоемкости (особенно при обработке статистических данных),
- дифференцированный подход к обучению,
- формирование у студентов вероятностно-статистических представлений (диаграммы, приближенные вычисления, гистограммы и т. д.),
- возможность реализации межпредметных связей с дисциплинами естественнонаучного и гуманитарного циклов,
- развитие культуры организации вычислительного эксперимента,
- стимулирование познавательной деятельности учащихся, развитие конструктивного алгоритмического мышления,
- ориентация обучающихся на исследовательскую деятельность,
- формирование профессиональной компетенции будущих специалистов-техников и инженеров.

Таким образом, использование ИКТ при обучении учащихся теории вероятностей и математической статистике способствует формированию у них знаний, умений и навыков, позволяющих свободно ориентироваться в современном информационном обществе.

Литературы

1. Самсонова С.А. Методическая система использования информационных технологий при обучении стохастике студентов университетов: дис. д-ра пед. наук: 13.00.02. М., 2005. 344 с.
2. Горелова Г.В., Кацко И.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel. Феникс, 2006. 478 с.
3. Ивановский Р.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Основы, прикладные аспекты с примерами и задачами в среде MathCAD. Санкт-Петербург, 2008. 528 с.
4. Аверина Н.Д., Мишина Т.Г. Использование ИКТ на уроках по теории вероятностей и статистики в 8–9-х классах физико-математического профиля [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, май 2013 г.). – СПб.: Реноме, 2013. – С. 78-79. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/70/3821/> (дата обращения: 06.09.2018).

УДК 338:004; 519.23/.25

ҚОШАНОВА М.Д.¹, ҚАЛМАТАЕВА Б.Б.²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

^{1,2} *КАЗАХСТАН, ТУРКЕСТАН,
МЕЖДУНАРОДНЫЙ КАЗАХСКО-ТУРЕЦКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Х.А. ЯСАВИ*

В статье рассмотрена роль информационных технологий в образовательном процессе. Выделены преимущества использования информационно-компьютерных технологий.

Ключевые слова: информационные технологии, учебный процесс, ИКТ.

Мақалада ақпараттық технологиялардың оқу процессіндегі орны қарастырылған. Ақпараттық-компьютерлік технологияларды қолданудың артықшылықтары көрсетілген.

Кілттік сөздер: ақпараттық технологиялар, оқу процесі, АКТ.

The article describes the role of information technology in the educational process. The advantages of the use of information and computer technologies.

Keywords: information technology, learning process, ICT.

В современных условиях перед образованием ставятся принципиально новые задачи. В связи с развитием научно-технического прогресса общество определяет социальный заказ на подготовку творческого специалиста, способного ориентироваться в потоке информации, современных информационных технологиях.

Будущему специалисту необходимо развивать воображение и интуицию, пространственное представление, способность предвидеть результат и предугадать способ решения проблемы. Использование информационных технологий позволяет повысить качество знаний. Всему этому можно и нужно научить на занятиях по математике.

Применение компьютерных информационных технологий в обучении — одна из наиболее устойчивых направлений развития образовательного процесса. Информационные технологии в процессе преподавания математики могут применяться в рамках любой школьной программы. Применение компьютерных технологий позволяет видоизменять процесс преподавания, совершенствовать самоподготовку обучающихся. Использование ИКТ в учебном и воспитательном процессе повышает интерес учащихся к обучению и делает сам процесс интересным и запоминающимся. [7]

На сегодняшний день возросла необходимость обновления методов обучения для повышения эффективности учебного процесса. На мой взгляд, одним из таких методов является использование на занятиях информационных компьютерных средств, как средства подготовки, контроля и обучения математике.

Использовать компьютерные технологии можно при объяснении нового материала, при отображении на проекторе решений различных задач, при проверке домашнего задания, при закреплении материала, при повторении, а также при отработке знаний, умений и навыков.

Можно сказать и о том, что использовать компьютер можно и в дистанционном режиме, например в исследовательской и проектной деятельности учащихся. Компьютерные ресурсы могут быть использованы и как источник учебного материала: электронные учебники, задачи, таблицы, схемы и тесты, причем в эту категорию можно внести также интернет ресурсы и электронные библиотеки.

В современном мире сложно представить нашу жизнь без техники. Компьютеры значительно облегчают работу. Не выходя из дома, можно получить доступ к печатным изданиям любого года, найти необходимую информацию и т. д.

Работа учителя непосредственно связана с компьютером. С помощью текстовых редакторов составляются контрольные и самостоятельные работы, планы работы и разработки занятий.

При объяснении нового материала можно использовать презентации, созданные в среде программы PowerPoint, которая позволяет в наглядной форме довести до учащихся материал. Наглядное представление материала повышает его усвоение. Это позволяет облегчить запоминание, активизирует восприятие учащихся, способствует повышению внимания, снижает утомляемость.

Уроки с использованием компьютерных технологий помогают решать такие задачи как:

- усвоение базовых знаний по предмету;
- систематизирование усвоенных знаний;
- формирование мотивации к обучению;
- оказание помощи при самостоятельной работе.

Также такие уроки имеют ряд преимуществ:

- тема, представленная ученикам в виде презентации, заинтересует школьников;
- подача материала в такой форме сокращает время обучения и позволяет отводить больше времени на закрепление;
- высокий уровень наглядности дает высокий процент усвояемости и запоминания.

Новизна компьютерных элементов урока в сочетании с другими методическими приемами делают урок необычным, увлекательным, запоминающимся. При дидактически правильном подходе компьютер активизирует внимание учащихся, усиливает их мотивацию, развивает познавательные процессы, мышление. [3]

Все вышеизложенное предполагает формирование у учащихся информационной культуры, как свода правил поведения в информационном обществе. Использование ИКТ должно стать основой развития образования. На информационные технологии возложена миссия, направленная на внесение изменений в структуру учебного процесса с информатизацией образования.

Конечно, демонстрация материала, работа с компьютером и использование мультимедийного проектора дают наглядное представление. Но более полное раскрытие возможностей мультимедийных технологий на уроке достигается в индивидуальной работе каждого учащегося с интерактивным продуктом, например с интерактивной доской. Электронная интерактивная доска – это сенсорная панель, работающая в комплексе с компьютером и проектором. Электронные интерактивные доски обогащают возможности компьютерных технологий, предоставляя большой экран для работы с мультимедийными материалами. Этот экран, который могут видеть все учащиеся, выводит взаимодействие учащихся с преподавателем на новый уровень. Интерактивная доска позволяет работать с текстом и изображениями, создавать заметки с помощью электронных чернил, демонстрировать презентации.

Интерактивные доски позволяют ускорить темп урока, вовлечь в него весь класс. Все учащиеся проявляют активность на уроке. Им нравится отвечать у такой доски, работать с инструментом, для управления которым достаточно лишь несколько прикосновений. При использовании электронной доски учащиеся более внимательны, заинтересованы, чем при работе на обычной доске. Интерактивная доска позволяет устраивать в классе мероприятия, в которых участвуют все присутствующие. [1] Анализируя это, можно отметить, что для эффективного использования информационных технологий, учителю необходимо следить за существующими и вновь появляющимися компьютерными средствами обучения, кроме того учитель должен уметь комбинировать эти средства в зависимости от объема и сложности материала, работать самостоятельно и отбирать программные средства, которые обеспечат подачу нового материала в оптимальной форме, а также создавать собственные дидактические материалы и работать с различными программами.

На сегодняшний день, нет необходимости обсуждать, нужна или не нужна компьютеризация образования. Очевидно, что в ближайшем будущем, умение учителя пользоваться компьютером в учебном процессе станет обязательным элементом его профессиональной компетенции.

Заключение

Обучение математике с использованием новых информационных технологий позволяет ставить диагностируемые цели и корректировать учебный процесс, сделать процесс обучения результативным, управляемым, реализовать полный цикл учебной деятельности.

Использование ИКТ на уроках математики позволяет в наглядной форме донести материал до учащихся, облегчить работу педагога, поднять уровень успеваемости за счет заинтересованности учеников, а так же сократить время, отведенное на объяснение материала и уделить больше внимания закреплению.

Применение компьютера и информационных технологий на занятиях уже не инновация, а необходимость, т. к. общество развивается с огромной скоростью и ученики и учителя должны идти в ногу со временем, а ежедневное взаимодействие с компьютерными технологиями позволяет с легкостью ориентироваться в информационном пространстве.

В целом, можно сказать, что благодаря ИКТ реализуется вариативность в работе учителя, так как информационные технологии способствуют созданию эффективных систем обучения в зависимости от педагогических и методических предпочтений учителя, а так же уровня подготовки учеников, их возраста, профиля и особенностей материальной базы учебного заведения.

Литературы:

1. Барышникова Г.Б. Психолого-педагогические теории и технологии начального образования. – Я.: ЯГПУ, 2009
2. Байдак В.А. Деятельностный подход в обучении математике: от концепции до внедрения <http://www.omsk.edu/volume/2006/methodics/vestnik-omgpu-139.pdf>
3. Информационные и дистанционные технологии в образовании: путь в XXI век.
4. Кузнецов А.А., Зенкина С.В. Учебник в составе новой информационно— коммуникационной образовательной среды. методическое пособие. – Москва, 2010.
5. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. – М.: Политиздат.
6. Молоков Ю.Г., Молокова А.В. Актуальные вопросы информатизации образования //Образовательные технологии: Сб. науч. ст. Вып. 1.
7. Молокова А.В. О перспективных направлениях в информатизации учебного процесса в средних общеобразовательных учебных заведениях //Третий Сибирский Конгресс по прикладной и индустриальной математике: Тез. докл., часть V.-Новосибирск: инст. математики СО РАН, 1998. - С. 146–147.
8. Саранцев, Г.И. Методика обучения математике в средней школе. – М: Просвещение, 2002. – 224 с.
9. Уварова, Н.Н. Организация деятельности сетевого сообщества как ресурс проектирования и реализации индивидуальных образовательных траекторий будущих учителей// Проектирование образовательных траекторий студентов в вузе Материалы I Международной научно — методической конференции. Ставрополь – 2014. – С. 220-222.
10. Уварова, Н.Н. Роль сетевых сообществ в профессиональной педагогической. деятельности // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 6. – С. 119-120.

ОМИРХАН Ш.¹

КОЛЛОИДНЫЕ КВАНТОВЫЕ ТОЧКИ CdSe: ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

В рамках данных работ детально изучены стадии роста нанокристаллов селенида кадмия CdSe, изучена природа свечения, проведена разработка и апробация методик получения монодисперсных коллоидных квантовых точек. Впервые нами проведены пробные варианты синтеза для установления наиболее приемлемых режимов роста и формирования бездефектных наночастиц. Изучены оптические характеристики, возможность применения новых наноматериалов для сенсификации действующих отечественных солнечных ячеек. Методами оптической спектроскопии проведена характеристика квантовых точек, определены физические величины

Ключевые слова: исследованию наноразмерных полупроводниковых частиц.

Осы жұмыс аясында кадмий селенид нанокристалдарының өсу кезеңдері мұқият зерттелді, люминесценция табиғаты зерттелді, монодисперсті коллоидты кванттық нүктелерді алу әдістемелері жасалды. Бірінші рет ақаусыз нанобөлшектерді өсіру режимдеріне синтез нұсқалары жасалды. Оптикалық қасиеттері, жаңа наноматериалдарды отандық күн элементтерінде қолдану жұмыстары қарастырылды. Оптикалық спектроскопия әдістерімен кванттық нүктелерге сипаттау жұмыстары жасалды.

Кілттік сөздер: наноөлшемді жартылай өткізгіш бөлшектерді зерттеу.

The growth stages of nanocrystals of cadmium selenide CdSe have been studied, the nature of the emission has been studied, and the methods for obtaining monodisperse colloidal quantum dots have been developed and tested. We conducted trial synthesis variants to establish the most acceptable growth regimes and the formation of defect-free nanoparticles. Optical characteristics, the possibility of using new nanomaterials for sensitizing existing domestic solar cells are studied. The methods of optical spectroscopy are used to characterize quantum dots, and physical quantities are determined.

Keywords: research of nanoscale semiconductor particles.

Введение. Интерес к синтезу и исследованию наноразмерных полупроводниковых частиц, так называемых квантовых точек (КТ) связана с изучением их энергетических спектров и перспективных практических применений [1].

Ключевую роль в оптических свойствах КТ играют квантово-размерные эффекты, позволяющие управлять длиной волны оптического поглощения или полосой люминесценции варьируя линейными размерами наночастиц. В зависимости от условий синтеза можно получить люминесцирующую наночастицу с заданными спектральными характеристиками, например при изменении температуре и времени синтеза, подбора химических реагентов, условия заморозки получаемых наночастиц и др. Зависимость энергетического спектра полупроводниковых нанокристаллов от ее размера дает огромный потенциал для их практического применения [2,3]. В настоящей работе изложены результаты исследований КТ CdSe нашей группой.

Экспериментальная часть. Для синтеза КТ CdSe используется модифицированная методика приведенная в работе [4]. Синтез квантовых точек проводился при 170°C, 200°C и 240°C. Для всех синтезируемых КТ берутся аликваты небольшого объема (~0,1 мл) во время роста через регулярные промежутки времени после инъекции прекурсора селена и разбавляются в толуоле. Для изучения оптических характеристик аликвот не применялись постпрепаративные процедуры очистки.

Характеризация. Все оптические измерения выполнены в течение 2-4 часов после синтеза. Фотолюминесцентные измерения выполнены на спектрофлуориметре CM2203 позволяющем измерять спектры возбуждения и испускания в широкой спектральной области от 200 до 820 нм. Спектры люминесценции регистрируются при 90°C от пучка возбуждения. Спектры оптического поглощения получены на спектрофотометре Jasco V770. Измерения выполнены в кварцевых кюветах.

Энергия экситонного перехода, полученная из максимума первого экситонного пика поглощения использована для оценки среднего диаметра нанокристаллов по эмпирической формуле, откалиброванной к имеющимся экспериментальным данным. Квантовый выход люминесценции был определен методом сравнения с эталоном с известным квантовым выходом (Родамин 6Ж в этаноле) по следующей формуле [5]: $\varphi = \varphi_R \frac{I \cdot D_R \cdot n^2}{I_R \cdot D \cdot n_R^2}$, где I - интегральная интенсивность свечения объекта, D - оптическая плотность на длине волны возбуждения, n – показатель преломления растворителя, индекс R относится к параметрам эталонного образца.

Обсуждение результатов. На первом этапе нами проведены исследования по выявлению различия люминесценции между КТ и фоновым излучением прекурсоров. На рисунке 1 приведены спектры возбуждения (кривая 1) и люминесценции (кривая 2) прекурсора кадмия, т.е. олеата кадмия. При возбуждении фотонами с длиной волны 450 нм замечено яркое свечение с максимумом при 556 нм. Для всех синтезированных квантовых точек присутствует это свечение, например для КТ синтезированных при 170 °С, рисунок 1 (а). Также для всех квантовых точек найдены квантовые выходы люминесценции, рисунок 1 (с).

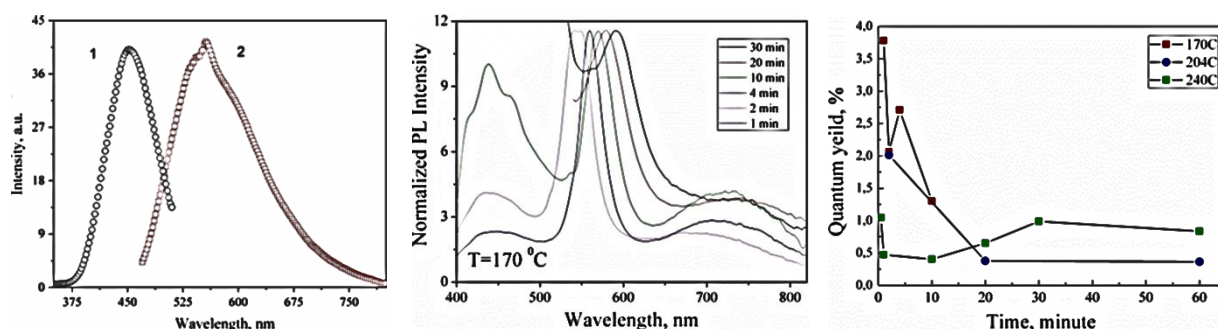


Рисунок 1 – Спектры люминесценции (1) и возбуждения (2) олеата кадмия (а), квантовых точек синтезированных при 170 °С(б), квантовые выходы люминесценции (с)

Спектр люминесценции, рисунок 1(б) всех образцов КТ состоит из коротковолнового свечения неизвестной природы, собственного излучения КТ и длинноволнового свечения. Относительная интенсивность длинноволновой полосы люминесценции (широкая полоса с максимумом на 725 нм) сильно зависит от времени синтеза, что дает возможность предположить о необходимом времени «залечивания» дефектов. По предположению авторов [6] полоса люминесценции связана с поверхностными дефектами (вакансиями селена).

На рисунке 2 приведены спектры оптического поглощения аликвот КТ CdSe выращенные при 170°С 200°С и 240°С. Для всех КТ отношение прекурсоров Cd:Se равно 1:5. Такое отношение прекурсоров выбрано на основании результатов авторов [7], которые показали, что соотношение 1:5 Cd: Se приводит к максимальному квантовому выходу люминесценции.

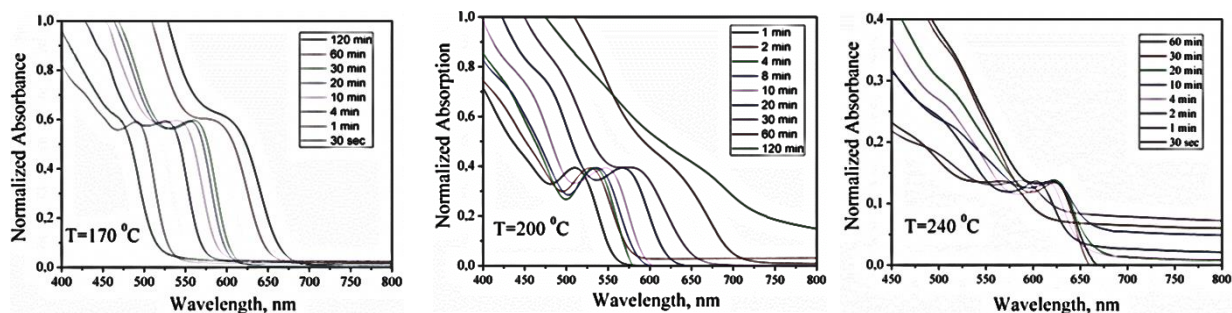


Рисунок 2 – Спектры оптического поглощения КТ CdSe синтезированных при различных температурах

Вид спектров поглощения наглядно демонстрирует рост наночастиц со временем (проявление квантово-размерного эффекта), которое также видно на рисунке 1 (б). По данным спектров поглощения для всех КТ рассчитаны линейные размеры по известной эмпирической формуле:

$D = (9.8127 \times 10^{-7})\lambda^3 - (1.7147 \times 10^{-3})\lambda^2 + (1.0064)\lambda - (194.84)$ [8], и найдены значения ширины запрещенной зоны, результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1- Характеризация квантовых точек

t, мин	0,5	1	2	4	8	10	20	30	60	120
D _{170C} , нм	1,16	2,28	-	2,54	-	2,66	2,78	2,86	2,99	3,05
Eg _{170C} , эВ	10,4	6,7	-	6,2	-	6	5,9	5,8	5,6	5,5
D _{200C} , нм	-	2,41	2,53	2,58	2,60	2,67	2,81	2,99	3,28	3,49
Eg _{200C} , эВ	-	6,4	6,2	6,1	6,1	6	5,8	5,6	5,3	5,1
D _{240C} , нм	3,48	4,06	4,76	5,37		5,4	5,6	5,62	5,72	
Eg _{240C} , эВ	2,18	2,11	2,05	2,01		1,98	1,97	1,97	1,97	

Как мы видим из таблицы 1, температура и время синтеза оказывают решающее значение на величины D, Eg. Режимы роста квантовых точек CdSe определенная из измерения полной ширины при половинном максимуме (FWHM) для полос люминесценции для неочищенных образцов представлены на рисунке 5. Наночастицы при определенных условиях синтеза растут с «фокусировкой по размеру» и полидисперсность частиц стабилизируется в минимуме когда этот рост прекращается.

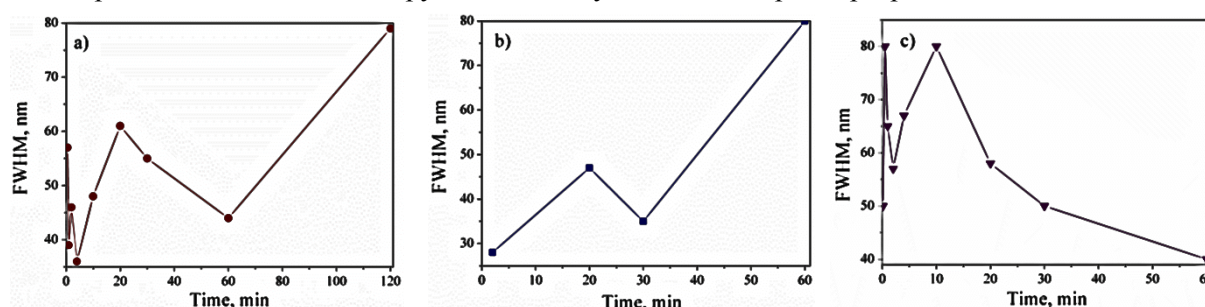


Рисунок 3 – Режимы роста квантовых точек CdSe синтезированных при 170 °C(a), 200 °C(b), 240 °C(c)

Физический смысл кривых сводится к определению режимов получения моно и полидисперсных наночастиц. Наиболее малая наблюдаемая величина FWHM составляет 30 нм, что подразумевает монодисперсный ансамбль формируемых наночастиц.

Закключение.

В работе были исследованы ключевые факторы для получения коллоидных нанокристаллов CdSe высокого качества как температура синтеза, отношение прекурсоров, монодисперсность, квантовый выход люминесценции. Результаты люминесцентных измерений показывают, что поверхность коллоидных нанокристаллов CdSe содержит дефекты, и может подвергаться реконструкции. Высокая температура синтеза и ее длительность благоприятствуют упорядочению поверхности и получению наночастиц без дефектов.

Благодарность. Работа выполнена при поддержке гранта ИРН AP05131725 «Люминесцентные преобразователи солнечного излучения на основе квантовых точек полупроводников для увеличения КПД действующих кремниевых солнечных элементов» Комитета науки МОН РК за 2018 г.

Литературы

1. T.-T.Xuan, J.-Q.Liu, H.L.Li, H.-C.Sun, L.-K.Pan, X.-H.Chen and Z.Sun. RSC Adv. 5(2015). 7673–7678.
2. A.P. Alivisatos. Journal of Physical Chemistry. 100 (1996). 13226 -13239.
3. S.V. Gaponenko. Optical Properties of Semiconductor Nanocrystals. Cambridge University Press, Cambridge. 1998. 245.
4. C.M. Donega, S.G. Hickey, S.F. Wuister, D. Vanmaekelbergh and A. Meijerink. J. Phys. Chem. B. 107 (2003). 489-496.
5. S.N. Contreras Ortiz E.M. Ospino and R. Cabanzo. Journal of Physics: Conference Series. 687 (2016). 012097.
6. R.W. Meulenberg, T. van Buuren, K.M. Hanif, T.M. Willey, G.F. Strouse, L.J. Terminello. Nano Letters. 4 (11). 2004. P. 2277-2285.
7. L. Qu, Z. A. Peng, X. Peng. Nano Lett. 1(2001). 333.
8. W.W. Yu, L. Qu, W. Guo, X. Peng. Chem.Mater.,15(14), 2003.2854-2860.

RAMANKULOV K.E.¹, AITAN N.², ZHENGISSOVA M.A.³

MODELING OF COMPUTER IMAGES OF DUSTS IN ASTRONOMICAL RESEARCH

^{1,2,3}KAZAKHSTAN, ALMATY,
ABAY KAZAKH NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY

The problem of "star dust" is relevant in the modern theory of astrophysics. Solving the problem of how to measure the star-formation rate of a galaxy that is heavily blanketed by dust was a cue for astronomers to develop telescopes. The most successful infrared telescope of recent years is the Spitzer Space Telescope. The results of the images are aired. The authors are tasked with computer modeling of data.

Keywords: Astrophysics, star dust, galaxies.

Осы заманғы астрофизика теориясының өзекті мәселелерінің бірі- "жұлдыздық тозандарды" зерттеу. Галактикада жұлдыздардың шаң тозандарының пайда болу жылдамдығын зерттеу жаңа телескоптардың мүмкіншілігін бақылауға себін тигізеді. Қазіргі таңда ең ұтымды телескоп ретінде Спитцердің космостық телескопы саналады. Ол телескоп арқылы алынған суреттер мақалада келтірілген. Авторлардың алдында тұрған мәселе - осы нәтижелерді компьютерлік моделдеу болып табылады.

Кілттік сөздер: астрофизика, галактикалар, жұлдыздық тозандар.

Проблема "звездной пыли" актуально в современной теории астрофизики. Решение вопроса о том, как измерить скорость звездообразования галактики, которая сильно покрыта пылью, была подсказкой для астрономов, чтобы разработать телескопы. Самым успешным инфракрасным телескопом является космический телескоп Спитцера. Результаты снимков приведены. Перед авторами поставлена задача компьютерного моделирования данных.

Ключевые слова: астрофизика, звездообразования, галактики, звездные пыли.

The gold in your ring formed in a stellar explosion, and the carbon in your diamond was forged in the heart of a star. Do not have a diamond ring? The iron in your blood was formed in the same way. As a result of this cosmic alchemy, aside from the metals that are produced, galaxies can contain large amounts of 'dust'. Dust is a general term used to describe the carbonaceous and silicate grain-like material that is also created during stellar evolution. When a star dies, either by shedding its layers in a nova or explosively dispersing in a supernova, this dust is spread out into the interstellar medium. Dust tends to be accumulated in thick patches where the most active sites of star formation occurred, or are still occurring, and becomes obvious when we make large maps of the galaxy in visible bands of light.

The dust is generally opaque to the visible light photons, which get absorbed and scattered by the dust grains, just as it is hard to see clearly through a smoky room. The dust is better at absorbing and scattering photons of shorter, or bluer, wavelengths, so that preferentially the 'redder' photons make it through - this effect is called 'reddening'. Reddening means that in regions of high dust concentration optical observations alone will give us an incomplete view, because a lot of the light is blocked out. The effect can easily be seen in the disc of the Milky Way. Any long-exposure image of the apparently starry plane will reveal darker patches and whirls within it. This is dust concentrated in the plane of the galactic disc, obscuring some of the light from stars behind it. To see through this dust, we have to turn to slightly longer wavelengths of light, as these can penetrate the dust more easily.

What is the 'dust', exactly? Solving the problem of how to measure the star-formation rate of a galaxy that is heavily blanketed by dust was a cue for astronomers to develop telescopes to detect and map this infrared emission. The most successful infrared telescope of recent years is the Spitzer Space Telescope. Spitzer carries instruments that could detect radiation at around 4 to 160 microns. When we look at images of spiral galaxies taken by Spitzer and compare the infrared emission with the optical light, it is totally clear how the dust - which appears as dark occluding patches in the optical - becomes visible in the infrared, tracing the obscured star-forming regions. What it means is that about half of the star-formation activity in the universe is actually traced by infrared-emitting dust, rather than direct ultraviolet and optical emission from stars and gas. That is averaged over all galaxies. When flown on a spacecraft, the dust telescope enables us to touch interstellar. Thus, Dust Astronomy opens up a new, supplemental window to investigate astrophysical questions.

The dust can also emit its own characteristic glow, because, as it absorbs those ultraviolet and blue photons from stars, it heats up. This 'thermal' energy is re-emitted as infrared photons. Rather than the near-infrared, these

photons tend to have much longer wavelengths, tens to hundreds of microns, in a region called the mid-to far-infrared. If you view the galaxy in these wavelengths, then the dust suddenly becomes bright, because it is the strongest emitter of those infrared photons. The stars themselves do not emit much radiation at these long wavelengths. Some of the most active galaxies in the universe- those that are forming the most stars- tend also to have the most dust, which blocks out the majority of the visible visible light coming from the stars, but the reprocessed infrared emission can dwarf all the other light coming from the galaxy and so these dust-obscured galaxies can blaze brightly at infrared wavelengths.

The dusty detritus formed in previous generations of stars. This galactic cirrus poses a problem for extragalactic studies at ultraviolet and visible frequencies, because before contending with the gauntlet of absorption presented by the Earth's atmosphere (where water and other molecules can easily snuff out photons that are passing through), the ultraviolet and visible-light photons from distant extragalactic sources must pass through the rest of our own galaxy. If a photon coming from some distant galaxy encounters some of the dust within our own galaxy, then it can also get absorbed. This is called galactic extinction, and we have to correct for its dimming and reddening effect on the observed intensity of extragalactic light. To make the extinction correction, we need detailed maps of where the galactic dust is and how thick it is (we can get this from the all-sky maps made at infrared wavelengths, for example). Combined with a formula for expressing how strong the absorption is for different frequencies of light (called a reddening law), we can add back the emission that the galactic dust took away. In some directions, like the galactic plane, the extinction is so extreme that no extragalactic light can make it through. So, when we perform very deep observations of the distant universe, ideally we want to peer out of the disc of the galaxy where the amount of intervening cirrus is low, so the galactic extinction of extragalactic light is minimized. This is another disadvantage of being an extragalactic astronomer living within the disc of a galaxy. It is curious to think, however, that astronomers in other societies in the galaxy will be able to explore the extragalactic universe to varying extents, depending on whether they reside in a very dense part (such as closer to the bulge), or in the galactic suburbs- perhaps even in one of the Magellanic Clouds.

The dust was once solely an annoyance to astronomers, as it obscures objects they wish to observe. When infrared astronomy began, those dust particles were observed to be significant and vital components of astrophysical processes. Their analysis can reveal information about phenomena like the formation of the Solar System. For example, cosmic dust can drive the mass loss when a star is nearing the end of its life, play a part in the early stages of star formation, and form planets. In the Solar System, dust plays a major role in the zodiacal light, Saturn's B Ring spokes, the outer diffuse planetary rings at Jupiter, Saturn, Uranus and Neptune and comets.

The evolution of dust traces out paths in which the Universe recycles material, in processes analogous to the daily recycling steps with which many people are familiar: production, storage, processing, collection, consumption, and discarding. Observations and measurements of cosmic dust in different regions provide an important insight into the Universe's recycling processes; in the clouds of the diffuse interstellar medium, in molecular clouds, in the circumstellar dust of young stellar objects, and in planetary systems such as the Solar System, where astronomers consider dust as in its most recycled state. The astronomers accumulate observational snapshots of dust at different stages of its life and, over time, form a more complete movie of the Universe's complicated recycling steps.

References:

1. Дагаев М.М., Чаругин В.М.: Астрофизика. Учебное пособие. – М., Просвещение. 1990.
2. Шкловский И.С. Звезды: их рождение и жизнь и смерть. – М., Наука, 1980.
3. Douglac.Giancoli. (2008). "Physics for scientists & engineers with Modern Physics". Upper Saddle River. 558.
4. Fishbane, Gasiorowicz, Thornton. (2005) "Physics for scientists & engineers". Upper Saddle River. 546.
5. Kirshner, 1991, Physical Cosmology, 2, 595.

Ә.Х. САРЫБАЕВА¹, А.Т. ТҮРМАМБЕКОВ², А.СЕРІКҚЫЗЫ³

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫН ЖАҢҒЫРТУДАҒЫ ЖАҢА БАҒДАРЛАМАЛАРДА ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

^{1,2,3}ҚАЗАҚСТАН, ТҮРКІСТАН,

ҚОЖА АХМЕТ ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ-ТҮРІК УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада жаңартылған білім мазмұны бойынша білім беру бағдарламасының құрылымы мен мазмұны, оқыту мен тәрбиелеудің әдістері мен тәсілдері қарастырылды. Жаңартылған білім мазмұнын енгізудің нәтижесінде ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтарды бойына сіңірген, кез келген өмірлік жағдайда функционалдық сауаттылығы мен бәсекеге қабілеттілігін көрсете білетін тұлғаның үйлесімді қалыптасуына және зияткерлік дамуына қолайлы білім беру ортасын тудыруға болатындығы қарастырылған. Қазіргі заманғы оқыту әдістерінің бірнеше модульдері талданған.

Кілттік сөздер: жаңартылған білім мазмұны, функционалдық сауаттылық, электрондық оқыту жүйесі

В статье рассматривается структура и содержание образовательной программы по содержанию освещенного контента, методы и подходы к преподаванию и образованию. В результате введения обновленного контента было высказано мнение о том, что способность интегрировать национальные и общечеловеческие ценности в среду непрерывного обучения для гармоничного развития и интеллектуального развития человека с функциональной грамотностью и конкурентоспособностью на любом жизненном цикле. Проанализировано несколько модулей современных методов обучения.

Ключевые слова: обновленное содержание образования, функциональная грамотность, система электронного обучения

In the article describes the structure and content of the educational program on the content of the illuminated content, methods and approaches to teaching and education. As a result of the introduction of updated content, the view was expressed that the ability to integrate national and universal values into a continuous learning environment for the harmonious development and intellectual development of a person with functional literacy and competitiveness in any life cycle. Several modules of modern teaching methods have been analyzed.

Keywords: updated education content, functional literacy, e-learning system

Әлемдік білім беру кеңістігіне кіру мақсатында Қазақстан Республикасы отандық білім берудің озық дәстүрлері мен стандарттарын сақтай отырып, әлемдік білім беру тәжірибесіне бағытталған стратегиялық курсың тандады. Бүгінде Елбасымыз алға қойған, дамыған отыз елдің қатарына кіру жөніндегі «Ұлт жоспары – 100 нақты қадам» – баршамызға ортақ жауапкершілік жүктеп, Қазақстанның білім беру саласын жаңғыртуындағы негізгі бағыттарын айқындауды көздейді. Соның ішінде: 12 жылдық білім беруге кезең-кезеңімен көшу, оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту үшін мектепте оқытудың стандарттарын жаңғырту, білікті мамандар даярлау.

Білім мазмұнын жаңарту – білім беру бағдарламасының құрылымы мен мазмұнын, оқыту мен тәрбиелеудің әдістері мен тәсілдерін қайта қарастыру болып табылады. Ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтарды бойына сіңірген, кез келген өмірлік жағдайда функционалдық сауаттылығы мен бәсекеге қабілеттілігін көрсете білетін тұлғаның үйлесімді қалыптасуына және зияткерлік дамуына қолайлы білім беру ортасын тудыру – жаңартылған білім мазмұнын енгізудің нәтижесі болуы керек [1]. Қазіргі заман талаптарына сәйкес қазіргі мектеп «білімді тұлға», яғни білім, білік пен дағдылары қалыптасқан жеке тұлғаны дайындаумен ғана шектеле қоймай, «өмірдің өзгерістеріне дайын болатын», белсенді және шығармашыл ойлайтын, интеллектуалды және жан-жақты дамыған жеке тұлғаны дайындау тиіс. Бұл деген мектептегі білім берудегі жаңа моделінің құрылымы әдеттегі дәстүрлі «Мектепте нені оқу керек?» емес, «Мектепте не үшін оқу керек?» деген мән мәтін аясында өрістелуі тиіс.

Білім берудегі жаңғырту мен инновациялық үрдістердің жалғасуына ықпал етудің маңызды факторының бірі мұғалімнің кәсіби шеберлігі. Солай бола тұра «кәсіби шебер» түсінігіне пәндік, дидактикалық, әдістемелік, психология-педагогикалық білім мен дағды ғана емес, педогогтің жеке тұлғалық потенциалы, кәсіби құндылықтары да жатады. Білім мазмұнын жаңарту тікелей шығармашылық ізденістегі мұғалімнің кәсіби шеберлігіне байланысты. «Мұғалім көп әдісті білуге тырысуы керек.

Оны өзіне сүйеніш, қолғабыс нәрсе есебінде қолдануы керек», - деп Ахмет Байтұрсынов айтқандай, қазіргі заман талабына сай білім беру мәселесі сол қоғам мүддесіне сай болуы керек. Өз ісінің шебері ғана жоғары жетістіктерге жетеді [2]. Қазіргі таңда пәнді жақсы, терең білетін, күнделікті сабақтағы тақырыпты толық қамтитын, оны оқушыға жеткізе алатын, әртүрлі деңгейдегі тапсырмаларды білу іскерлігі, оқытудың дәстүрлі және ғылыми жетілдірілген әдіс-амалдарын, құралдарын еркін меңгеретін, оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыра отырып дарындылығын дамытудағы іздену-зерттеу бағытындағы тапсырмалар жүйесін ұсыну өмір талабы. Ал оның негізі болашақ мамандар дайындайтын жоғары оқу орындарында қаланбақ. Сондықтан да жоғары оқу орындарында әр сабаққа әр түрлі тиімді әдіс-тәсілдерді қолдана отырып, жас мамандардың білім сапасын арттыру ең басты мәселе [3]. Себебі, қай кезеңде, қай қоғамда болсын жеке тұлғаның қалыптасуы ұстаздан басталады. Білім саласындағы түбегейлі өзгерістер ұстазға үлкен жауапкершілікті талап етеді. Өздігінен білім алатын, жан-жақты ізденетін, алдағы өмір жолын өзі болжай алатын тұлға тәрбиелеу-ұстаздың қолында. Жаңа бағдарлама бойынша жаңаша көзқарас қалыптасып, білім деңгейі биікке көтеріліп келеді. Қазіргі білім беру жүйесінде жаңа технологияларды енгізу күннен-күнге басты талапқа айналып, осы әдістерді жетілдіре түсу қажеттігі күшейіп келеді. Мұғалімнің шеберлігі қандай жоғары болса да, мұғалім оқушының өз белсенділігін туғыза алмаса, берген білім күткен нәтиже бермейді. Оқушының тұлға ретінде қалыптасуы белсенділік арқылы жүзеге асады.

Жаңа бағдарлама мұғалімдерге қазіргі заманға оқыту әдістерін жеті модуль арқылы ұсынады.

1. Білім беру мен білім алуға жаңа тәсілдер. 2. Сыни тұрғыдан ойлауға үйрету. 3. Білім беру үшін бағалау және оқуды бағалау. 4. Білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану. 5. Талантты және дарынды балаларды оқыту. 6. Оқушылардың жас ерекшеліктеріне қарай білім беру және оқыту. 7. Білім берудегі басқарушы және көшбасшылық.

Олардың ішіндегі маңызды деп танылған бірнешеуін қарастыра кететін болсақ, сыни тұрғыдан ойлау-білім беруді дамыту үшін маңызды болып табылатын ең басты педагогикалық технология.

Сыни тұрғыдан ойлау – бақылаудың, тәжірибенің, ойлау мен талқылаудың нәтижесінде алынған ақпаратты ойлауға талдауға және синтездеуге бағытталған пәндік шешім.

Сыни тұрғыдан ойлау көбінесе қарсы пікір айтуға, баламалы шешімдерді қабылдауға ойлау және іс-әрекетімізге жаңа немесе түрлендірілген тәсілдерді енгізуге дайын болуға, ұйымдастырылған қоғамдық әрекеттерге және басқаларды сыни тұрғыдан ойлауға баулуды білдіреді.

Сыни тұрғыдан ойлау «ойлау туралы ойлану» деп сипатталған. Олар қолданатын кез келген нысанның артында объективті немесе жеткілікті дәрежеде объективті емес нормалармен стандарттар ғана емес, сондай-ақ баланың дамуы, оқуы және ынтасы туралы түсінік, сонымен қатар өзін-өзі бағалау, қабілеттілік және күш-жігер сияқты ұғымдарға қатысты құндылықтар жатады. Ғылыми зерттеу нәтижелеріне сүйенсек, сыни тұрғыдан ойлау шәкірттердің қызығушылықтарын арттырумен қатар олардың білім деңгейлерінің көтерілуіне ықпал етеді. Мен тәжірибелік сабақтарымды өткізу барысында осы сыни тұрғыдан ойлау технологиясының әдіс-тәсілдерін жиі қолданамын. Бұл әдісті қолданғандағы мақсатым барлық студенттерді тақырып бойынша өз ойларын толық жеткізуге, сыни ойлауын дамытуға, сабаққа деген ынтасын арттыруға ықпал етеді деп ойлаймын.

Сын тұрғысынан ойлау арқылы студенттер белгілі бір мазмұнға сын тұрғыда қарап, мол ақпараттар ағынынан өзіне қажеттісін таңдап алуға, саналы шешім қабылдауға, сұрақ қоя білуге, әр кез сол сұраққа жауап іздеуге үйренеді, ойы дамиды. Оқытушы студенттің білім алуға бағытталған іс-әрекетін бақылай алады, бағыт-бағдар береді. Студенттер жаңа сабақты, ақпараттарды өз бетімен меңгереді [4].

Білім беру бағдарламасының негізгі мақсаты – білім мазмұнының жаңаруымен қатар, критериялды бағалау жүйесін енгізу және оқытудың әдіс-тәсілдері мен әртүрлі құралдарын қолданудың тиімділігін арттыруды талап етеді. Білім алушылардың күтілетін оқу нәтижелері жетістігін бағалау жүйесі білім беру мазмұнының ажырамас бір бөлігі болып табылады. Жаңартылған орта білім беруді енгізу кезінде білім алушылардың оқу жетістігін критериялды бағалау жүйесі қолданылады. Критериялды бағалау жүйесі бұрынғы дәстүрлі бағалауға қарағанда қалыптастырушы және жиынтық бағалау болып ерекшеленеді. Қалыптастырушы бағалауда білім алушыларға жаңа материалды меңгеру кезеңінде тапсырманы қаншалықты дұрыс орындағанын және оқыту мақсаттарына қол жеткізгенін түсінуге мүмкіндік беретін бағалау. Жиынтық бағалау оқу тоқсанының соңында оқу бағдарламасының бөлімдерін оқып аяқтағаннан кейін білім алушылардың меңгерген білімі мен қалыптасқан дағдылары деңгейін айқындайтын бағалау. Критериялды бағалау мұғалімдер мен оқушылар және ата-аналарға да өте тиімді бағалау түрі, өйткені мұғалім үшін – сапалы нәтижеге әкелетін критерийлер құрастыруға, өз іс-әрекетін саралап және болашаққа жоспарлай алатын мәліметтер алуға т.б., оқушылар үшін – табысқа жетелейтін бағалау критерийлерін түсінуге, өзін және өзгелерді бағалау арқылы кері байланысқа түсіп, түсінбегенін түзетуге мүмкіндік алады, сыни ойлауына, еркін ойын айтуына, өзінің білімін көрсетуге т.б., ата-аналар үшін –

оның оқуындағы табыстылықты бақылауға, оқуына қолдау көрсету үшін бағыт алуына мүмкіндік туғызады.

Ел президенті Н.Ә. Назарбаев «Қазақстан әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті елу елдің қатарына енуі үшін: білімді де зерделі, жан-жақты дамыған дарынды, қабілетті ұрпақ керек» деп атап көрсеткен болатын.

Білім берудің ұлттық моделіне көшкен қазіргі мектепке ойшыл, зерттеуші, тәжірибелік қызметте педагогикалық үйлестіруді шебер меңгерген іскер мұғалім қажет екендігі аз айтылып жүрген жоқ. Қазіргі уақыттағы білім беру қызметкерлерінің алдында тұрған басты мақсат-еліміздегі білім беруде халықаралық деңгейге көтеру және білім сапасын көтеру, жеке тұлғаны қалыптастыру, қоғам қажеттілігін өтеу, оны әлемдік білім кеңістігіне кіріктіру болмақ. Біріккен Ұлттар Ұйымының шешімімен «XXI ғасыр-ақпараттандыру ғасыры» деп аталады.

Заман талабына сай көштен қалмай қазіргі таңда педагогтан өз пәнінің терең білгірі ғана болу емес, теориялық, нормативтік – құқықтық, психологиялық-педагогикалық, дидактикалық әдістемелік тұрғыдан сауатты және ақпараттық компьютерлік технология құралдарының мүмкіндіктерін жан-жақты игерген ақпараттық құзырлығы қалыптасқан маман болуын талап етуде.

Бүгінгі басты мәселеміз – білім сапасы десек, осы білім сапасын арттырудың тиімді жолы- білім беру жүйесінде түрлі ақпараттық технологияларды қолдану. Келешек қоғамымыздың мүшелері-жастардың бойында ақпараттық мәдениетті қалыптастыру қоғамның алдында тұрған ең басты міндет.

XXI ғасыр – техниканың озық дамыған ғасыры. Елбасы Н.Ә. Назарбаевтың сындарлы саясатының арқасында бүкіл мектеп компьютермен қамтамасыз етілді.

Жаңа ақпараттық технологиялар дегеніміз - білім беру ісінде ақпараттарды даярлап, оны білім алушыға беру процесі. Білім алушының білімін дамыту үшін жаңа ұғым, жаңа үлгі, жаңа тәсілдер керек деп ойлаймын [5].

Бүгінгі таңда білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану өзекті болып отыр, осыған орай, «Цифрлы Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының негізгі мақсаты – қазақстандықтардың әл-ауқатын арттыру. Осыған орай еліміздің бірқатар білім ошақтары жаңа ақпараттық технологиялармен жабдықталып, білім беруші мен білім алушы үшін жағдай жасалып отыр. **Білім беру саласында** ата-аналар балаларының мектептегі оқу үлгерімін қадағалай алады. Сондай-ақ азаматтар Интернет арқылы білімдерін жетілдіріп, жаңа машықтарды игере алады (вебинарлар, онлайн курстар). Білім алу – сан қилы әрекет түрін қамтитын аса күрделі әрі үздіксіз процесс. Оған қатысатын әр адамның өз қабілеті, өз ырғағы мен талғамы бар. Сондықтан да білім алу әр адам үшін ерекше процесс. Жаңа ұғымдар, бағыттар, техникалық құралдар мен технологиялар өмірге дендеп еніп жатыр. Оған ілесу, барлығын түсініп, игеру тіпті кәсіби мамандарға да оңай емес. Бірақ біз осы технологиялардың керемет мүмкіндіктер туғызатын зор күшіне риясыз сенеміз. Бұл жаңалықтар баршаға қолжетімді сапалы білімге жол ашады.

Қазіргі таңда *bilimland*, *itest*, *twig* т.б. сынды интерактивті курстар шәкірттерге де, мұғалімдерге де зор мүмкіндіктер береді. Кәсіби түрде жасалған мультимедиялық түсіндірулерден, көрнекі материалдар мен виртуалды есеп кітаптарынан тұратын плей-лист күйіндегі дайын инновациялық сабақ жоспарларын қолданудың арқасында сыныптағы жұмысты түрлендіріп, барша оқушының назарын сабаққа бұруға көмектеседі.

Кешеннің құрылымы жаңа тақырыпты қызықты әрі түсінікті түрде баяндауға, түрлі практикалық жаттығулардың көмегімен алынған білімді бекітуге, сондай-ақ түрлі бақылау тапсырмалары арқылы оқушылардың үлгерімін тексеруге мүмкіндік береді.

ҰБТ-ға дайындайтын электронды оқыту кешені www.iTest.kz сайтындағы жобаның басты мақсаты – Ұлттық бірыңғай тестілеу (ҰБТ) сынағына дайындықты қызықты әрі жеңіл ету. Мұнда кірген тест тапсырмаларын дайындауға ҰБТ-ға жауапты ресми мекеменің іріктеуінен өткен кеңесші-әдіскерлер мен оқытушылар қатысты. *iTest* әр пәнге арналған ондаған нұсқасы бар, көп деңгейлі тест тапсырмаларынан тұрады. Оған қоса, қатемен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін түсініктеме (комментарийлер) және тақырыптарға шолу жасайтын конспектiлер мен лекциялар топтамасы бар. Электронды кешен жекелеген пәндер бойынша сынақтар тапсырып, дайындалуға жол ашады. Сонымен қатар, бұл оқыту кешені ҰБТ талаптарына мейлінше жақын жағдайда толық ҰБТ үлгілерін тапсыруға машықтанып, дайындықты ұштауға мүмкіндік береді [6].

Қазіргі кездегі ғылым мен техниканың даму деңгейі әрбір адамда сапалы және терең білімнің, іскерліктің болуын, сондай-ақ жастардың белсенді шығармашылықпен жұмыс істеуін және кеңінен ойлауға қабілетті болуын талап етеді. Сондықтан да мектептегі оқу процесінің негізгі мақсаты – арнайы педагогикалық әдістермен мақсатты және жүйелі түрде оқушылардың интеллектін, шығармашылық ойлауын дамыту, ғылыми көзқарасы мен белсенділігін қалыптастыру.

Көшбасшымыздың «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты халықтан қызу қолдау тапқан кешегі тұғырнамасын ширек ғасырды артқа тастаған Тәуелсіз Қазақстанның жаһандану дәуіріндегі рухани кеңістігіміздің жаңа бастауы деп бағалауымыз керек. Мемлекет басшысы рухани жаңғырудың негізгі қызметі мен ерекшеліктеріне ой жүгіртіп, бұл жаңғырудың маңыздылығына тоқталады: «Жаңғыру атаулы бұрынғыдай тарихи тәжірибе мен ұлттық дәстүрлерге шекеден қарамауға тиіс. Керісінше, замана сынынан сүрінбей өткен озық дәстүрлерді табысты жаңғырудың маңызды алғышарттарына айналдыра білу қажет. Егер жаңғыру елдің ұлттық-рухани тамырынан нәр ала алмаса, ол адасуға бастайды. Сонымен бірге, рухани жаңғыру ұлттық сананың түрлі полюстерін қиыннан қиыстырып, жарастыра алатын құдіретімен маңызды» [7].

Жас ұрпақты тәрбиелеуде алға қойып отырған негізгі мақсаттарының бірі – қоғамға өзіндік орны бар, өз елінің қамын ойлайтын, үлкенге құрмет көрсетіп, кішіге қамқор бола білетін мемлекетіміздің болашағы жан-жақты дамыған жеке тұлғаны қалыптастыру. Әр түрлі әдіс-тәсілдерді пайдалану арқылы физиканы оқыту әдістемесі жаңарып, жалаң заң мен формалар шеңберінен шығып, әлемдегі өркениет процестеріне жақындап, оқушыларымыздың рухани белсенділігін арттырудағы үлесі мол екенін көреміз. Ендеше, физика сабағында жұмбақтар мен мақал-мәтелдерді өте тиімді пайдалану, мақал-мәтел, ертегілер, өлең түрінде берілген сұрақтар мен есептерді пайдалану оқушылардың физикалық құбылыстарды түсініп қана қоймай, ана тілін құрметтеуге тәрбиелейді. Физика сабақтарында тақырыптар бойынша мақал-мәтелдер пайдалану төменде көрсетілген.

Физикалық шамалар

«Қарыстан сүйем жуық»
«Жеті рет өлшеп, бір рет кес»

Диффузия, зат күйі

«Бір құмалақ, бір қарын майды шіртеді»
«Жұпарды жасырғанмен иісі білінеді»
«Піскен астын күйігі жаман»

Механикалық қозғалыс

«Қимылдаған қыр асар»
«Көрінген төбенің алыстығы жоқ»
«Жаяуға таяу жер де алыс»

Күш моменті

«Батпаққа батқан пілді,
Піл ғана шығара алады»
«Биік ағаш бұрын құлайды»
«Әлін білмеген әлек»

Күш. Инерция

«Алысқа секіру үшін аршындап жүгіру керек»
«Жұмыла көтерген жүк жеңіл»
«Шеге тағаны сақтайды, таға тұлпарды сақтайды
Тұлпар ерін сақтайды, ер елін сақтайды».

Бүгінгі таңда білім беру бағдарламаларын біліктілікті салыстырмалы және мөлдір ететін нәтижеге қарай бағыттау керек, сондықтан білім мен дағдыны дәстүрлі әдіс-тәсілдермен тексеруді құзыреттілікті бағалауға мүмкіндік беретін басқа дағдылармен, яғни кәсіби мәселелерді шешуде білімді іс жүзінде қолдана білу қабілеттілігімен алмастыруымыз қажет. Бұл жерде мынадай мәселе туындайды – ЖОО-да нені үйреткен жөн? Ең айқын жауап – функционалды құзыреттілік. Болашақ маман физикалық заңдылықтарды түсінуі және меңгеруі тиіс. Заманауи сабақтарда нақты өмірлік мәселелерді шеше білу және ақпаратпен өз бетінше жұмыс істеуі маңызды. Ғалым-педагогтер өз шеңберінде мұны «базалық құзыреттілік», «функционалды сауаттылық», «шығармашылық когнитивті мәселелер» және т.с.с. қанатты сөздермен атайды. Айталық, электростатика пәнінен «1. Электрлік соққы қауіпті болуы мүмкін. Неге? Қауіптің алдын алу үшін не істеуге болады? Мысалдар келтіріңіз. 2. Авиация саласындағы ұшақ әуеде ұшып, қонғаннан кейін, бірден металл трап қойылмайды. Неліктен? 3. Неге найзағай кезінде жерге жатуға болмайды? Себебін түсіндіріңдер. 4. Электр өрісінің медицинада қолданылатын жерлерін ата. Қандай пайдасы бар?», т.с.с. өмірге байланысты сұрақтар берілсе, сұраққа жауап бірден берілмейді. Бұл сұраққа функционалды сауатты, білімін практикамен ұштастыра білетін маман ғана жауап бере алады. Яғни болашақ мамандардың бірінің білімі мол, ал екінші бірінің алған білімін өмірде жақсы қолдана алатын қабілеті мол болуы мүмкін [8].

Дамыған елдердің білім беру жүйесінде мынадай тенденциялар байқалып отыр: білім беру философиясы мен әдіснамасының жаңаруы; білім беру мазмұнын құру әдістерінің өзгеруі, білім беру жүйесінде жетілдірілген модельдердің жасалуы; білім беруді басқарудың тиімді жолдарының қарастырылуы; жаңа білім технологияларының енгізілуі; оқушылардың танымдық белсенділігі мен өзіндік ойлауын қамтамасыз ететін дамытушы, сындарлы білім беру моделіне көшуі; терең және белсенді кәсіби бағдар берудің ерте жастан басталуы; ұрпаққа азаматтық – патриоттық, рухани-адамгершілік, көпмәдениеттілік, денсаулық сақтау және экологиялық тәрбие беру ролінің күшейтілуі, білім ұйымдарының оқушыны әлеуметтендірудегі ролінің артуы. Әлемдік білім беру жүйесіне негізделген осындай басым бағыттар ұрпақты озық, саналы дара тұлға деңгейінде қалыптастырады.

Қорыта келе, жаңа технологияларды пайдаланудың сабақ сапасына әсері өте мол. Сабақта жаңа технология элементтерін тиімді пайдалану оқушылардың танымдық әрекеттерін, белсенділігін дамытып, оларды шығармашылыққа жетелейді. Баланың логикалық ойлау қабілеті дамып, сабақтың сапасын арттады. Ізденушілігін арттырып, өз ісіне сенімін нығайтады. Сабаққа қызығушылығын арттырып, белсенділігі күшейеді. Оқушылар сабаққа зор ынтамен қатысады, сабақ та сапалы өтеді. Егер де жаңа технология элементтерін сабақта өз дәрежесінде ұйымдастыра білсек, өз нәтижесін береді. Ең бастысы оқу үрдісін жаңаша ұйымдастыру, ойлау дағдыларын жетілдіру, өз бетінше білім алу, әрекет ету, мақсатқа жету оқушының өзі арқылы іске асады [9].

Әдебиеттер

1. ҚР Білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2010.
2. ҚР орта білім мазмұнын жаңарту еңбегінде қазақ тілінде оқытатын мектептердегі бастауыш сынып пәндері бойынша педагогика кадрларының біліктілігін арттыру курсының білім беру бағдарламасы. 2016.
3. Мұғалімге арналған нұсқаулық Үшінші (негізгі) деңгей. 2012 ж.
4. Мирсеитова С. «Оқушылардың сыни тұрғыдан ойлауын дамыту нысандары мен әдістері», 2011 ж.
5. А.М. Белхаирова «Сабақта жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану - білім сапасының кепілі», 2012 ж.
6. Bilimland, itest, twigбағдарламалары. – Астана, 2018 ж.
7. Нұрсұлтан Назарбаев "Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру", 2017ж.
8. Көшеров Ә.Ж. «Физика есептері. Сапалық есептер. IV том» Оқу құралы, Шымкент, «Нұрлы бейне» баспасы, 2015 жыл.
9. Алаш айнасы «Сыни тұрғыдан ойлау технологиялары арқылы оқытудың тиімділігі», 2016 ж.

УДК 372.35:530

SARYBAYEVA A.Kh¹, AUBAKIROVD², BAYMAKHANOVAA.³

THE USE OF ICT IN THE CONTEXT OF AN INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN THE EDUCATIONAL PROCESS

^{1,2,3}*H.A.YASSAWI INTERNATIONAL UNIVERSITY,
TURKESTAN, KAZAKHSTAN*

The current stage of development of mankind is characterized by the transition from the postindustrial to the information society and requires an appropriate level of education, which inevitably leads to a revision of the requirements for the training of future teachers. Today, before education, there is a serious task to prepare citizens for life in a postindustrial society, saturated with information in its various forms.

Keywords: optics, updated content of education, computer animation, information and communication technology.

Мақалада физиканың пәнінің «Оптика» тарауын оқытуда жаңартылған білім мазмұнын енгізудің нәтижесінде лабораториялық жұмыстардың ерекшеліктері бойынша білім беру бағдарламасының құрылымы мен мазмұны, ол үшін арнайы таңдап алынған дидактикалық материалдардың, компьютерлік анимациялардың, сонымен қатар АКТ мектеп бағдарламасындағы практикум жұмыстардың нәтижесін талдау әдістері мен тәсілдері қарастырылды.

Кілттік сөздер: оптика, жаңартылған білім мазмұны, компьютерлік анимация, ақпараттық-коммуникациялық технология.

В статье рассматривается структура и содержание образовательной программы, особенностей лабораторных работы, выбранных дидактических материалов, компьютерной анимации, а также методов анализа результатов работы школьной программы с использованием ИКТ в результате внедрения обновленного содержания образования в курс «Оптика».

Ключевые слова: оптика, обновленное содержание образования, компьютерная анимация, информационно-коммуникационная технология.

Despite the widespread use of information technology, in the theory of learning using computer technology, the question of terminology is still open, which is connected with the "development of information technology" [1]. Recently, global and local computer networks have been widely used in various fields. The usage includes notions: "information technologies" (IT), "modern information technologies", "new / newest information technologies" (NIT), "information and communication technologies" (ICT), "computer telecommunications" that reflect the capabilities of modern computer technology and telecommunications.

In the foreign literature in English, the following terms reflect the stage of technology development: "Intelligent Computer Assisted Instruction" - "training using intelligent computer systems", "Information Technology" (IT) - "information technology", "Information and Communication Technology" (ICT) - "information and communication technologies", "E-learning". The term "Computer Assisted Language Learning" (CALL) is used as a general term, reflecting computer language training, "learning a language using a computer". It should be noted that a large number of studies have been devoted to the implementation of information technology in higher education in England, Germany and the USA.

Zhitomirsky V.G. argues that for effective use of technical means in the teaching and upbringing process, it becomes necessary: knowledge of the psychological and pedagogical foundations of the application of computer technology in the teaching and educational process; possession of methods of using automated training and monitoring systems; possession of practical skills in working with computers; the use of operating systems; high-level algorithmic languages; possession of skills in the development and use of didactic, methodological and program materials necessary for the automation of training and control; knowledge of the economy and organization of public education, knowledge of the possibilities of using ACS for organizing management in schools, universities, public education authorities; possession of practical skills in the use of a variety of technical means in the teaching and educational process [2].

In the study of E.I. Kuznetsov it is noted that in the model of the teacher's activity the variable component contains a list of knowledge and skills in applying information technologies in a specific subject area, reflecting the specifics of their use in private teaching methods. In his study Shukhman AE. [3] proposes to include the study of the methodology of using ICT in various types of professional activities of the teacher; substantiates the need to change the content of general professional disciplines in the context of the informatization of education. This situation requires the need for cardinal changes in the training system of future teachers. Teachers should be motivated to consciously develop new pedagogical technologies based on the use of ICT tools aimed at achieving new educational results designed to meet the needs of modern society. Moreover, the goal should be to ensure the teacher's readiness to create his own resources. The problem of training teachers capable of using ICT tools at the subject-oriented level becomes urgent, as well as applying them to solve professional problems.

Note that modern education is largely characterized by the trend of transition from traditional technologies to innovative technologies, most often associated with the use of ICT tools. But, unfortunately, we have to admit that today teachers most often use ICT tools in the course of the educational process built on the principles of traditional technologies, sometimes even unaware of the unused possibilities of including such funds in the educational process carried out in the conditions of the information educational environment, the purpose of the activity in which the acquisition of new educational results [3].

Traditional educational environment:

- teachers carry out activity on accumulation of skills, skills and knowledge related to a specific subject;
- the teacher considers increasing his professional qualifications, as a rule, in connection with the improvement in the field of the taught subject;
- preparation of the teacher consists in development of curricula and abstracts;
- the teacher uses the textbook as the main source of practical assignments for students;
- the teacher selects and provides the student with ready-made theoretical materials, practical assignments and sources of information;
- the activities of teachers are purely autonomous, the integration of academic subjects is the exception to the rule;
- the teacher is responsible for the results of the educational process;
- the teacher tries to limit and control the student's school space;

- the training is organized, as a rule, in the class-lesson form;
- the teacher is the main source of ready answers to the questions of students;
- the main indicator of the quality of students' knowledge is the assessment that the teacher sets.

Informational educational environment:

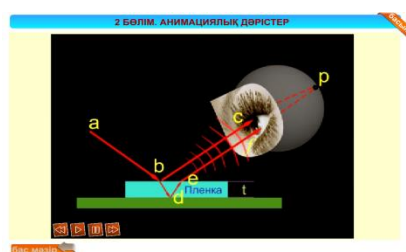
- the activity of the teacher is aimed at the formation of schoolchildren's learning skills, the independent development of the academic subject outside the core content core, studied in the classroom;
- the teacher considers increasing the professional qualification, in connection with self-improvement in the field of pedagogical technologies, including ICT;
- preparation of the teacher is to develop and improve the ESM;
- the teacher strives to make the educational process as practical as possible;
- performs the functions of a tutor for the independent selection and use of resources and tools by the schoolchild in the educational process;
- the teacher organizes mainly, in addition to the independent, group work of schoolchildren, he himself participates in various professional communities;
- the student becomes accustomed to realize his own responsibility for learning outcomes;
- the student is encouraged to learn not only in the classroom, but also outside it;
- обучение часто выходит за пределы классной комнаты;
- the teacher actively uses modern technologies, including ICT;
- the teacher helps schoolchildren independently to find answers to questions;
- activity in the lesson is built in various ways, discussions and dialogues are actively used, outside the class the student has the opportunity to work independently;
- the evaluation of students' learning achievements takes place immediately, right at the lesson.

Analyzing and supplementing various interpretations of the concept of "information educational environment", E.V. Chernobay [4] summarizes that this object is a system of information, educational and methodical and computer technical subsystems that organize and provide the educational process in a certain way and direct its subjects to acquire new, fundamentally different, educational results.

The pedagogical effect of ICT is undoubtedly high and increases the intensification of the learning process by 3 times, and improves the quality of teaching. At the same time, there are positive and negative consequences of using new ICTs in education. According to scientists, ergonomic requirements for ICTs indicate that they can have a negative impact if they do not observe the safety rules.

The widespread introduction of computer technology into our lives has psychological consequences. In the domestic and foreign literature, the following psychological phenomena are identified, related to the man's mastering of new information technologies: personification, "animation" of the computer, when the computer is perceived as a living organism; the need for "communication" with the computer and the specifics of such communication, for example, the need for an anthropomorphic interface and emotionally colored logic; various forms of computer anxiety; the question of the responsibility of the creators of software for the consequences of its application. Researchers view computer technology as an intrusion into the inner world of a person, leading to the emergence of an existential crisis for some users, accompanied by cognitive and emotional disorders. At the same time, revaluation of values, revision of views on the universe and its place in the world can occur [5].

In 2015, we started working on computer models and computerized models for the use of optical disciplines in the 5B011000 – “Physics Study”, 5B060400 – “Physicist-Researcher” in the section “Optics”.



Picture 1 – Interference of light

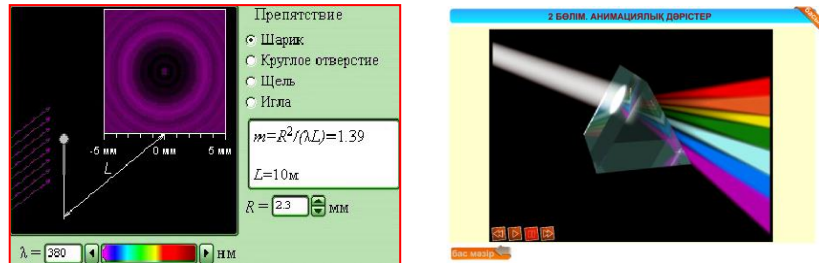
The interference of light – is the redistribution of light intensity as a result of the superposition of several light waves. This phenomenon is usually characterized by alternating in space maxima and minima of light intensity.

Coherent waves -the phase difference varies with time and vibrates with the same frequency.

Diffraction of waves- is a phenomenon that manifests itself as a deviation from the laws of geometrical optics in the propagation of waves. The numerical theory of diffraction, that is, the change in the intensity of light on the screen under the influence of this phenomenon, is based on the **Huygens-Fresnel** principle.

The Huygens-Fresnel principle:

1. Each spot on the surface of a wave of light, in turn, is the source of new waves
2. These new energy sources are coherent to each other. And the intensity of light at any point of space is a consequence of the wave interference from the new sources of this coherent one.



Picture 2 – Diffraction of light

Diffraction grid. Diffraction leads to white and black circles. This is called a diffraction image. To capture such images, a diffraction grating is used.

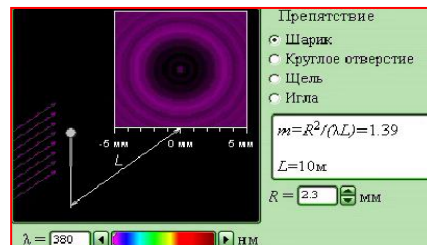
Diffraction grating - is an optical device whose operation is based on the use of the phenomenon of light diffraction. It is a collection of a large number of regularly arranged strokes (slits, protrusions) applied to a certain surface.

Where a - is the width of the strip, b - is the slit width, $d = a + b$ is the diffraction grating constant.

Grid Period:

$$d = a + b$$

a and b are the widths of the irradiating and impermeable parts of the grid $d \sin \varphi = k\lambda$ $k=1,2,-$ order of the spectrum.

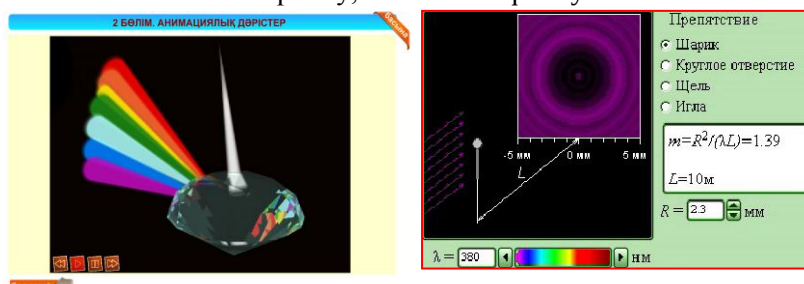


Picture 3 – Diffraction grid

The Dispersion of light- is the dependence of the indicator of light radiation on the wavelength of light. The dispersion phenomenon was explained by Lorentz's classical electronic theory, which was formed at the end of the 19th century. According to this theory, the dispersion of light is the result of freely floating oscillations of electrons in atoms of the electromagnetic field. The dispersion law (the frequency dependence of the refractive index), found on the basis of this theory, is as follows:

$$n^2 = \varepsilon = 1 + \frac{Ne^2}{m\varepsilon_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$$

where N - is the concentration of molecules, e - is the elementary charge, m - is the mass of the electron, ε_0 - is the electric constant, ω_0 - is the electron self-frequency, ω - is the frequency of the external electromagnetic field



With the help of computer technology, students study physical laws. A student understands physical laws and phenomena through a textbook. Then the student begins to explore computer modeling using computer technology.

References

1. E.K. Gitman, Y.Y. Timkina «Informacionnye tekhnologi v processe obycheniya v vuze», Monografiya, - Perm, 2014.
2. Zhitomirsky V.G. «Studies in the History of Statistics and Probability», Berlin, 2016
3. Shukhman A.E «Individual learning path modeling on the basis of generalized competencies system», Berlin, 2013.
4. E.B. Chernoboi. «Metodicheskie osnovy podgotovki uchitelei k proektirovani uchebnogo processa informatsionnoi srede», Moskva, 2012.
5. I.B. Smirnova. Podgotovka uchitelei uchebnogo processa k rabote informatsionnoi srede», Moskva, 2014.

УДК 372.35:530

SARYBAYEVA A.Kh¹., JALALOVA I²., BAYMAKHANOVA A³.

METHODOICAL SUPPORT OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN PHYSICS

^{1,2,3}H.A. YASSAWI INTERNATIONAL UNIVERSITY,
TURKESTAN, KAZAKHSTAN

The article considers the expedient use of ICT tools for solving professional problems in physics. And also, the use of the system of electronic educational resources, for theoretical, methodological and organizational support of the subject of physics. Electronic resources allow to intensify the teaching of physics in the university, make it more visible, increase the students' motivation for learning.

Keywords: information and communication technology, physics, electronic educational resources, motivation

Мақалада АКТ құралдарын мақсатты түрде физикадан кәсіби есептерді шешу мысалдары қарастырылады. Сонымен қатар, электрондық білім беру ресурстары жүйесін қолданып, физиканы теориялық, әдістемелік, ұйымдастырушылық тұрғыдан қамтамасыз етіп қолдану жолдары беріледі. Электрондық ресурстар ЖОО-да физиканы оқытудың тиімділігін, көрнекілігін, студенттердің қызығушылығын арттырады.

Кілттік сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технология, физика, электрондық білім беру ресурстары, мотив

В статье рассматривается целесообразное применение средств ИКТ для решения профессиональных задач по физике. А также, использование системы электронных образовательных ресурсов, для теоретического, методического и организационного обеспечения предмета физики. Электронные ресурсы позволяет интенсифицировать обучение физике в вузе, сделать его более наглядным, повысить мотивацию студентов к учению.сыз ету

Ключевые слова: информационно-коммуникационная технология, физика, электронные образовательные ресурсы, мотивация

It is significant that both domestic and foreign scientists emphasize: the psychologically and pedagogically expedient use of ICT tools for solving professional problems remains the main one for a modern teacher. There is no doubt that the results of using information technologies in educational institutions depend on the training of teachers to use ICT tools in teaching. The purposeful preparation of the teacher for the use of computer technology in professional work has been organized since 1985 as a result of the introduction of computer science and computer technology as a compulsory academic subject. However, in the current period of the development of education, the issues of training teachers with the knowledge necessary for the effective use of information and

communication technologies in the teaching and educational process remain relevant. And the training of the university teacher in the field of the informatization of education is still not the subject of scientific research.

A number of theoretical studies (Akulenko V.L, Bogdanova S.V, Vagramenko Y.A, Guzeev V.V, etc.) indicate the target setting of teacher training for the conscious use of ICT tools in professional pedagogical activity for increasing the effectiveness of educational process. There are different approaches to realizing this goal. This is due, in the opinion of T.A. Lavinoy, with the discrepancy in the levels of teachers' preparation in the field of informatics and ICT, the methodological foundations of informatization of the society and the psychological and pedagogical aspects of informatization of education. There are unconditional differences in the subjective experience of using ICT tools in educational practice, motivating the course preparation in the field of ICT tools in pedagogical activity [1]. The development of technical and technological capabilities of ICT is constantly, at an accelerated pace; the professional development of the subject teacher is carried out, as a rule, every three years. There is a need to organize intercourse training in the form of in-school training of subject teachers in the use of ICT tools in professional activities. In this regard, an educational institution needs a specialist in the field of organizing the informatization of education for such training of teachers. In the work of Kravtsova A.Y. [2] offers recommendations for the organization of professional pedagogical activities that will improve its effectiveness: - collection, storage and use of data in the form of recording information on electronic media, storing and using it together with other teachers to reduce the load (templates and forms for working with necessary documents, feedback on students, resources for use in the learning process, databases and handouts); - Communication (e-mail, etc.); – the solution of administrative issues by means of ICT. The necessary conditions for this are the preparedness of teachers, access to ICT tools, technical support. In addition, the author emphasizes that when teaching teachers it is necessary: to provide teachers with access to computers; to allocate time for mastering new skills in using ICT tools; create a digital portfolio of each teacher, placing it on the network will help share experiences with other teachers.

The most obvious problem today is the teacher's readiness to work in the conditions of the information educational environment, as the organizer of the educational process, on which the success of the educational process will depend. The new standards presuppose, first of all, changes in the organization of the educational process in the school. Training was always the primary goal of the school. Today, the task is to organize a holistic pedagogical process aimed at developing the personality of the child, able to use this knowledge to develop professionally, contributing to the development of his country in the future. The provisions formulated in the federal state educational standard of primary general education determine, in particular, the requirements for the effectiveness of the educational process that the information educational environment (ITS) should provide - an integral system of electronic educational resources, their theoretical, methodological and organizational support and the corresponding toolkit. The term "information educational environment" has received its dissemination in the scientific and methodical literature relatively recently, and this term is interpreted by researchers in different ways. For example, O.A. Ilchenko [defines IOS as a collection, a system of educational, methodical, technical, information support that directly relates to a person as a subject of the educational process. Simultaneously V.P. Dronov [3] considers ITS as an open pedagogical system that is a subsystem of the system-structural organization of the environment, whose goal is the formation of a creatively developed, intellectual, and socially active personality. He also draws attention to the manifestation of the system-structural organization of the environment, which consists in presenting it a set of interacting systems: technical training tools, information (electronic) educational resources, effective communication tools. This also includes modern pedagogical technologies.

B.H. Krivitsky proposes to distinguish two groups of educational software in terms of the type of educational activity:

- Means intended for group classroom work (electronic textbooks, subject-oriented environment, tools, application packages, individual learning tools, borrowed from the Internet);
- Means for independent work.

Among not many, the work of Professor Vostroknutov I.E, which based on the results of the targeted analysis of works in the field of pedagogy, psychology, information theory, applied information theory and analysis of information processes of teaching systems using ICT tools, developed a basic model of the educational process - a cybernetic model of the educational process using ICT, focused on the study of information processes in the teaching systems "Teacher - student", "Teacher - student and". Scientists have developed a comprehensive model of the educational process using the ICT tools OH (by the method of successive approximation of the solution of the problem of assessing the quality of the substation OH) in the direction of the implementation of the basic didactic requirements for the PS, found criteria for assessing the quality of the PS of the OH (the principles of pedagogical expediency of using the software in the educational process , the correspondence of the age characteristics of students and the sanitary norms of working with computer technology, the individualization of instruction, the organization of information) And their characteristics.

The Kazakh scientist Usenov S.S. argues that the use of electronic resources makes it possible to intensify the teaching of computer science in the university, make it more visible, increase the students' motivation for learning, attract additional methods and means of training, and involve specialists in conducting professional activities using modern information and telecommunication technologies. The development and application of electronic resources in informatics should be carried out on the basis of telecommunication, multimedia and hypermedia technologies in order to maximize the visualization of educational material, provide interactive training to educators and students, access to the resources of a large number of informatics teachers by publishing resources on Internet portals and sites. The revealed set of quality requirements, as well as the proposed approbation and expertise technologies allow to effectively evaluate the quality of electronic resources used in teaching computer science in the university, not to allow resources that have shortcomings of substantive, methodological, ergonomic and technological nature. The author created a system of combined instruction in computer science in the university, based on the use of distance learning technologies with the use of Internet packages, electronic resources and telecommunication technologies. The principles of combined instruction in informatics (interactivity, adaptability, flexibility, modularity, etc.) are defined. The most effective models of distance learning in computer science based on the use of electronic resources (classical model, models of project and differential training, the model of training in the "lecture-seminar" mode, etc.) are selected and proposed [4].

I.V. Robert analyzed information interaction on the basis of modern information and communication technologies; conditions for the formation and functioning of the information and communication environment, the implementation of various types of educational activities, implemented in it; development of didactic principles of education in conditions of realizing the possibilities of Multimedia, Telecommunications and Virtual Reality technologies. The conditions for the creation of the Unified Information Educational Space on the basis of global telecommunications and the realization of the Internet / Intranet technologies are considered; opportunities to improve the automation of information and methodological support of the educational institution and organizational management on the basis of database management systems and telecommunications facilities. Particular attention is paid to logistics and technological conditions of formation and development of education informatization, the quality of computer equipment evaluation, information and communication technologies used in the field of education, the prevention of the possible negative effects of psycho-pedagogical effects of the use of information and communication technologies, as well as information protection of the individual [5].

Thus, the main tasks of introducing ICT in higher education are the actualization of the content and methods of instruction through the full use in the educational process of the results and methods of scientific research, increasing the effectiveness of independent creative work of students on the basis of the choice of forms and methods of instruction, and the formation of knowledge in order to obtain a new intellectual product and the creation of a psychologically comfortable learning environment.

The information model of testing was developed and the expediency and effectiveness of selection of the student contingent based on the use of modern information and telecommunication technologies was justified, processes for processing test materials, testing organization and competitive selection of applicants for higher education institutions using ICT were also investigated by Balykbaev T.O. [6].

An important aspect of the nature of the monitoring essence, according to A. Arystanova, is the definition of tasks, functions, principles, methods of research and development of indicators. The scientific-theoretical analysis of the special literature allowed the author to determine the classification of monitoring (dynamic, competitive, comparative, complex). The system of educational monitoring allows obtaining accurate, objective and comparable information on the strengths and weaknesses of the activity of the university and its departments and, on its basis, to correct this activity in a timely manner and predict the further development of the system [7].

Thus, after analyzing the research, we can summarize the following: in pedagogical science on the problems of higher professional education, a number of system studies are conducted that determine strategic guidelines for the training of specialists, since the task of modern education is the preparation of a specialist of a new type with a transforming intellect, capable of solving professional problems in conditions quickly changing technologies.

In this regard, in 2015, we developed computer models for computer-based learning of phenomena and processes of "Physical phenomena" for students studying in 5V011000 - "Physics Teacher", 5B060400 - "Physics-researcher".

Laws of Newton.

First law of Newton.

This law states that all material objects have the same general state of tranquility or uniform smooth linear motion. That is, any body keeps its calmness, or even one-sided and straight-line movement, until other bodies are affected.

If we relate to the motion counting system, the moving body is separated by the force acting and the smooth and straight linear motion associated with the counting system. If the body does not affect any force, the body

maintains its initial state of tranquility or uniform smooth linear motion. This property of material bodies is called inertial.

Therefore, the Newtonian law is usually called inertia law.

Second law of Newton.

Newton's second law describes the interaction between the body's interaction and progressive movement as well as the changes they have. Therefore, this law, being the fundamental law of progressive movement dynamics, is formulated as follows: the movement of movements is proportionate to the force drawn by the same force. Newton recognized as a change in movement. Therefore, this rule is written as follows.

$$\bar{a} = \bar{F} / m$$

where the force $\bar{F}$ acting on the body, m is the body mass, $\bar{a}$ acceleration.

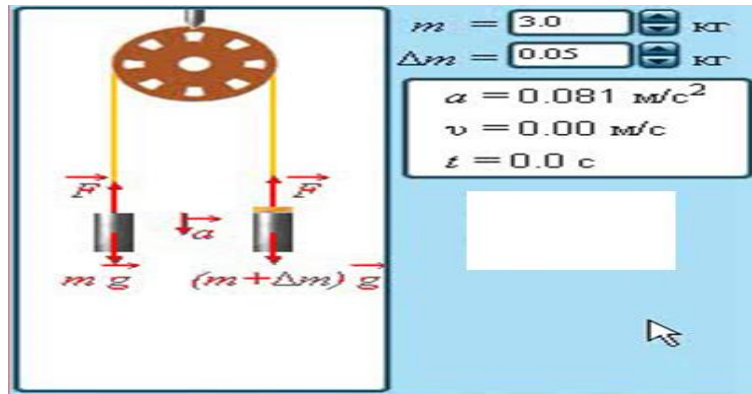
The second law of Newton can be summarized as: the body's acceleration is directly proportional to the force acting, it is inversely proportional to body mass and changes in the direction of the force acting.

Newton's second law can be written differently. For this purpose, if we take into account the

$$\bar{a} = dv/dt$$

values of the acceleration in the cinema section:

$$\text{Or } \bar{F} = m \frac{dv}{dt} \quad F = \frac{d}{dt}(mv)$$



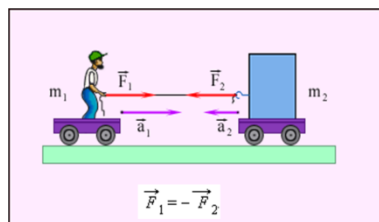
Picture 1 –Model of Newton's second law

Newton's third law.

The Newtonian third law complements its second law and shows the interaction of the bodies with the modification of their movements. This law is as follows: The interaction of the two interacting bodies on each other is at different times at different times and in the opposite directions.

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

Here, forces $\vec{F}_1$ and $\vec{F}_2$ affect different bodies, but they are not balanced. It should be noted that they can not be added. However, when considering a particular system, it is possible to combine the forces of interaction between the bodies, and the sum of them is always zero. This system has forces that can not change the movement of the system.



Picture 2 – Model of Newton's third law

Figure 12 explains Newton's law. What kind of force a person impact to the load, the load behaves in the same way as the force on the module. These forces are opposite.

Newtonian laws can be observed in Figure 13. In the picture, the masses are m , m_1 , and m_2 , bound to each other with thin weightless thread. The mass of motion is motionless in one motion, with the same growth as the body gravitational force. Among the bodies are the forces acting under the Newton's 3 law. Each body's movement depends on the force determined by Newton's 2 laws affecting each other.

The technology of computer simulation, which has become an important tool for world recognition, has a great future. Therefore, the modeling of physical processes and phenomena is the future of the development and improvement of the learning process. Modeling of physical experiments allows the teacher to gain a deeper understanding of the physical concepts, to acquaint the students with the current experimental base of physics, to totally understand the methods of physical phenomena and processes, and to improve their intellectual development.

References

1. Ye.V. Lopanova «Teoreticheskiye i tekhnologicheskiye osnovaniya sovershenstvovaniya professional'no-pedagogicheskoy podgotovki prepodavatelya vuza v usloviyakh informatizatsii obrazovaniya», Moskva, 2015.
2. Kravtsov S.S. Profil'noye obucheniye v sovremennoy Rossii: teoriya i praktika. – Moskva «Gotika», 2007.
3. Dronov V. P. Informatsionno-obrazovatel'naya sreda XXI veka, Vestn. obrazovaniya. 2009.g.
4. Usenov S.S. Teoretiko-metodicheskiye osnovy primeneniya i otsenki kachestva elektronnykh resursov dlya obucheniya informatike v vuze: avtoref...doktora ped.nauk: 13.00.02. - Almaty, 2008 – 48 s.
5. Robert, I.V. Teoriya i metodika informatizatsii obrazovaniya (psikhologopedagogicheskiy i tekhnologicheskiy aspekty), – 2-ye izd., dop. – M., 2008. – 274 s.
6. Balykbayev T.O. Ispol'zovaniye rezul'tatov testirovaniya v upravlenii uchebnym protsessom // Informatsionnyye tekhnologii v obrazovanii: sb. trudov uchastnikov V mezhdunarodnoy konferentsii. - M.: MIFI, 1996. - S.9-11.
7. Arystanova A.ZH., Nurgaliyeva G.K. Teoreticheskiye aspekty monitoringa obrazovatel'nykh sistem. - Almaty: Alem, 2002 – 150 s.

УДК 538.953

ТЛЕБАЕВ К.Б.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОНКИХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК НЕСТАЦИОНАРНЫМ МЕТОДОМ НАГРЕТОГО КРУГА

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ,
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АБАЯ

В статье рассмотрен нестационарный метод нагретого круга, реализованный в автоматизированной теплофизической установке ТАУ-5. Нестационарный метод нагретого круга базируется на решении уравнения теплопроводности для средней по площади нагреваемого круга температуры поверхности полуограниченного тела. В основу метода закладывается предположение, что при ненулевом температурном коэффициенте (α) для электрического сопротивления пластины напряжение на концах контакта будет изменяться в течение некоторого периода времени, определяемого импульсом тока, а мощность теплового потока будет пропорциональна этому напряжению. Приведены результаты измерений теплопроводностей политетрафторэтилена (ПТФЭ) и полиэтилентерефталата (ПЭТФ) в интервале температур 80-330 К. Полученные экспериментальные данные хорошо согласуются с результатами других авторов.

Ключевые слова: нестационарный метод, нагретый круг, теплофизическая установка, теплопроводность, политетрафторэтилен, полиэтилентерефталат, температура.

Мақалада стационар емес қыздырылған шеңбер әдісі қарастырылған, автоматтандырылған ТАУ-5 жылу физикалық қондырғы жүзеге асырылған. стационар емес қыздырылған шеңбер әдісі жылу өткізгіштің тендеуіне негізделген. Бұл әдістің негізі нольдік емес температуралық коэффициенттің (α) пластиналардың шеттеріндегі электр кедергісі уақыт бойынша өзгерген кернеу жағдайы үшін, ал жылу ағысының қуаты осы кернеуге пропорционал болған жағдай үшін қарастырылады.

80-330 К температурасы аралығындағы политетрафторэтиленің (ПТФЭ) және полиэтилентерефталаттың (ПЭТФ) жылу өткізгіштерінің нәтижесі келтірілген. Алынған нәтижелер басқа авторлардың нәтижелерімен жақсы сәйкес келеді.

Кілттік сөздер: стационар емес әдісі, қыздырылған шеңбер, жылу физикалық қондырғы, жылу өткізгіш, политетрафторэтилен, полиэтилентерефталат, температура.

The article considers the non-steady-state method of a heated disc realized in an automated thermophysical unit TAU-5. The non-steady-state method of a heated disc is based on the solution of the heat conduction equation for the average surface area of the heated disc of the surface temperature of a semi bounded body. The method is based on the assumption that at a non-zero temperature coefficient (α) for the electrical resistance of the plate, the voltage at the contact ends will change for a certain period of time determined by the current pulse, and the power of the heat flux will be proportional to this voltage. The results of measurements of the heat conductivities of polytetrafluoroethylene (PTFE) and polyethyleneterephthalate (PET) in the temperature range 80-330 K are presented. The experimental data obtained are in good agreement with the results of other authors.

Keywords: non-steady-state method, heated disc, thermophysical unit, heat conduction, polytetrafluoroethylene, polyethyleneterephthalate, temperature.

В настоящее время полимеры находят широкое применение в машиностроении, строительстве, при создании авиационных и космических летательных аппаратов, в энергетических установках и в других областях техники.

Исследование теплофизических свойств полимерных материалов в широком диапазоне температур, обусловлено необходимостью изучения аномалии их температурной зависимости при релаксационных и фазовых переходах.

Во многих случаях технические системы с деталями и узлами из полимерных материалов функционируют в режиме повышенных тепловых нагрузок. Поэтому экспериментальные данные о теплофизических свойствах полимерных материалов позволяют определить оптимальные температурно-временные режимы и прогнозировать изменение их физико-химических свойств в условиях эксплуатации [1].

Нестационарный метод нагретого круга базируется на решении уравнения теплопроводности для средней по площади нагреваемого круга температуры поверхности полуограниченного тела.

В основу метода закладывается предположение, что при ненулевом температурном коэффициенте (α) для электрического сопротивления пластины напряжение на концах контакта будет изменяться в течение некоторого периода времени, определяемого импульсом тока, а мощность теплового потока будет пропорциональна этому напряжению.

Следуя Карслоу и Егеру [2] и располагая систему координат в центре пластины с осью X , направленной вдоль пластины, и осью Z , направленной перпендикулярно плоскости пластины, получим распределение температуры в нагретой пластине

$$T(y, t) - T_0 = \frac{1}{4\pi k} \int_0^t \frac{dt'}{t - t'} \int_{-d}^d dy' \phi(t', y') \exp \left[- \frac{(y - y')^2}{4k(t - t')} \right] \quad (1)$$

Чтобы решить данное уравнение, необходимо оценить функцию $\phi(t', y')$, которая зависит от повышения температуры.

Полагая, что распределение температур $T(y, t) - T_0$ известно, запишем следующее выражение

$$\phi(y', t') = \frac{k P_0 V^2(t')}{4dh\lambda \left[1 + \alpha \{ T(y', t') - T_0 \} \right]}, \quad (2)$$

где P_0 – полное количество тепла, выделяемое в пластине.

$$V = U/U_0, \quad (3)$$

U – измеряемое напряжение между линиями $X = 0$, $Z = \pm h$, U_0 – начальное напряжение до нагрева пластины.

Чтобы решить уравнения (1) и (2), необходимо ввести выражение для изменения напряжения

$$\frac{1}{V(t)} = \frac{1}{2d} \int_{-d}^d \frac{dy}{\left\{1 + \alpha [T(y, t) - T_0]\right\}} \quad (4)$$

Поскольку величина $\alpha [T(y', t') - T_0]$ в уравнении (2) мала $\sim 10^{-2}$, то можно положить $\phi(t', y')$ постоянной и равной

$$\phi(t', y') = \frac{kP_0(t')}{4dh\lambda}$$

Это допущение приводит к решениям

$$V(\tau) = 1 + \alpha C f(\tau) \quad (5)$$

$$T(\xi, \tau) - T_0 = \frac{1}{2} C \psi(\xi) \quad (6)$$

где

$$C = \frac{P_0}{4\sqrt{\pi h \lambda}} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} f(\tau) &= \tau \cdot \operatorname{erfc} \tau^{-1} - 0,5^{1/2} \tau^2 \left[1 - \exp(-\tau^{-2}) \right] - 0,5\pi^{1/2} Ei(-\tau^{-2}), \\ (8) \quad \psi(\xi, \tau) &= \tau \cdot \operatorname{erfc} \left(\frac{\xi - 1}{2\tau} \right) - \tau \cdot \operatorname{erfc} \left(\frac{\xi + 1}{2\tau} \right) + \left(\frac{\xi - 1}{2\pi^{1/2}} \right) Ei \left[- \left(\frac{\xi - 1}{2\tau} \right)^2 \right] - \\ &\quad - \left(\frac{\xi + 1}{2\pi^{1/2}} \right) Ei \left[- \left(\frac{\xi + 1}{2\tau} \right)^2 \right]. \end{aligned}$$

Величины ξ, τ введены как безразмерные

$$\tau = (\tau / \theta)^{1/2}, \quad \xi = \frac{y}{d}, \quad (9)$$

$$\theta = \frac{d^2}{k}$$

где k – характеристическое время. При получении уравнений использовались известные интегральные функции

$$1 - \operatorname{erfc} u = \operatorname{erfc} u = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} \int_0^\infty \exp(-v^2) dv \quad (10)$$

$$- Ei(-u) = \int_0^\infty v^{-1} e^{-v} dv \quad (11)$$

Выражение (8) используется для определения экспериментальных данных зависимости изменения напряжения от времени.

Функцию $f(t)$ можно разложить в ряд Тейлора в окрестности точки $\tau = 0$:

$$f(\tau) = \tau - (4\pi)^{1/2} \tau^2 \quad (12)$$

Простые расчеты показывают, что (12) мало отличается от (8).

Таким образом, изменение напряжения можно представить в виде

$$U = a_1 + a_2 t^{1/2} + a_3 t \quad (13)$$

Из (13) следует, что, вычислив методом наименьших квадратов зависимость U от $t^{1/2}$, можно определить три коэффициента, из которых определяются тепловые характеристики

$$\lambda = \frac{\alpha J_0}{2h} \left(-\frac{a_1^2 a_3}{a_2^2} \right) \quad (14)$$

$$a = 4\pi d^2 \left(\frac{a_3}{a_2} \right)^2 \quad (15)$$

Предложенная методика для определения теплофизических характеристик полимерных материалов была реализована в экспериментальной установке – ТАУ–5.

Установка ТАУ–5 предназначена для комплексного измерения тепло-и температуропроводности твердых, монокристаллических и тонких материалов в интервале температур 80–330 К.

С известным приближением данная установка может применяться для определения теплового сопротивления и теплоемкости пленок, тонких пластин материалов с низкой теплопроводностью.

Автоматический режим измерения и последующий обсчет результатов обеспечиваются компьютерно-измерительной системой (КИС) "Аксамит –6.03" и программным обеспечением. Программы выполняются на компьютерах типа РС/АТ или совместимых с ними.

Диапазон исследуемых значений:

–по теплопроводности, Вт/мК	– 0,02 – 45
–по температуропроводности, м/с	– (0,1–13) · 10 ⁷
–предел основной относительной погрешности измерения:	
– по теплопроводности, %	– 1
– по температуропроводности, %	– 2

В состав ТАУ–5 входят:

1. Криостат для измерения тепло- и температуропроводности КТ–5;
2. КИС "Аксамит–6.03";
3. Транспортный сосуд СК–25.

Блок-схема установки ТАУ–5 представлена на рис. 1.

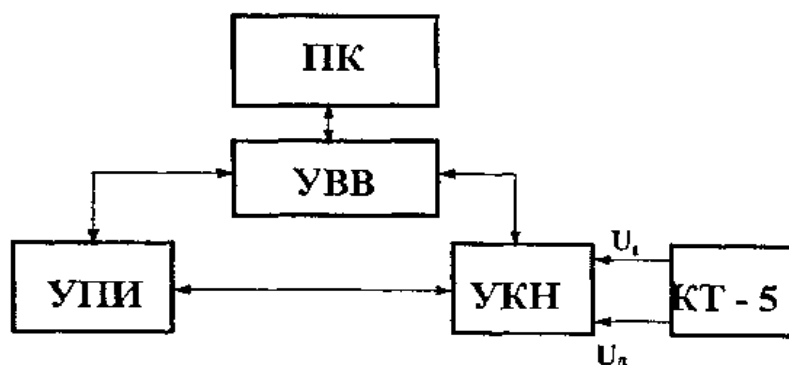


Рисунок 1 – Блок-схема установки ТАУ-5

ПК – персональный компьютер; УВВ – устройство ввода и вывода; УПИ – управление процессом измерения; УКН – устройство коммутации напряжения; КТ-5 – криостат; U , – напряжение термометра сопротивления; U_d – напряжение датчика.

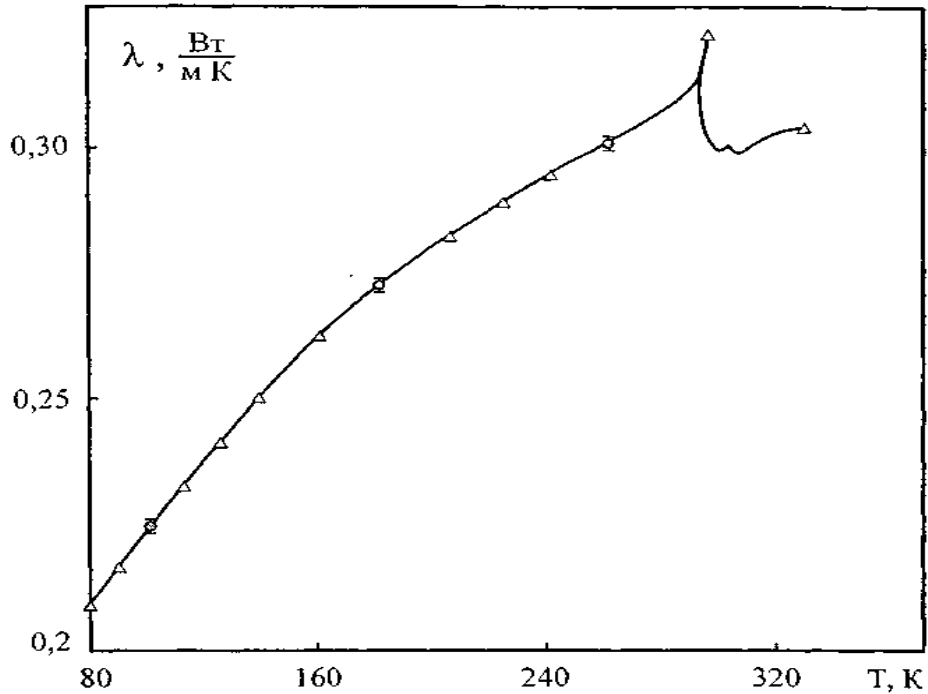


Рисунок 2 – Температурная зависимость теплопроводности пленки ПТФЭ

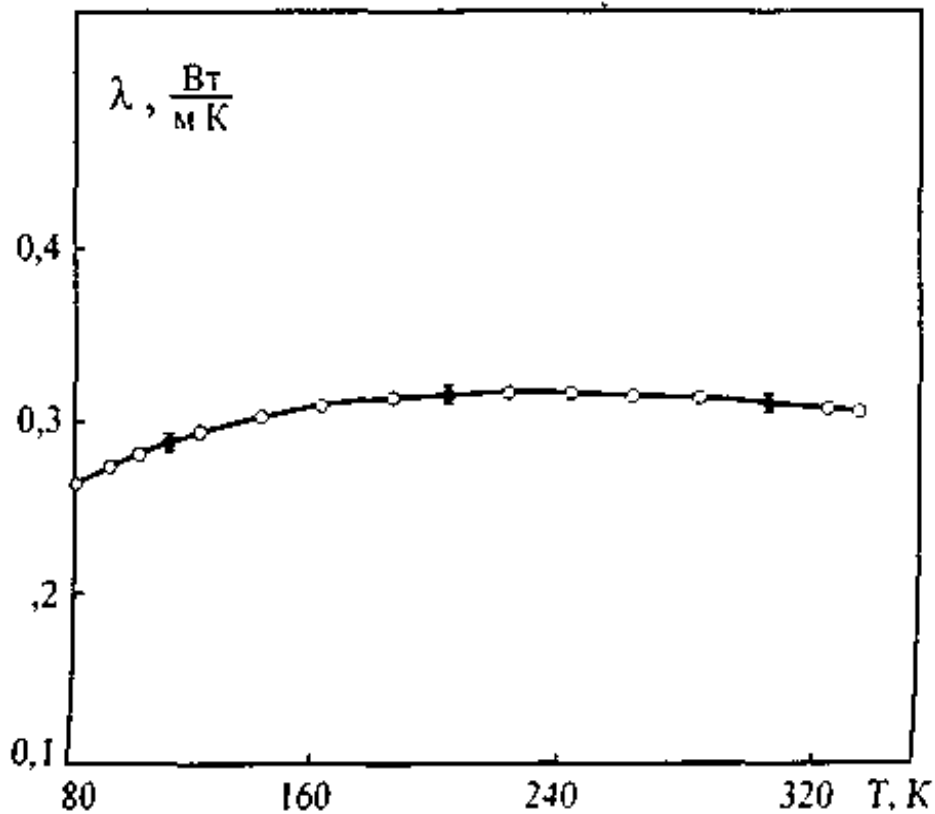


Рисунок 3 – Температурная зависимость теплопроводности пленки ПЭТФ

Были проведены экспериментальные исследования теплопроводности тонких пленок ПТФЭ и ПЭТФ в интервале температур 80 – 330 К. В указанном интервале температур измерения проводились с шагом 5 К. Температурные зависимости теплопроводностей ПТФЭ и ПЭТФ приведены на рис.2 и 3.

Анализ теплопроводности ПТФЭ (рис.2) показал, что в интервале температур 80 – 293 К она монотонно (почти линейно) растет с ростом температуры, что характерно для частично-кристаллических полимеров в этом интервале температур и хорошо согласуется с результатами других работ [3,5].

В этой области температур теплопроводность не зависит от межмолекулярного взаимодействия, а определяется только внутримолекулярными взаимодействиями, которые обусловлены подвижностью скелета цепи и боковых радикалов [4].

При температурах 293 и 303 К были обнаружены скачкообразное и менее заметное изменения значений теплопроводности ПТФЭ, которые авторы [4] связывают с фазовыми переходами 1-го рода.

Для температурной зависимости теплопроводности ПЭТФ (рис.3) также характерно линейное возрастание теплопроводности с увеличением температуры, что присуще частично кристаллическим полимерам. Начиная с температуры 303 К, кривая выходит на насыщение, что связывается с соотношениями аморфной и кристаллической фаз.

В заключении можно сказать, что сравнение результатов, полученных нами с авторами в работе [5], где также использовалась установка с динамическим нагревом, но несколько другим методом определения ТФС, обнаруживает полное совпадение результатов.

Литературы

1. Брисман Б.А., Купчишин А.И. Тлебаев К.Б. Атомная энергия, т.80, вып.2,1996. – С.126-12.
2. Карслоу Г и Егер Д. Теплопроводность твердых тел. - М.: Изд. "Наука", 1964. – 488 с.
3. Новиченок Л.Н., Шульман Т.С. Теплофизические свойства полимеров. – Минск.: Изд-во «Наука и техника», 1971,120 с.
4. Каргин В.А., Слонимский Г.А. Краткие очерки по физикохимии полимеров. – М., 1979.
5. Steere R.S. Detection of Polymer Transitions by Measurement of Thermal Properties. /J.Appl.Polymer Sci.v.10,p. 1673-1685 (1966).

ӨОЖ 372.35:539.6

Т.А. ТҮРМАМБЕКОВ¹, А.Х. САРЫБАЕВА², А.Ж. БАТЫРБЕКОВА³

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА «МОЛЕКУЛАЛЫҚ ФИЗИКА» ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ОРТАСЫН ҚҰРУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ ТӘСІЛДЕРІ

^{1,2,3}ҚАЗАҚСТАН, ТҮРКІСТАН,

ҚОЖА АХМЕТ ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ-ТҮРІК УНИВЕРСИТЕТІ

Бұл мақалада жоғары оқу орнында ақпараттық-коммуникациялық орта құру мен цифрландырудың маңыздылығы және оны қолдану тәсілдері, мақсаты мен міндеттері, одан туындайтын өзекті мәселелер қарастырылған. Білім беруді ақпараттандыру бағыттары мен жолдары туралы айтылған.

Кілттік сөздер: білім беруді ақпараттандыру, ақпараттық-коммуникациялық орта, кәсіби даярлық.

В данной статье рассмотрены актуальные проблемы, цели и задачи создания и цифровизации информационно-коммуникационной среды вуза и пути ее применения. Речь идет о направлениях и путях информатизации образования.

Ключевые слова: информатизация образования, информационная-коммуникационная среда, профессиональная подготовка.

This article discusses the current problems, goals and objectives of the creation and digitalization of information and communication environment of the university and its application. We are talking about the directions and ways of informatization of education.

Keywords: informatization of education, information and communication environment, vocational training.

Соңғы бірнеше жылдарда болып жатқан жалпы білімді ақпараттандыру жалпы қоғамның жоғары деңгейде дамуына септігін тигізуде маңызы зор. Әсіресе физиканы оқытуда ақпараттық технологияларды пайдалану ерекше орын алады. Физикалық зерттеулердің мазмұны толық математикалық модельдеудің танымдық әлеуеті, табиғат, техника және қоғамның нақты-әлемдік құбылыстарды зерттеуі қазіргі заманның негізі болып табылады. Қазіргі кезде физиканы оқытуда ақпараттық технологияларды оқу үдерісінде қолдану, әсіресе жоғары оқу орындарында болашақ физика мұғалімдерін даярлауда шексіз көлемде оқу ақпаратын игеріп, әлемдік ақпараттық білім беру кеңістігіне қосылуды қамтамасыз етеді. Сондықтан, білім беру жүйесін ақпараттандыру жағдайында физикалық кәсіби білім негіздерін меңгерген маман тұлғасын қалыптастыруда, кәсіби білім деңгейін бағалауға қажетті электрондық ресурстарды, оқу-әдістемелік және виртуалдық зертханалық кешендерді жетілдіру, оны жасаудың мәселелеріне көңіл аударған жөн [1].

Білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың теориялық және практикалық мәселелерімен К.Е. Афанасьев, Я.А. Ваграменко, В.А. Далингер, Ю.Л. Ершов, А.Д. Иванников, С.Д. Каракозов, А.А. Кузнецов, М.П. Лапчик, Э.А. Манушин, Д.Ш. Матрос, Е.И. Машбиц, Н.И. Пак, И.В. Роберт, И.А. Румянцев, А.Ю. Уваров, Е.К. Хеннер және т.б. ғалымдар айналысқан. Бұл зерттеулерде оқу барысындағы электронды құралдар мен оларды тиімді пайдалану әдістемесін құру мәселелеріне ғана емес, сонымен қатар бұл құралдар енгізіле алатын ақпараттық білім беру ортасын жобалауға да көңіл бөлінген [2].

Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар кез келген жинақталған ақпаратқа қол жеткізуге мүмкіндік бере отырып, экономиканы басқарудың барлық салаларында қолдана білсек, тиімді экономиканы қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Педагогикалық міндеттерді шешуде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды таңдау мен қолданудың әдіснамалық негіздерін жетік меңгеруіміз керек. ЮНЕСКО қабылдаған ақпараттық технологияның анықтамасына сүйене отырып, ол ақпараттық ресурстарды жинауды, сақтауды, өңдеуді, таратуды және пайдалануды қамтамасыз ететін технологиялық тізбекті білдіреді, сондықтан ақпараттық технологияларды функционалдық мақсаты бойынша жіктеуге болады.

- ақпаратты жинау технологиясы;
- ақпаратты сақтау технологиясы;
- ақпаратты өңдеу технологиясы;
- ақпаратты беру технологиялары [3].

Қазіргі ақпараттық технологияның негізгі қасиеттерін ерекшелеуге болады:

- ол қағазсыз технология болып табылады, онда негізгі ақпарат тасығыш компьютер жадында немесе дискіде қалыптастырылатын және монитордың экранында көрсетілетін электрондық құжат болып табылады;

- пайдаланушы кең мүмкіндіктермен интерактивті (диалогтық) режимнің арқасында кез келген міндетті шешу барысында жедел басқара алады;

- пайдаланушының компьютермен қарым-қатынас жасау тәсілі (достық интерфейс) мәзір, кенестер және анықтамалар жүйесін пайдалана отырып, дайындығы кез келген дәрежедегі пайдаланушыға ақпаратпен жұмыс істеуге мүмкіндік береді;

- ақпаратты ұсыну формаларының үйлесімділігі оны өзгертудің барлық кезеңдерінде толассыз ақпараттық қолдауды жүзеге асыруға мүмкіндік береді;

- барлық пайдаланушыларға жүйенің кез келген техникалық, бағдарламалық және ақпараттық ресурстарына жедел қол жеткізуді қамтамасыз ететін ақпараттық желілер мен телекоммуникация құралдары негізінде міндеттерді ұжымдық шешу әдістерін қолдану.

Ақпараттық технологияның сапасы үш негізгі құрамдас бөліктердің сипаттамаларымен анықталады:

- аппараттық құралдар (компьютерлер, перифериялық құрылғылар, арнайы жабдықтар, желінің техникалық сипаттамалары және басқа да коммуникация құралдары);

- бағдарламалық қамтамасыз ету (желілік және жергілікті операциялық жүйелер, аспаптық бағдарламалық құралдар, қолданбалы бағдарламалар));

- ақпарат ерекшеліктері (алу көздері мен құралдары, көлемі, ұсыну нысаны және т.б.).

Біз С.В. Титованың ізімен, оқытудың компьютерлік құралдарын қолданудың тиімділігі тәуелді болатын келесі жалпы критерийлерді бөліп аламыз:

- оқу сайттары мен блогтар, оқу дерекқорлары сияқты оқыту бағдарламалық құралдарының өзіндік сапасы, оларды құру үшін оқытудың жалпыға міндетті принциптерін ескеру қажет, оқытудың дәстүрлі нысандары мен әдістерін компьютерлік технологияларды қолдана отырып, қисынды біріктіру, білім беру бағдарламалық жүйелерін пәндік мазмұнмен толықтыру үшін оқу материалын дұрыс іріктеуді жүргізу;

- қажетті эмпирикалық материалдың жинақталуына қарай ақпараттық технологиялардың неғұрлым жоғары деңгейіне кезең-кезеңімен көшуге кепілдік беретін оқыту бағдарламалық жүйелерінің құрылымын анықтау және пайдалануды ұйымдастыру кезінде жүйелі тәсілден;

- ақпараттық мәдениеті орташа деңгейлі педагогтің бүгінгі проблемаларын шешуден және педагогтің қажеттіліктерін дамыту үдерісінде осы деңгейдің кезең-кезеңімен жоғарылатыуынан.

Біз білім беру үдерісінде АКТ-ның келесі мүмкіндіктерін бөлеміз:

- бір немесе әр түрлі аймақтардың, елдердің әртүрлі білім беру және ғылыми мекемелерінен білім алушылардың, оқытушылардың, ғылыми қызметкерлердің әртүрлі бірлескен зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру;

- студенттердің кең ауқымына ғылыми-әдістемелік орталықтардан жедел консультациялық көмекті қамтамасыз ету;

- қашықтықтан оқыту және педагог кадрлардың біліктілігін арттыру жүйесін құру;

- өз ой-өрісін кеңейте отырып, өзінің зияткерлік деңгейін арттыра отырып, қатысушылардың қызығушылығын тудыратын мәселелер, бірлескен жобалар тақырыптары бойынша ақпаратпен, идеялармен, жоспарлармен жедел алмасу;

- серіктестерде коммуникативтік дағдыларды, виртуалды қарым-қатынас мәдениетін қалыптастыру, бұл серіктес тарапынан өз ойларын қысқаша және нақты тұжырымдау, оппоненттердің пікіріне шыдамдылықпен қарау, пікірталасты жүргізу және өз көзқарасын дәлелдей білу және т. б.;

- әр түрлі көздерден ақпарат алу, ең заманауи компьютерлік технологиялардың көмегімен өңдеу, кез келген алыс қашықтықтарды сақтау және беру іскерліктерін дамыту [4].

Қазіргі білімді ақпараттандыру саласының дамып тұрған қоғамында жоғары оқу орындарында физиканы оқытудың тиімділігін арттыру мақсатында, болашақ физика мұғалімдерінің қазіргі қоғам талаптарына сай етіп даярлауда жаңа ақпараттық технологиялардың (1-сурет) маңызы зор [5].



Сурет 1 – Физиканы оқытуда білімді ақпараттандырудың маңызы

1970-1980 жылдары әртүрлі елдерде құрылған, сырттай оқытудың көптеген ұйымдастыру принциптерін пайдаланған ашық университеттер желілік дайындықты қалыптастыру бойынша күмәнсіз тәжірибе болып табылады. Педагогикалық тәжірибеде ашық білім беру принциптерін іске асыратын дидактикалық, техникалық, ақпараттық және ұйымдастырушылық тәсілдердің жиынтығы ретінде сипатталатын ашық білім беру ұғымы пайда болды. Ашық білім беру жүйесі студенттерді елден елге, қаладан қалаға физикалық көшіру концепциясынан білім беру ресурстарымен алмасу арқылы білімді бөлу мақсатында мобильді идеялар, білім және оқыту тұжырымдамасына көшуді көздейді. Осылайша, ашық білім беру жүйесі қоғамның мүшелеріне елдің кез келген аудандарында және шетелде адам құқығын жүзеге асыруға және ақпарат алуға тең мүмкіндік береді [6].

Т.О. Балыкбаев тестілеудің ақпараттық үлгісін әзірледі және қазіргі заманғы ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды қолдану негізінде студенттер контингентін іріктеудің тиімділігі

мен мақсаттылығы негізделген, сондай-ақ тест материалдарын өңдеу, тестілеуді ұйымдастыру және акт қолдана отырып ЖОО-на талапкерлерді конкурстық іріктеу үдерістерді зерттеді [7].

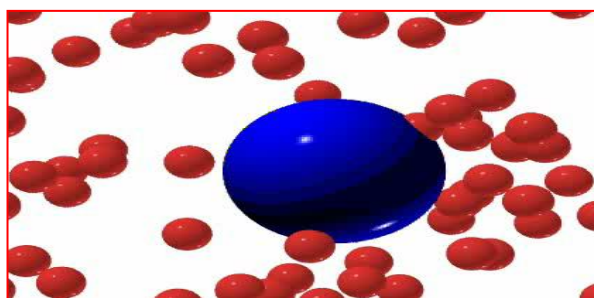
А.Ж. Арыстанованың пікірінше, мониторинг мәнін сипаттаудың маңызды аспектісі міндеттерді, функцияларды, қағидаларды, зерттеу және индикаторларды әзірлеу әдістерін анықтау болып табылады. Арнайы әдебиетті ғылыми-теориялық талдау авторға мониторингтің жіктелуін анықтауға мүмкіндік берді (динамикалық, бәсекелес, салыстырмалы, кешенді). Білім беру мониторингі жүйесі жоғары оқу орны мен оның бөлімшелері қызметінің күшті және әлсіз жақтары туралы нақты, объективті және салыстырмалы ақпарат алуға және оның негізінде осы қызметті дер кезінде түзетуге және жүйенің одан әрі дамуын болжауға мүмкіндік береді [8].

Педагогикалық ғылымда компьютерлік оқыту, тестілеу, диагностикалық жүйелер мен олардың әдістемелерін құру және пайдаланудың ғылыми-педагогикалық мәселелері зерттеледі. Бұл бағытта ғалымдар әртүрлі мүмкіндіктері мен дайындық деңгейі бар білім алушыларға бағдарланған оқу-әдістемелік материалдардың құрылымы мен мазмұнын әзірлеу проблемасын қарастырудың жаңа тәсілін ұсынды-интернет-ортада дифференциалды оқыту процесін басқару жүйесінің моделі, жиынтықтан тұратын: өзара байланысты модельдер; оқыту мақсаттары; білім алушының бастапқы жағдайы.; оқу-әдістемелік материалдар; оқу құралдары; білім алушының соңғы жағдайы [9].

Физиканы оқыту барысында АКТ-ны пайдалану оқыту әдістерін әр түрлі қолдануға, стандартты физикалық жабдықтарды пайдалану кезінде зерттеулер жүргізуге, орындау мүмкін емес, физика курсының неғұрлым күрделі бөлімдерін терең зерделеуге және түсінуге мүмкіндік береді. Оқу үрдісінде АКТ-ны қолдану бағыттарының бірі Интернет желісінің білім беру ресурстарын пайдалана білу болып табылады. Алайда, жаһандық желі қазіргі уақытта өте кең және көп ақпарат жүктелді. Сондықтан бұл шексіз кеңістікте жақсы бағдар ұстай білу маңызды. Молекулалық физика курсы оқу мен түсіну дамыған бейнелі ойлауды, талдау мен салыстыруды талап ететін бөлімдерден тұрады. Физика курсының кез келген бөлімінде түсіну қиын тарауларды табуға болады. Өкінішке орай, көптеген студенттер осы бөлімдерде сипатталған құбылыстарды, процестерді терең түсіну үшін қажетті ойлау дағдыларын игермейді. Сонымен қатар, мектептегі физика кабинеті жағдайында көптеген құбылыстар көрсетілмейді. Мысалы, бұл микроәлем құбылыстары немесе кабинетте жоқ аспаптармен тәжірибе немесе тез өтетін процестер. Мұндай жағдайларда қазіргі заманғы техникалық оқыту құралдары көмекке келеді.

Молекула – кинетикалық теорияның негізгі қағидаларынан бастау алатын «Молекулалық физика» бөлімінде мынадай иллюстративтік материалдар пайдалануға болады. Мысал ретінде бірнеше тақырыптарды үлгі ретінде ұсынамыз.

Броундық қозғалыс – Сұйықтықта немесе газда қалықтыған бөлшектердің жылулық қозғалысы.

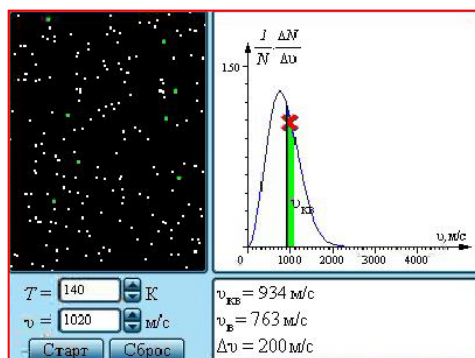


Сурет 2 – Сұйықтағы бөлшектің броундық қозғалысы

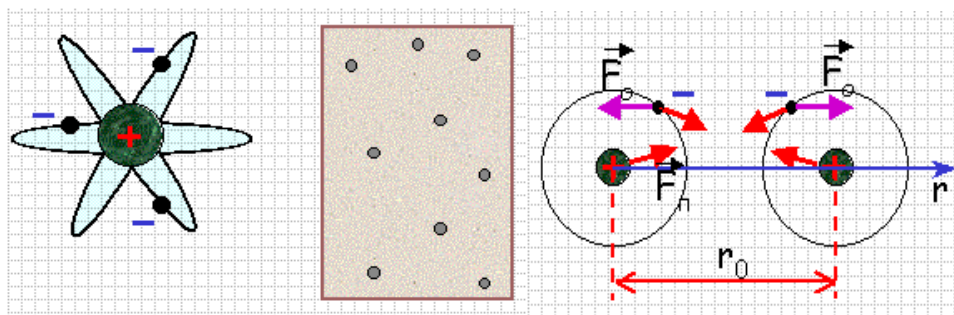
Броундық бөлшектер молекулалардың бейберекет соқтығысуларының нәтижесінде қозғалады. Молекулалардың жылулық қозғалысы салдарынан бұл соқтығысулар бір-бірін ешқашан теңгермейді. Нәтижесінде броундық бөлшектің жылдамдығы бағыты және модулі бойынша ретсіз өзгеріп отырады. Статистикалық тепе-теңдік күйі кезінде газ молекулаларының жылдамдықтарының барлық бағыттары бірдей ықтималдықта болады. Егер олай болмаған жағдайда газдың жылулық қозғалысы толық бейберекет болмаған болар еді. Осы күйдегі молекулалардың барлық жылдамдықтарының абсолют шамалары да бірдей бола алмайды. Кездейсоқ қайсыбір мезетте олар бірдей болып шыққан жағдайда да, келесі мезетте бұл күй молекулалардың өзара соқтығысуы әсерінен бұзылған болар еді.

Идеал газ – бұл молекулалары арасындағы өзара әсер елеусіз аз болатын газ. Молекулалық физика бөлімінің газ заңдары, идеал газдар, термодинамиканың бірінші, екінші бастамалары, энтропия, тасымалдау құбылыстары, нақты газдар, сұйықтар, қатты денелер, фазалық ауысулар секілді тарауларын оқыту барысында компьютерлік модельдердің көмегіне жүгінген тиімді. Себебі, кейбір физикалық

құбылыстардың қалай жүзеге асатынын көзге елестету студенттерге жай түсіндіргенде қиынырақ тиетіні белгілі. Ал қазіргі таңдағы ақпараттық технологиялар мен цифрлық беру ресурстарын қолдану оқу үдерісінің тиімділігін арттырады.



Сурет 3. Максвелл орналасулары (140K температурада)



Сурет 4 – Идеал газ моделі

Физикалық құбылыстардың компьютерлік модельдерін пайдаланып оқыту оқытушыға сабақта физикалық ұғымдардың мағынасын тереңірек ашуға, білімгерлерді физиканың қазіргі эксперименттік базасымен таныстыруға, физикалық құбылыстар мен процестерді зерттеу әдістерін толық түсіндіруге, білімгерлерге білім беру жүйесі мен ғылыми, зерттеу әдістері арасындағы тығыз байланыстардан хабардар етуге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Раманкулов Ш.Ж., Тұрмамбеков Т.А., Беркимбаев К.М. Физикалық есептерді шығаруда компьютер бағдарламаларын қолдану әдісі. ҚазҰУ Хабаршысы. «Педагогикалық ғылымдар» сериясы. №1 (44). 2015
2. Әділбекова Э.Т. Болашақ математика мұғалімдерін даярлауда «Сандық әдістер» пәнін оқытудың әдістемелік жүйесін жетілдіру: пед.ғыл.канд...дис.- Шымкент, 2008
3. Прикладная информатика: справочник:учеб.пособие/ под ред. В.Н.Волковой и В.Н.Юрьева. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2008. – 768 с
4. Малибекова М.С. Педагогические основы формирования профессионально-информационной направленности студентов: дис... д.п.н.: 13.00.08. - Караганда, 2004. – 255 с.
5. Раманкулов Ш.Ж. Білімді ақпараттандыру жағдайында болашақ физика мұғалімдеріне «Оптика» пәнін оқыту әдістемесін дамыту: phd...дис. – Алматы, 2015
6. Сытник А.А., Папшев С.В., Мельникова Н.И., Шульга Т.Э., Аверьянова С.Ф. Концептуальная модель организации учебного процесса в системе открытого образования в структуре интегрированного университета. – М.: 2005. – 120 с.
7. Балыкбаев Т.О. Теоретико-методологические основы информационной модели формирования студенческого контингента вузов: дис... д.п.н.: 13.00.01., 13.00.02. – Алматы, 2003. – 298 с.
8. Арыстанова А.Ж., Нургалиева Г.К. Теоретические аспекты мониторинга образовательных систем. - Алматы: Алем, 2002 – 150 с.
9. Ш.Ж. Раманкулов, Ә.Х. Сарыбаева, К.М.Беркимбаев. Физикалық процестерді компьютерлік модельдеу: Оқу құралы. –Түркістан: Қ.А.Ясауи атындағы ХҚТУ, 2014. – 129б.

INFLUENCE OF WEB-DEVELOPMENT MARKET REQUIREMENTS ON THE CONTENT OF EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL SUPPORT FOR PREPARATION OF BACHELOR OF INFORMATICS

KAZAKHSTAN, ALMATY,
ABAI KAZAKH NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY

The article reviews and analyzes the stages of the development of the educational and methodical manual taking into account the specifics of the professional training of web programmers, in accordance with the modern requirements of the labor market. The article also reveals the professional competence of the web developer. The content of the discipline "Web Programming" is highlighted to gain knowledge and skills in developing of web applications. Therefore, the author examines the structure of the tutorial "Fundamentals of Web Application Development". Moreover, this work contains descriptions of the experience of training programmers in universities in Kazakhstan.

Keywords: web-programmer, web development, teaching materials, information technologies.

Веб-бағдарлама нарығы сұраныстарының информатика бакалаврларын дайындайтын оқу-әдістемелік құралдарына тигізетін ықпалы” мақаласында еңбек нарығының заманауи талаптарына сәйкес веб-бағдарламашыларының кәсіби дайындығының спецификасын есепке ала отырып жасалған оқу-әдістемелік құралын әзірлеу кезеңдері қаралып, талдау жасалынған. Мақалада Веб-бағдарламашының кәсіби біліктілігіде талданады. Сонымен қатар өзекті білім беретін және веб-қосымша әзірлеу шеберлігін арттыратын «Веб-бағдарлама жазу» тәртібінің мазмұны ашылып, автор «Веб-қосымша әзірлеудің негіздері» атты оқу құралының құрылымын қарастырады. Сондай-ақ, осы жұмыс Қазақстанның жоғары оқу орындарындағы бағдарламашылар тәжірибесін сипаттайды.

Кілттік сөздер: веб-бағдарламашы, веб-бағдарламаны әзірлеу, оқу-әдістемелік құрал, ақпараттық технологиялар.

В статье «Влияние требований рынка веб-разработки на содержание учебно-методического обеспечения подготовки бакалавров информатики» рассмотрены и анализированы этапы разработки учебно-методического пособия с учетом специфики профессиональной подготовки веб-программистов, согласно современным требованиям рынка труда. Раскрыты профессиональные компетентности веб-разработчика. Статья также освещает содержание дисциплины «Веб-программирование» для получения актуальных знаний и умений по разработке веб-приложений, автором рассмотрена структура учебного пособия «Основы разработки веб-приложений». Более того, данная работа содержит описание опыта подготовки программистов в университетах Казахстана.

Ключевые слова: веб-программист, разработка веб-приложений, учебно-методическое пособие, информационные технологии.

Introduction.

To date, web programming has become one of the most common types of programming, the mainstream in software development. The development of cloud computing, business solutions based on the software as a service model (SaaS - software as a service), Google services clearly show that modern web applications can compete on an equal footing with classic desktop programs, sometimes even exceeding their capabilities. The Internet not only became a platform for creating systems and applications, but also, having incomparable communications and networking capabilities, put into circulation many useful things like instant messaging clients, video calls, forums, social networks, online multiplayer games, distance learning systems etc.

Of course, this growth in services could not but affect the needs of the labor market. The number of jobs of web programmers has increased several times in recent years. For example, the salary of programmers ranges from \$ 100 to \$ 15,000 per month, depending on the position, position, programming language and location. Beginning programmer in the future will be able to apply for the positions of the head of a group of programmers, project manager, IT director [1].

Web programming involves not only the development of Web applications (programs that support the dynamic sites of the World Wide Web), but also the implementation of functions related to project management.

As a consequence, the main responsibilities of the web programmer are [2]:

- definition of the goals and objectives of the project, ensuring their timely and high-quality execution;
- implementation of selection of the development environment, programming languages, necessary software;
- development of a convenient, from the point of view of navigation, web server interface (thoughtful hypertext presentation of site pages);
- administration of the web server and the operating system;
- markup of HTML-document;
- configuration of the web server, remote administration services, firewalls;
- securing the web-server;
- development of application programs.

It should be noted that due to the presence of such specific duties, the requirements for web programmers should be put forward appropriate. So, it was revealed that in the Kazakhstan segment, when interviewing for the position of a web programmer, the following requirements are imposed on candidates:

- HTML, CSS, JavaScript;
- programming languages (PHP, SQL, JavaScript), HTTP standards, database server (PostgreSQL, MySQL);
- common web browsers;
- protocols and principles of the functioning of the Internet;
- operating systems under which the web server is running (* nix);
- the basics of web design;
- the basis for ensuring the integrated security of the web server.

Web development is divided into two large parts: front-end and back-end development.

Front-end developers are specialists who know the web programming of the client part of the website. We can say that their task is to create an attractive and convenient web interface, which in turn is an indicator of quality software. The ability to correctly use web design is a big plus for the developer. The front end programmer must be proficient in HTML markup, CSS, the JavaScript programming language, and the framework of this language, such as jQuery, and must also know the basics of developing the user interface. A good front end programmer is desirable to know and server languages. This is necessary for understanding the relationship between the client side and the server side, and in this issue, Ajax technology can not be avoided [3].

Thus, we single out the basic requirements of employers for the front-end developer:

- deep knowledge of HTML, CSS, JavaScript, jQuery, HTML5 and CSS3;
- basic knowledge of server programming languages;
- cross-browser layout;
- understanding Agil-development methodologies;
- experience of teamwork in the SCRUM methodology;
- experience with version control systems.

Back-end programmer is a specialist in the field of web-programming, which programs and creates the server part of the web-site. It provides the output of the necessary content from the database to the right sections of the website, automates the process of collecting information about users, protects the site from hacking and all sorts of DoS and DDoS attacks [2].

Accordingly, the main requirements of employers for the back-end developer are:

- basic knowledge of HTML, CSS, JavaScript, jQuery;
- a deep knowledge of server-side programming language;
- experience with the database server (PostgreSQL, MySQL, etc.);
- knowledge of technical English (intermediate and above average);
- understanding Agil-development methodologies;
- experience of team work on SCRUM methodology;
- experience with version control systems.

Web-programmer`s professional activities can be classified by the following criteria [4]:

- a) qualification level - Junior, Middle, Senior;
- b) technological directions - PHP, Python, Java, .Net, C ++ ...;
- c) role in projects - trainee, beginner programmer, programmer, Lead Programmer, Technical Leader, Analyst, Architect, Quality Engineer, Quality Manager, Customer Relations Specialist, project manager.

Selecting the language of web programming for learning

Many programming languages are used in web development. Client languages run on the user's computer (client). Typically, client languages are embedded in the HTML code of the web page [4]. The most common client languages are JavaScript and VisualBasicScript (VBS). In order for the browser to understand and execute them, it has a special tool - an interpreter. JavaScript, developed by Netscape and was originally used only for the browser Netscape Navigator. At present, this language has become very popular. VisualBasicScript (VBS) is an analog of the client language from Microsoft. Server-side languages are run directly on the server by a special program. This means that their work does not depend on the user's browser, since all calculations will take place on a remote computer (server) [5]. The most popular among the server languages are Ruby, Perl, C #, Java, Python, PHP.

Since programming languages are constantly evolving, there are some systems for their evaluation. The Dutch company TIOBE Software BV [6] is a famous author of the popularity rating of programming languages, which is calculated on a regular basis. Creating a popularity rating, TIOBE takes into account the number of language experts, language courses, the number of providers that support the language, and the amount of code that is indexed by search engines.

The latest rating data indicates that PHP is one of the most popular languages for web programming. PHP has a C-like syntax, is used in web programming and has a low entry threshold. Thus, it can be argued that PHP is actively used in the industry and is best suited for teaching web programming.

Description of the teaching tool "Fundamentals of Web Application Development"

Based on the integration of teaching experience and web programming in accordance with the technologies necessary for practical activities, educational and methodological support for the course "Fundamentals of Web Application Development" was created. The manual is based on the analysis, systematization and synthesis of a large number of documentation from different sources.

The content includes such basic concepts and sections of web programming as: client programming, programming on the server, working with the database and publishing on the network. Particular attention is paid to the configuration of the software, both on the server side and for development. Based on an analysis of the basic requirements for a web application development specialist, the training manual contains the following sections [7]:

1. Basic information about markup language HTML. It provides information about the history of HTML development, its versions and the main tags required for the work.
2. Working with CSS: discuss related, global, internal styles, basic CSS syntax, rules for applying styles, style properties and their meanings.
3. Characteristics of the JavaScript programming language, language expressions and form processing on JavaScript.
4. Software configuration process: php and php.ini configuration, as well as HTACCESS configuration file.
5. Overview of development environments, their use and features.
6. Tools for configuring the server and the client.
7. The programming language PHP. The fundamentals of PHP, variables, constants, control structures, functions, arrays, work with strings, forms, databases are considered.
8. Object-oriented programming: basics, class declaration, class instance creation, inheritance, class methods and properties, constructors, destructors, interface, exceptions.
9. Relational databases using MySQL as an example.
10. Possibilities of publishing sites on the network.
11. Overview of content management systems such as Typo3, Drupal, Joomla and Wordpress.
12. The concept of the framework. The architecture of the CMF system, Model-View-Controller, Code Igniter, Zend Framework, Yii Framework, Cakephp.
13. Detailed description of the process of drafting the terms of reference.
14. Methodologies for managing software projects.
15. Project management tools, namely: Trac, Redmine, Mantis, Google Docs, Bug Tracker.

At the end of each section, a list of recommended literature for an extended study of the material and questions for self-examination should be provided. When compiling a training manual, it is very important to gather together the information that is useful for students in the study of the discipline "Basics of Web Application Development".

The structure of the educational publication presented above covers most of the topics necessary for the training of web specialists, as well as the passing of the corresponding certification examinations.

The experience of training future web-programmers in Kazakhstan universities

At universities of Kazakhstan [7, 8] there are several disciplines related to web programming, which differ in the depth of research and the number of hours allocated for work programs.

Lecture classes fully cover all the material necessary for mastering the discipline. Learning begins with the basics of the Internet. Understand the concepts of client and server programming. Students master the languages of HTML, CSS, JavaScript, data structures, functions, events and interaction with the site visitor. Lecture classes that relate to server programming begin with the basics, we discuss the means of setting up on the server and the client. Further lectures are devoted to the PHP programming language and object-oriented programming. It is necessary to study the security when building web applications: the main types of vulnerabilities, protection against hacking. The final topic of the course is the consideration of PHP-frameworks.

Laboratory work is typical for this type of work structure: name, purpose, literature, brief theoretical information, step-by-step instruction, equipped with graphical material if necessary, questions for self-examination. The instructions are constructed in such a way that the tasks of the subsequent laboratory work are based on the performance of the previous one. In the process of performing laboratory work students individually or in groups create projects.

At the same time, the persistent tendency to reduce the classroom time poses a serious problem for higher education, connected with the insufficient professional training of students after graduating from university. In addition, the programmer must constantly improve his skills through practice. One of the ways to solve these problems is to increase motivation in the study of Web programming, which should be treated on an equal basis with material interest. In addition, the content of the discipline "Web Programming" should be oriented towards the certification of knowledge and correspond to the basic level of knowledge, skills and abilities when working with modern technologies with a pronounced practical focus and meet the requirements of the labor market.

Conclusion

The study and analysis of web technologies demonstrated the need for the modification of educational and methodological complexes in universities and the creation of specialized teaching aids, including educational and methodological ones that meet the modern demands of the labor market. We can conclude that the successful employment of future web programmers depends on the fulfillment of a number of necessary conditions, namely:

- Basic knowledge, skills and skills for working with web technologies should be provided for in the educational and qualification characteristics and educational and professional program of a graduate of a higher education institution who is trained in a particular specialty;
- The presence of relevant professionally-oriented disciplines, educational publications and educational-methodical complexes on the basis of a combination of professional and educational standards;
- the experience of work, and its volume and quality, will directly affect the degree of competitiveness of the graduate.

The next direction of research can be a systematic analysis of the labor market and web development technologies, the corresponding adaptation of educational materials and educational process at the university, and the creation of technology parks that will enable future specialists to develop practical web programming skills directly at universities.

References

1. V. Osadchiy, V. Sharov. The problem of preparing future database administrators for certification of knowledge and employment, *International Journal of Educational Technologies and Society (Educational Technologies & Society)*. – 2015. – V.18. – №1. – P. 364-376. ISSN 1436-4522.
2. Front-end developer [Electronic resource]. – Access mode: <http://edu.cbsystematics.com/en/education/specialty/frontenddeveloper>.
3. Back-end developer [Electronic resource]. – Access mode: <http://edu.cbsystematics.com/en/education/specialt/backenddeveloper>.
4. D. Shchedrolov. Competent approach to the training of software engineers [Electronic resource] // *Information technologies and teaching aids*. – 2011. – 24. – №4. ISSN 2076-8184. Access mode: <http://www.journal.iitta.gov.ua>
5. What client Web programming languages are different from server [Electronic resource]. Access mode: http://www.luksweb.ru/view_post.php?id=330.
6. We Measure Your Quality [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.tiobe.com>.

7. G. Abdulkarimova, et al. The curricular approach in the field of training IT personnel // materials of the 48th Scientific and Methodological Conference "The role of higher education in enlightening social thinking: "The transition to the University 4.0 model", Almaty, 2018. Almaty, KazakhUniversity, 2018. – P. 3-6.

8. G. Abdulkarimova. On professionally directed training of information technologies for students of a pedagogical university // Materials of the III All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Perspectives and Challenges of the Information Society", Krasnoyarsk, 2015. – P.11-16.

УДК 378.1:53 К83

Г.И. КЫЛАНОВА

ЦИФРЛЫ ЖҮЙЕГЕ КӨШУ – ЖАҒАНДЫҚ БӘСЕКЕГЕ ҚАБІЛЕТТІЛІК НЕГІЗІ

*ҚАЗАҚСТАН, ТАРАЗ,
ЖАМБЫЛ ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ КОЛЛЕДЖІ*

Елбасы Н.Назарбаевтың Қазақстанды цифрландыруға көшіру туралы тапсырмасына орай елімізде білім беру жүйесі білімді цифрландыруға жаппай көшуге бет алды. Бүгінде цифрландыру түрлі салаларға еніп, қоғамның маңызды қажеттілігіне айналууда. Білім беру саласы толығымен компьютерленуге көшкен. Жаңа технологиялар - педагогтың мүмкіндігін күшейтетін құрал, бірақ ол оқытушыны алмастыра алмайды.

Кілттік сөздер: цифрлық ресурстар, «Kahoot» тапсырмалары, «QR код» бағдарламасы.

В соответствии с назначением Н.Назарбаева оцифровать Казахстан, оцифровку оцифровки знаний. Сегодня цифровизация входит в различные сектора и становится необходимой потребностью общества. Сектор образования полностью превратился в компьютеризацию. Новые технологии – это инструменты, которые повышают возможности преподавателя, но они не могут заменить учителя.

Ключевые слова: цифровые ресурсы, задания «Kahoot», программа «QR код».

In accordance with the appointment of N. Nazarbayev to digitize Kazakhstan, the digitization of the digitization of knowledge. Today, digitization enters the various sectors and becomes a necessary public need. The education sector has completely turned into computerization. New technologies are tools that enhance the capabilities of the teacher, but they can not replace the teacher.

Keywords: digital resources, tasks "Kahoot", the program "QR code".

Оқыту – бұл жекеленген құбылыс немесе дағды емес, ол студенттердің оқуға қабілетін жақсартуға мүмкіндік беретін педагогикалық әдіс-тәсілдердің біртұтас кешені деп айқындалған. Адами капиталды дамыту АҚМ әзірлеп жатқан «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының жобасында көрініс тапты. Осылайша, Бағдарлама цифрландырудың артықшылықтарын пайдалану мүмкіндіктерін кеңейтуге қажетті халықтың дағдылары мен құзыреттерін дамыту арқылы креативті қоғам құруды, сондай-ақ экономика салалары үшін ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласындағы мамандар даярлауды қарастырады.

Елбасы Н.Назарбаевтың Қазақстанды цифрландыруға көшіру туралы тапсырмасына орай елімізде білім беру жүйесі білімді цифрландыруға жаппай көшуге бет алды. Бүгінде цифрландыру түрлі салаларға еніп, қоғамның маңызды қажеттілігіне айналууда. Білім беру саласы толығымен компьютерленуге көшкен. Қазір сандық ортаның арқасында электрондық оқулықтар қолданысқа енген. Қазақстандық білім саласы оларды белсенді қолданып жатыр. Жаңа ақпараттық технология құралдарын кіріктірілген сабақтарда пайдалану, шәкірттердің шығармашылық, интеллектуалдық қабілетінің дамуына, өз білімін өмірде пайдалана білу дағдыларының қалыптасуына әкеледі. [1]

Программалауды оқыту шәкірттердің логикалық қабілетін дамытады, бақылау мен өзін-өзі бақылауын қалыптастырады, еңбек ету мен дағдысының жинақтылығын қамтамасыз етеді, жалпы мәдени-дүниетанымын қалыптастыруға мүмкіндік туғызады. Қай елдің болсын заман ыңғайына қарай экономикалық-қоғамдық қатынастарының барлық саласы өзгеріп, дамыған сайын білім беру жүйесі де өзгеше мән-мазмұнға ие болып, сол қатынастарға сәйкес дамитыны табиғи заңдылық. Бүгінде әлемдік озық технологиялар мен жаңашыл ізденістер отандық білім жүйесінде кең қолданысқа ие болып отыр.

Жамбыл политехникалық жоғарғы колледжінде цифрлық ресурстарын қолдана отырып, сапалы білім беруді назарға алып, нәтижелі жұмыс жасауды мақсат етеміз.

Физика пәнін оқытуда цифрлық ресурстарды қолданамыз. Бұл ресурстың тиімділігі студент онлайн режиміндегі «Kahoot» тапсырмаларын, «QR код» бағдарламасы арқылы түрлі тест тапсырмаларын орындап дер кезінде нәтижесіне көз жеткізеді. «PowerPoint» бағдарлама бойынша жасалған презентацияларды көрсетуге болады. Физика курсынағы виртуальды зертханалық жұмыстарды, тәжірибелерді виртуальды түрде компьютер көмегімен жасауға мүмкіндігі мол. Цифрландыру технологиясының артықшылығы есеп шығару кезінде студент есептің дұрыс шығарылғандығын, қатесін экраннан көре алады. [3]

Пәннің аты /Subject: Физика және астрономия Physics and astronomy;

Сабақтың түрі: Жаңа білімді меңгерту сабағы

Type of lesson: Acquaintance with new material

Сабақтың тақырыбы: Тербелістер. Тербелмелі қозғалысты сипаттайтын шамалар. Электромагниттік тербелістер. Тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістер.

Theme: Oscillations. Values that characterize the vibration motion. Electromagnetic oscillations. Electromagnetic oscillations in oscillatory circuits.

Сабақтың мақсаттары: /The aims of lesson:

Білімділігі: Тербелістер, олардың түрлерін және тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістер туралы түсінік беру.

Educational: To explain the new materials about the oscillations. Values that characterize the vibration motion. Electromagnetic oscillations. Electromagnetic oscillations in oscillatory circuits.

Дамытушылық: Іскерліктерін, өз бетімен еңбеттенуін, ойлау, ауызша және жазбаша есептеу қабілеттерін дамыту.

Developing: To improve students motivation and participation in classroom activities, to stimulate students to learning foreign language. Develop student's speaking, reading, writing skills.

Тәрбиелік: Студенттерді отансүйгіштікке баулып, байқампаздығын жан-жақты арттыру, еңбекке баулу жауапкершілікке тәрбиелеу.

Bringing-up: To bringing up students to be patriot of their motherland, to love their country.

Сабақта қолданылатын әдіс-тәсілдер: Баяндау, қосымша оқулықпен жұмыс, есептерді шығару, бағалау.

Method of the lesson: listening, reading, answering to the questions, speaking

Көрнекті құралдар: Цифрлық білім беру ресурстары, "Kahoot", "QRcode" программалары.

Lesson equipments:

A. Visual aids: Digital recourses, "Kahoot", "QRcode" programs.

I. Сабақтың барысы:/Stages of the lesson:

I. Ұйымдастыру кезеңі:

II. Ұйтапсырмасын сұрау. Check home task using program "QRcode".

"QRcode" программасын қолдана отырып өткен материалды сұрау. Тест тапсырмалары.

Жаңа тақырыпты баяндау.

Тербелістер. Тербелмелі қозғалысты сипаттайтын шамалар. Электромагниттік тербелістер. Тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістер.

Introduce a new theme.

Oscillations. Values that characterize the vibration motion. Electromagnetic oscillations. Electromagnetic oscillations in oscillatory circuits.

1. Жаңа сабақта кездесетін терминдік сөздігі.

№	Қазақша	Ағылшынша
1	Электромагниттіктербеліс	Electromagnetic oscillation
2	Еріксізтербеліс	Forced oscillation
3	Еріктітербеліс	Free oscillations
3	Гармониялықтербеліс	Harmonic oscillation
4	Тербеліс	Oscillation
5	Тербелмеліқозғалыс	Oscillatory motion

6	Маятник	Pendulum
7	Период	Period
8	Периодтықозғалыс	Periodic motion
9	Фаза	Phase

2. Жаңа сабақта қарастырылатын негізгі мәселелер:

The dictionaries used in a new lesson

1. Тербелістің түрлері және параметрлері.
Тербелмелі жүйе құрылғылары.
2. Электромагниттік тербеліс.
3. Тербелмелі контурдағы электромагниттік тербелістер.

1. (Бейнематериал, анимация), (Video, animation).

2. (Бейне материал, анимация), (Video, animation)

Жаңа материалды бекіту. Conclusion:

1. "Kahoot" программасын қолдана отырып жаңа тақырыпты бекіту.
Approvals the new material using program "Kahoot"
2. Есеп шығару. (Жаңа тақырыпқа есеп шығару)

Біздің міндетіміз – заман ағымына ілесе алатын жаңа тұлғаны қалыптастыру және тәрбиелеу болып табылады. Бүгінгі білім алып жатқан студент – ертеңгі маман.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасында білім берудің және ғылым дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. –Астана, 2016.
2. Мемлекет басшысы Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. 2017 жылғы 31 қаңтар. «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік»
3. Б.Кронгарт, В.Кем, Н.Қойшыбаев. Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-11–сыныбына арналған оқулық. –Алматы: Мектеп, 2006.

БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ӨЛШЕУЛЕР

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

PEDAGOGICAL MEASUREMENTS IN CONDITION OF DIGITIZATION OF EDUCATION

АБДИЕВ К.С.

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ»

КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, УНИВЕРСИТЕТ «ТУРАН»

В статье обобщены основные итоги реализации актуального для Национальной системы оценки качества образования проекта. Проект был направлен на определение научно-методических основ моделирования процесса оценивания ИК-грамотности выпускников основной средней школы (5-9 классы). Дана новая интерпретация понятия «информационно-коммуникационная грамотность школьников». Сформулированы рекомендации по разработке заданий для оценки ИК-грамотности школьников и их использованию в учебном процессе.

Ключевые слова: ИК-грамотность, система оценки качества образования, инструмент оценки ИК-грамотности, база тестовых заданий, система ВОУД.

Мақалада Ұлттық білім сапасын бағалау жүйесі үшін өзекті болатын жобаны жүзеге асырудың негізгі қорытындылары баяндалған. Жоба негізгі орта мектеп бітірушілері (5-9 кластар) АҚ-сауаттылығын бағалау процесін моделдеудің ғылыми-әдістемелік негіздерін анықтауға бағытталған. «Оқушылардың ақпараттық-коммуникациялық сауаттылығы» ұғымының жаңа интерпретациясы берілген. Оқушылардың АҚ-сауаттылығын бағалауға арналған тапсырмаларды әзірлеу және оқу процесінде пайдалану бойынша ұсыныстар тұжырымдалған.

Кілттік сөздер: АҚ-сауаттылық, білім сапасын бағалау жүйесі, АҚ-сауаттылықты бағалау құралы, тест тапсырмаларының қоры, ОЖСБ жүйесі.

The article summarizes the main results of the implementation of the project relevant to the National System of Educational Quality Assessment. The project was aimed at determining the scientific and methodological foundations for modeling the assessment of the infra-literacy of graduates of the basic secondary school (grades 5-9). A new interpretation of the concept of "information and communication literacy of schoolchildren" is given. Recommendations are formulated on the development of tasks for assessing the infra-literacy of schoolchildren and their use in the learning process.

Keywords: infra-literacy, system of education quality assessment, assessment tool for infra-literacy, base of test tasks, VOUD system.

В Казахстане в настоящее время осуществляется модернизация содержания общего среднего образования, основным направлением которой является постепенный переход от формирования знаний, умений и навыков к развитию функциональной грамотности учащихся. Актуальность реализации такого проекта подтверждается результатами участия учащихся страны в международных сопоставительных исследованиях. Во всех международных исследованиях основным содержанием оценочных материалов являются задания направленные на оценку сформированности функциональной грамотности учащихся. Участие Казахстана в международных сравнительных исследованиях расширяется включением страны в список Международного исследования компьютерной и информационной грамотности 2018 года (ICILS – International Computer and Information Literacy Study).

Одним из путей улучшения качества среднего образования, доведение его до уровня развитых стран является включение в содержание среднего образования методов развития функциональной грамотности,

информационно-коммуникационной грамотности, т.е. содержание должно быть направлено не только на овладение знаниями и умениями, но и на формирование навыков их применения на практике. В содержание национальных экзаменов и мониторингов должны быть включены задания на проверку сформированности функциональной грамотности и информационно-коммуникационной грамотности. Такие же оценочные средства должны использоваться в содержаниях процедур внутреннего оценивания в организациях образования. Все это приведет к повышению качества среднего образования, и соответственно, к улучшению результатов участия в международных исследованиях.

В нашей стране до этого времени в программу национальных экзаменов и мониторингов не включались задания на оценку предметных знаний по информатике и уровня сформированности ИК-грамотности. Только в середине 90-х годов прошлого века в программы вступительных экзаменов нескольких вузов был включен предмет Информатика, оценка проводилась методом бланочного тестирования. Результаты использовались только для начисления общей суммы баллов и это учитывалось при отборе абитуриентов на некоторые специальности.

В программу Внешней оценки учебных достижений (ВОУД) среднего образования, проводимой выборочно на уровне 9-х классов основной школы, предмет информатика и оценка ИК-грамотности включены с 2017 года. ВОУД проводится с 2012 года, является мониторинговым исследованием, и ее особенностью является возможность проведения анкетирования среди участников тестирования, учителей-предметников и администрации школ.

С 2017 года итоговая аттестация в средних школах и вступительные экзамены в вузы проводятся раздельно. В форме внешнего оценивания проводятся только вступительные экзамены в вузы, в их содержании нет дисциплины информатика. В содержание государственных выпускных экзаменов по итогам обучения в средней школе информатика вошла как предмет по выбору.

Все вышесказанное сделало актуальным разработку и внедрение в практику Национальной системы оценки качества инструмента оценки ИК-грамотности школьников. В [1] описаны результаты проведенной работы по научно-методическому обоснованию моделирования процесса оценки ИК-грамотности, описаны также состав разработанного инструмента оценки, методика конструирования заданий, приведены результаты экспериментальной проверки информационной модели.

Научно-исследовательская работа по теме «Научные основы моделирования оценки информационно-коммуникационной грамотности школьников» выполнена в Национальном центре тестирования МОН РК за счет средств гранта Комитета науки МОН РК.

В результате проведения работ были определены научно-методические основы моделирования процесса оценивания ИК-грамотности школьников. Разработан первый отечественный инструмент оценки ИК-грамотности школьников, который стал важным элементом Национальной системы оценки качества образования. При разработке такого инструмента был использован подход, суть которого заключался в следующем:

- были определены тенденции развития инструментов оценки ИК-грамотности, ИКТ-компетентности и аналогичных инструментов, разработанных в ведущих мировых центрах оценки и тестирования;
- было оценено текущее состояние информатизации и уровень ИТ-инфраструктуры школ Казахстана и уровень профессиональной подготовки педагогов, причастных к формированию уровня ИК-грамотности;
- дана новая интерпретация самого понятия «информационно-коммуникационная грамотность школьников».

Важным вопросом было уточнение научного определения понятий «ИК-компетентность» (или «ИКТ-компетентность») и «ИК-грамотность» (или «ИКТ-грамотность»), выявление разницы между этими понятиями. В исследованиях ученых и нормативно-правовых документах сущность, структура и содержание понятия «информационно-коммуникационная грамотность» определена, в основном, для учащихся старшей ступени средней школы (10-11 или 11-12 классы), в целом для выпускников общей средней школы или же для разных специальностей вузов и учреждений ТиПО. Структура и содержание понятия «информационно-коммуникационная грамотность» для выпускников основной средней школы оставалась не определенной.

Формирование ИК-грамотности является первым этапом формирования ИК-компетентности обучающихся. Учащиеся, обучавшиеся информатике в 5-9 классах, проходят первый этап знакомства с основами информатики, овладевают навыками работы только на основных ИКТ. Дальнейшее, углубленное или профильное обучение проводится в старших классах средней школы. Целью обучения информатике и применению ИКТ на уровне общего среднего образования является формирование ИКТ-компетентности. На уровне основной средней школы формируется *ИК-грамотность* обучающихся.

В нашем исследовании структура и содержание понятия «информационно-коммуникационная грамотность» определены для выпускников основной средней школы в условиях широкого внедрения ИКТ, перехода на новое содержание среднего образования и обучения информатике в течение пяти лет с 5 по 9 классы.

Информационно-коммуникационная грамотность – это владение комплексом знаний, умений и навыков, обеспечивающих возможность использования цифровых технологий и инструментов коммуникаций с целью определения информации, получения доступа, управления, интегрирования, оценивания, создания и сообщения информации.

В ГОСО среднего образования и типовой учебной программе предмета «Информатика» приведены требования к уровню подготовки учащихся. Этот уровень оценивается с охватом предметных, личностных и системно-деятельностных результатов. Предметные результаты отражены в двух аспектах: должны знать и должны уметь, эти требования сформулированы по всем темам курса информатики в разрезе с 5 по 9 классы основного среднего образования. В требованиях к личностным и системно-деятельностным результатам сформулированных в целом по всему курсу информатики также имеются требования, относящиеся к работе с информацией, применению ИКТ в деятельности учащихся.

Поэтому структура понятия «ИК-грамотность школьников» имеет три составные части:

- предметное содержание, отражаемое через предметные результаты, формируемые согласно требованиям «должны знать» и «должны уметь»;
- содержание, отражаемое через личностные результаты, формируемые согласно требованиям Типовой учебной программы;
- содержание, отражаемое через системно-деятельностные результаты, формируемые согласно требованиям Типовой учебной программы.

Личностные и системно-деятельностные результаты могут быть извлечены из портфолио обучающихся.

В состав инструмента оценки ИК-грамотности включены задания разнообразной формы, конкретная форма которых зависит от модели задания, оцениваемого умения и требований спецификации теста:

- тестовые задания с выбором одного правильного ответа из пяти предложенных, используемые для оценки предметных знаний по основным понятиям информатики и областей применения ИКТ,
- задания выполняемые в специально разработанных модулях, эмулирующих возможности известных прикладных программ, используемые для оценки овладения навыками работы по обработке информации.

Разработанная информационная модель оценивания ИК-грамотности школьников имеет такую важную составную часть как База тестовых заданий. Нами описаны все этапы формирования базы, методика конструирования заданий для оценки ИК-грамотности. Каждый этап работы обеспечен нормативными документами, методическими рекомендациями и инструкциями необходимыми для организации и проведения мероприятий.

Экспериментальная проверка модели проходила в течение двух учебных годов. Первой была специально организованная апробация тестовых заданий и систем тестирования с выездом в школы регионов. Вторая проверка осуществлена в рамках программы ВОУД с участием 9-классников одной из школ г.Астана. Третья проверка проходила в рамках итоговой аттестации выпускников общей средней школы (11-классы). Результаты позволили сделать вывод о хорошем соответствии разработанного инструмента требованиям организации и проведения оценочных мероприятий разного уровня. Были получены данные о характеристиках тестовых заданий, которые позволили провести работу по корректировке и редактированию текстов заданий и внести их в базу с улучшенным качеством.

В 2018 году основную среднюю школу закончили те учащиеся, которые обучались информатике в 5-9 классах. Применение нашего инструмента даст толчок в развитии всех направлений связанных с формированием ИК-грамотности как составной части функциональной грамотности учащихся.

Результаты проведенных нами исследований в части формирования базы заданий позволили нам сформулировать *рекомендации по разработке заданий для оценки ИК-грамотности школьников и их использованию в учебном процессе*. Их суть вкратце сводится к следующему: модули входящие в состав инструмента оценки ИК-грамотности имеют *две важные функции* – в их среде можно разрабатывать задания, используя встроенный набор команд, и в то же время модули как часть системы тестирования позволяют проводить оценку уровня владения навыками обработки информации. При проведении крупных мероприятий эти две функции разделены между разными исполнителями: задания разрабатывают авторы; оценку проводят организаторы мероприятий. В случае использования инструмента для внутреннего оценивания в школе разработку заданий и оценку учащихся проводит учитель-предметник. Работа в среде модулей и проведение оценки с их использованием является для учителя *новым видом педагогической деятельности*.

Перспективными направлениями наших исследований можно определить:

- определение понятия «ИК-грамотность» на уровне начальной школы и разработка инструмента ее оценки как составной части результата обучения в начальной школе;
- научно-методическое обоснование моделирования процесса оценивания ИКТ-компетентности выпускников общей средней школы с учетом профильных направлений.

Литература

1. Оценивание информационно-коммуникационной грамотности школьников: коллективная монография/ К.С.Абдиев, К.У.Кунакова, А.Е.Турсынбекова, Г.К.Умербаева. – Астана: Национальный центр тестирования, 2017. – 140 с.

Қ.ӘБДИЕВ¹, С.КАРИЕВ², Д.БАЙҒОЖАНОВА³

МЕМЛЕКЕТТІК БІЛІМ БЕРУ СТАНДАРТТЫНДА ЖӘНЕ ҮЛГІЛІК ОҚУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНДА НЕГІЗГІ ОРТА МЕКТЕПТІҢ ОҚУШЫЛАРЫН ДАЙЫНДАУ ДЕҢГЕЙІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАРДЫ САРАПТАУ

¹ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, «ТҰРАН» УНИВЕРСИТЕТІ

²ҚАЗАҚСТАН, АСТАНА, Л.ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада мемлекеттік стандарттар мен бағдарламалар негізінде дайындалған ақпараттық-коммуникациялық (АК) сауаттылықты бағалауға арналған тест тапсырмаларына қойылатын талаптар сарапталады. Сонымен қатар, информатика оқулықтарында берілетін тақырыптардың нормативтік құжаттарға сәйкестігі мен 5-9 сынып оқушыларының АК-сауаттылығын жүзеге асыру жөніндегі мағлұматтар қамтылады.

Кілттік сөздер: мемлекеттік орта білім берудің стандарты, үлгілік оқу бағдарламасы, оқушылардың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар, АК сауаттылық, тұлғалық нәтижелер, жүйелік-әрекеттік нәтижелер, пәндік нәтижелер, тест спецификациясы.

В статье анализируются требования к тестовым задачам для оценки грамотности в области информационной грамотности (ИКТ), подготовленные на основе государственных стандартов и программ. Кроме того, в статье будут рассмотрены соответствие учебников по информатике нормативным документам и информации об осуществлении АК-грамотности учащихся 5-9 классов.

Ключевые слова: стандарт государственного среднего образования, типовая учебная программа, требования к уровню подготовки учеников, информационно-коммуникативная грамотность, личностные результаты, систематические результаты, предметные результаты, спецификация теста.

The authors of the article analyze the requirements for test assignments for the assessment of infra-literacy, resulting from the requirements of state standards and programs. On assignments from textbooks of informatics and their compliance with the requirements of normative documents and the implementation of infra-literacy of students of grades 5-9.

Keywords: The state compulsory standard of secondary education, a typical curriculum, the requirements for the level of training of students, infrared literacy, personal results, system-activity results, subject results, specification of tests.

Қазақстан Республикасының (ҚР) білім беру жүйесі өзге мемлекеттер сияқты мемлекеттік білім беру стандарттары мен типтік оқу бағдарламалары негізінде жұмыс жасайды. Ақпараттық технологиялардың жылдам дамуына және оның жылдам қолданысқа енгізілуі білім беру жүйесін заман талабына сай жиі жетілдіру қажеттілігін туғызып отыр. Сол себепті, елімізде ақпараттық сауаттылық пен ақпараттық мәдениеттілікке жастарды дайындау мақсатында көптеген іс-шаралар жүзеге асырылуда. Осындай іс-шаралардың бірі «Ақпараттық-коммуникациялық (АК) сауаттылықты бағалаудың ғылыми негіздерін модельдеу» тақырыбында орындалған жоба. Бұл жобаның *нысаны* – орта мектептің 5-9-сынып оқушыларының оқу жетістіктерін бағалау шеңберінде АК-сауаттылықты бағалау әдістері алынады, ал, *әдіснамасы* ретінде – тест тапсырмаларының сапасын бағалау, оқушылардың АК-сауаттылықтарын бағалау құралын жасаудың теориялық және ғылыми-практикалық аспектілері қарастырылады. Мемлекеттік стандартқа сай орта мектеп оқушыларының білім деңгейін бағалауға қойылатын

талаптарды сараптау мақсатында, оларға арналған отандық АҚ-сауаттылығын бағалау құралдарын жасау және оны қолданысқа ұсынып - тиімділігін зерттеу бүгінгі күнгі *маңызды мәселелердің* бірі болып отыр. Сол себепті, Ұлттық тестілеу орталығы мамандары мен бірқатар ғалымдар бірлесіп ұсынған ғылыми-әдістемелік жобаның мақсаты – негізгі орта мектеп оқушыларының АҚ- сауаттылығын бағалау құралын жасау, тапсырмалар қорын құру және оларды оқу үрдісіне енгізу болып отыр [1].

Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты негізінде алдымен, *мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартымен* және оның негізінде жасалып ұсынылған *типтік оқу бағдарламаларына* қысқаша тоқталып өтелік.

Білім берудің тиісті деңгейлерінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты *бойынша*: жалпы ережелер; білім мазмұнына қойылатын талаптар; білім алушылардың оқу жүктемесінің көлеміне қойылатын талаптар; «білім алушылардың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар» толығымен қамтылған.

Жалпы ережелер бойынша: бала дамуының көрсеткіші ретінде – индикатор, интеграция, құзыреттілік, құзыреттілік тәсіл, білім беру ортасы, білім беру саласы, білім беру траекториясы, ұйымдастырылған оқу қызметі, үлгілік оқу жоспары, стандарт талаптары жөніндегі материалдар берілген. АҚ-сауаттылықты бағалауға арналған отандық құралды жасауға қойылатын талаптарды тұжырымдау үшін, орта білім саласындағы нормативтік құжаттарға талдау жасалды. Орта білімнің мемлекеттік стандартында оқушылардың *дайындық деңгейіне қойылатын* іргелі талаптар тұжырымдалған, атап айтқанда бұл деңгейлер үш аспектіні: пәндік нәтижелер, жеке тұлғалық нәтижелер және жүйелі іс-әрекеттер нәтижелерін қамту арқылы бағаланатыны көрсетілген [2].

Жүйелік іс-әрекеттер нәтижелері ғылыми ақпаратты талдау, өңдеу, синтездеу және пайдалану дағдылары арқылы; заманауи АКТ меңгеру дағдылары арқылы көрініс табатыны атап көрсетілген.

«Білім алушылардың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар» бойынша анықталған үш аспектісінің мазмұны төмендегі кестеде берілді (1-кесте):

1-кесте

<i>Тұлғалық нәтижелер</i>	ҚР Конституциясына, тәртіп сақтау ережелері мен заңдарына құрмет көрсетуі.
	Белсенді азаматтық ұстанымы, жоғары патриоттық сезімі, өз Отанына қызмет етуге және оның мүддесін қорғауға дайын болуы
	Мемлекеттік тілді және өз ана тілін білуінен, қазақ халқының және Қазақстан аумағында өмір сүріп жатқан басқа да ұлыстардың тарихына, мәдениетіне, салт - дәстүріне және басқа құндылықтарына құрметпен қарауы
	Өз елінің, туған өлкесінің табиғатын сақтауға және көркейтуге ұмтылуы, қоршаған ортаны қорғауда белсенділік танытуы
	Салауатты өмір салтын ұстануы, өз қауіпсіздігі мен айналасындағы адамдардың қауіпсіздігін сақтауға үйренуі
	Адамдармен қарым-қатынаста жоғары мәдениеттілік танытуы, этикалық нормаларды сақтай білуі
	Өздігінен білім алуға, өмірден өз орнын табуға және жасампаз еңбекке ынта-ықыласы мен қабілеттілігі
	Үлкендерге құрметпен, кішілерге қамқорлықпен қарап, айналасына мейірімді, кішіпейілді бола білуі
	Әлеуметтік ортаның ерекшеліктерін дұрыс бағалай алуы, қоғамға жат құбылыстарға, идеологиялық, діни ағымдарға және заңды бұзушылық әрекетке қарсы тұра білуінен көрініс табады.
<i>Жүйелік - әрекеттік нәтижелер</i>	Адамзат қоғамының өркендеуі үшін ғылыми жетістіктерді пайдалану аясы мен ғылым негіздері бойынша жүйелі білімін меңгеруі
	Ғылыми ақпараттарды талдай, өңдей, жинақтай және қолдана білуі
	Таным, жобалау, құрастыру, зерттеу мен шығармашылықпен қолдану әдістерін меңгеруі
	Заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды меңгеруі
	Жоғары деңгейдегі коммуникативтік қабілеттілігі мен көптілді мәдениеттілігі
<i>Пәндік нәтижелер</i>	Пәндік нәтижелер білім алушылардың білімнің базалық мазмұнын меңгеруі барысында білімдік және іс-әрекеттік дайындығынан көрінеді
	5-11 сыныптарда: базалық (міндетті), жетік мүмкіндік деңгейінде және жетік бейіндік деңгейі белгіленеді.
	Оқу пәндерін игеруінің базалық деңгейі білімнің міндетті төменгі шекті көлемі мен олардың шеберлігі мен дағдыларын қамтиды
	Оқу пәндерін меңгертудің мүмкін деңгейі 5-11 сыныптар үшін вариативтік оқу бағдарламасы негізінде жалпы білім беретін ұйымдардың таңдауы бойынша жүзеге

	асырылуы.
	Пәндік нәтижелер бес балдық бағалау жүйесімен бағаланады
	Бақылау нысандары ауызша, жазбаша және шығармашылық емтихандар, тест тапсырмаларының ашық және жабық нысандары, бақылау жұмыстары, ауызша сұрақ-жауап, әңгімелесу түрінде болуы мүмкін.

Оқу пәндерді меңгерудің мүмкін болатын деңгейі *вариативтік оқу бағдарламасы* негізінде жалпы білім беретін ұйымдардың таңдауы бойынша жүзеге асырылады.

ҚР Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы №1080 қаулысымен бекітілген Орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына сәйкес ҚР Білім және ғылым министрлігінің 2013- жылғы 3-сәуірдегі №115 бұйрығы (34-қосымша) бойынша негізгі орта білім беру деңгейінің 5-9 сыныптары үшін «Информатика» пәнінен *типтік оқу бағдарламасы* әзірленген. Сонымен қатар, ол стандартқа сәйкес информатиканы оқыту 5-сыныптан басталады.

Жоғарыда аталған 5-9 сыныптар үшін информатика пәнінен *жаңа оқу бағдарламасын* әзірлеудің қажеттілігі – аталған пәндерді қамтитын мағлұматтардың мазмұндық құрылымын толығымен қайта қарастырумен тікелей байланысты болды, себебі, информатика пәнін ендігі жерде 5-сыныптан бастап оқытылады, бұрын 7-сыныптан басталатын. 5-9 сыныптардағы информатика пәнінің басқа пәндерден *түбегейлі айырмашылығы* – бұл пәннің заман талабына сай, жедел қарқынмен өзгеріп отыруында болып отыр.

Бүгінгі жас ұрпақ, міндетті түрде ақпараттық – коммуникациялық құралдармен үздіксіз жұмыс жасай алуы тиіс. Сол себепті, ерте жастан бастап балалардың ақпараттық құралдармен жұмыс жасай алуына бар мүмкіндікті жасауымыздың қажеттілігінен, жылдан-жылға информатика пәнін оқытудың төменгі сыныптарға дейін жетуі қоғамымыз үшін заңды құбылыс. Әрбір сыныпта информатиканың алғашқы сабағы, есептеуіш техника кабинетінде қауіпсіздік техникасының ережелерін, санитарлық – гигиеналық талаптарды сақтау мен жұмыс орнын ұйымдастыруды қайталауға арналады. Өйткені, бұл оқушылардың қауіпсіздігі үшін өте маңызды.

Стандартта – интернет желісіндегі жұмыстармен байланысты *тәжірибелік тапсырмаларды орындау* барысында ҚР Заңнамасына сәйкес ақпараттармен *бірге этикалық және құқықтық аспектілерге* маңызды көңіл бөлінеді.

Орта мектепте информатиканы оқытудың *мақсаты* заманауи технологиялардың мол мүмкіндіктерін пайдаланып базалық білім беруді жүйелеу арқылы оқушыларда ақпараттық құзіреттілік пен олардың жұмыс жасау дағдыларын қалыптастыру.

Жоғарыда аталған мақсатқа қол жеткізу үшін келесі *міндеттерді* жүзеге асыру қажет:

- білім алушыларда заманауи техника құралдарын пайдалану дағдыларын қалыптастыру;
- ақпараттық модельдеуді, базалық алгоритмдік құрылымдарды пайдалана білуге үйрету;
- оқушылардың логикалық, математикалық, зияткерлік және шығармашылық қабілеттерін дамыту;
- қауіпсіздік ережелерін, ақпараттық этика және құқық нормаларын сақтау арқылы оқушыларды ақпараттық мәдениеттілікке тәрбиелеу.

Мемлекеттік стандарт пен типтік оқу бағдарламасында информатика пәніне деген қызығушылықты арттыру мақсатында *жобалық іс-әрекеттер* ұсынылады. Әр сыныптар бойынша жобалық іс-әрекетті оқытуға жеке сағаттар бөлінген. Жобалау технологияларын қолдану информатика пәні бойынша ғана оқу сапасын көтеріп қоймайды, пәнаралық байланысты жасайды және жоба даярланып жатқан мектеп пәнін оқыту тиімділігін жоғарылатады деп күтілуде.

Информатика курсын оқыту үдерісінде басқа оқу пәндерімен пәнаралық байланыстар жүзеге асады. Атап айтсақ: математика, алгебра, геометрия, физика, қазақ, орыс және шетел тілдерімен, биология, химия, тарих, бейнелеу өнері, сызу және технология пәндерімен өзара байланыста және олар қандай деңгейде байланысты екендігі типтік оқу бағдарламасында нақты көрсетілген.

5-9 сыныптарға жүргізілетін оқулықтар бойынша қысқаша талдау жасау үшін, алдымен 5-9 сыныптарда оқытылатын тақырыптардың қайталануы бойынша ақпараттарды келесі кесте түрінде беруге болады (2-кесте).

2-кесте

Тақырыптар тараулар бойынша Авторлары: Е.А. Вьюшкова, Н.В. Параскун, Б.Қ. Әбенев	Сыныптар
Кіріспе. Техника қауіпсіздігі және жұмыс орнын ұйымдастыру	5,6,7,8
Ақпарат және ақпараттық үдерістер	5,6,7,8,9
Компьютер	5,6,7,8,9
Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	5,6,7,8,9

Алгоритмдеу және модельдеу	6
Телекоммуникациялар	6,8
Алгоритмдеу және программалау	7,8,9
Ақпараттық модельдеу	7,8,9
Жобалық іс-әрекет	5,6,7,8,9

Жоғарыда келтірілген мағлұматтар бойынша талдау жасағанда, әрбір сыныпта қайталанып оқытылатын тақырыптар: өткен сыныптардағы тақырыптарды еске түсіріп қайталайды және ол, тереңдетілген мағлұматтармен толықтырылған. Негізгі орта білім деңгейінің 5-9 кластарына арналған «Информатика» пәнінің үлгілі оқу бағдарламасында сол сияқты біздің ұсынып отырған АҚ-сауаттылығын бағалау құралымызда да оқушылардың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар келтірілген [3].

Біздің жобамыз бойынша 5-9 сыныптарға арнайы бағдарламалық спецификация жасалды. Онда орта мектептердің әрбір сыныптарына өтілетін тақырыптар жеке-жеке емес жалпы түрде құрастырылған. Сонымен қатар, 5-9 сыныптарда қарастырылатын тақырыптар толық қамтылған. АҚ-сауаттылықты бағалау құралын жасау кезінде жоғарыда айтылған нормативтік құжаттарда белгіленген талаптар міндетті түрде ескерілген. Бұл талаптар, әрине, информатика оқулықтарында да сақталады.

Тағы бір ескеретін маңызды мәселелердің бірі – қазіргі кезде информатика пәнін негізгі орта мектеп буынының барлық кластарында оқыту жоспарына көшу жүзеге асырылуда. Яғни, барлық бағдарламалар, оқулықтар мазмұны жаңартылып, жаңа міндеттер қойылуда. Әрине, көптеген жаңа мүмкіндіктер де пайда болды. Біз өз зерттеуімізде «оқушылардың ақпараттық-коммуникациялық сауаттылығы» ұғымының құрылымы мен мазмұнын осы жаңа жағдайға байланысты қайта анықтадық.

Әдебиеттер

1. Әбдиев Қ.С. Байғожанова Д.С. Умербаева Г.К. Орта мектепте ақпараттық-коммуникациялық сауаттылықты бағалау деңгейінің әдістері. Халықаралық ғылыми-практикалық журнал «Scientia. Психология және педагогика», - 2016 ж. – 31-34 б., <http://scientia-journal.ru>

2. Білім берудің тиісті деңгейлерінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы №1080 қаулысы. <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1200001080>.

3. Жалпы білім беру ұйымдарына арналған жалпы білім беретін пәндердің, таңдау курстарының және факультативтердің үлгілік оқу бағдарламалары. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 3 сәуірдегі №115 бұйрығы. <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1300008424>

АБДИЕВ К.С.¹, ПРИМБЕТОВА Г.С.²

ЕНТ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕШЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗАДАЧ

^{1,2}КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, УНИВЕРСИТЕТ «ТУРАН»

В статье приводится описание ЕНТ как инструмента решения важных социальных задач, при этом используется специально разработанная анкета. Указан ряд конкретных государственных и общественных задач, которые позволят решить ЕНТ. Отмечается, что умение составлять такого рода описания инструментов и процедур систем оценки качества образования является важным видом деятельности специалистов в области педагогических измерений.

Ключевые слова: ЕНТ, педагогические измерения, системы оценки качества образования, внешнее оценивание.

Мақалада ҰБТ-ның маңызды әлеуметтік мәселелерді шешудің құралы ретіндегі сипаттамасы беріледі. ҰБТ шешуге мүмкіндік беретін бірқатар нақтылы мемлекеттік және қоғамдық мәселелер атап көрсетіледі. Білім сапасын бағалау жүйелері мен құралдарының осындай сипаттамаларын жасау дағдылары педагогикалық өлшеу саласы мамандары іс-әрекеттерінің маңызды түрі екендігі атап көрсетіледі.

Кілттік сөздер: ҰБТ, педагогикалық өлшеу, білім сапасын бағалау жүйелері, сыртқы бағалау.

The article describes the UNT as a tool for solving important social problems, using a specially developed questionnaire. A number of concrete state and public tasks are indicated that will allow UNT to be solved. It is

noted that the ability to compile such descriptions of tools and procedures of educational quality assessment systems is an important activity of specialists in the field of pedagogical measurements.

Keywords: UNT, pedagogical measurements, systems for assessing the quality of education, external evaluation.

На протяжении всей истории внедрения и развития Единого национального тестирования (ЕНТ) специалистов и педагогическую общественность интересовали вопросы о его месте и роли в системе образования, целом в системе ценностей всего общества, важности решаемых государственных задач. Всегда возникали вопросы о сравнении ЕНТ с национальными экзаменами других стран, интересовали его преимущества, возможности и недостатки в международном сравнении. В качестве ответа на эти вопросы были изданы несколько коллективных работ специалистов стран СНГ, в одной из них был поставлен вопрос о сравнительном описании национальных и региональных систем оценки качества образования [1]. Были предложены модель и методика проведения анализа систем ОКО, ключевые разделы методики сформулированы в следующем формате:

- общая характеристика системы школьного образования страны;
- общая характеристика системы оценки качества общего (школьного) образования, включая институциональный потенциал;
- обзор мониторинговых исследований;
- обзор национальных экзаменов;
- внутри школьная система оценивания;
- основные уроки и перспективы развития НСОКО.

Исследователи дали ответы на многие из вышеназванных нами вопросов и указали направления развития НСОКО в странах СНГ. Отметим некоторые из них:

- организация и проведение научных исследований по вопросам оценки качества образования;
- поиск эффективных моделей сочетания НСОКО и школьных систем оценки качества образования;
- разработка и внедрение программ подготовки, повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров в области оценки качества образования, анализа и интерпретации результатов оценки;
- совершенствование механизмов управления качеством образования на основе результатов его оценки;
- создание современных информационных ресурсов для агрегации и хранения результатов оценки качества образования.

Проведение работ в указанных направления будет способствовать дальнейшему развитию и совершенствованию систем оценки качества образования, результаты работ приведут к решению самых актуальных задач педагогических измерений, на это должны обратить внимание специалисты в области теории и практики этой науки.

В настоящее время группа специалистов работает над исследованием вопроса о роли вступительных экзаменов как инструмента решения государственных и общественных задач. В настоящей статье мы кратко описываем ЕНТ как такой инструмент, при этом используем вопросы специально разработанной анкеты.

1. Каковы были причины введения национального экзамена в стране?

Причины введения ЕНТ:

- обеспечение доступа к высшему образованию равномерно для всех выпускников городских и сельских школ, поступление в вузы без выезда за пределы места жительства (района), для этого была создана широкая сеть пунктов проведения ЕНТ;
- борьба с коррупцией в вузах при проведении вступительных экзаменов;
- введение внешнего, объективного оценивания знаний учащихся по единым стандартизированным измерителям;
- получение объективных данных для анализа качества образования и принятия управленческих решений;
- снижение нагрузки на ученика за счет совмещения выпускного и вступительного экзаменов, ЕНТ – комплексное полидисциплинарное тестирование, все дисциплины сдаются в один день;

ЕНТ впервые было проведено в 2004 году, история его внедрения в документах и публикациях СМИ описана в [2]. До этого, в 1993-1998 годах вузы Казахстана проводили вступительное тестирование самостоятельно, по желанию они могли приобретать оценочные материалы у Национального центра тестирования. В 1999-2003 годы НЦТ проводилось централизованное тестирование как вступительные испытания в вузы.

2. Как экзамен обеспечивает доступность высшего образования для разных социальных групп?

Равные условия для всех социальных групп были созданы за счет разработки тестовых заданий в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом образования и учебных программ по общеобразовательным предметам. Содержание тестовых заданий соответствует материалам учебников, утверждаемых МОН РК. ЕНТ сдают все учащиеся без исключения и все находятся в равных условиях. Выпускник школы сдает ЕНТ на своем языке обучения: на казахском или на русском. Для тех, кто не смог преодолеть пороговое значение для обучения в вузе предусмотрено повторное тестирование (с 2016 г.).

Выпускникам национальных школ (школ с узбекским, уйгурским и таджикским языками обучения) разрешено сдавать отдельно выпускные экзамены в традиционной форме (на своих языках обучения) в своих школах. При поступлении в вуз они могут сдавать вступительные экзамены отдельно, участвуя в Комплексном тестировании (КТ) ежегодно проводимом для выпускников прошлых лет (на казахском или русском языках). Участники КТ участвуют в конкурсе по распределению грантов на обучение в вузах на равных правах с участниками ЕНТ.

При распределении государственных грантов на обучение в вузах предусмотрены специальные квоты для детей-инвалидов, для сирот, а также для лиц казахской национальности не являющихся гражданами РК. Установлена 30-процентная квота для выпускников сельских школ при выборе специальностей востребованных в сельских регионах.

Для детей с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные условия: выделяется отдельная аудитория и учащийся тестирование проходит в сопровождении дежурного; учащимся с нарушением зрения дежурный по аудитории диктует условия заданий и помогает закрасить кружочки на листе ответов.

3. Какие образовательные результаты оцениваются?

ЕНТ 2004-2016 гг. Объекты оценивания – предметные знания выпускников школ. Тестирование проводится в один день по пяти предметам. Из них: четыре предмета обязательных, один – по выбору. Обязательные предметы: казахский язык или русский язык, история Казахстана, математика, казахский язык для школ с неказахским языком обучения / русский язык для школ с казахским языком обучения. Предметы по выбору: физика, химия, биология, литература, Всемирная история, иностранный язык (английский, немецкий, французский). Форма тестовых заданий: закрытая форма с выбором одного правильного ответа. По каждому предмету 25 тестовых заданий, всего 125 тестовых заданий. Время тестирования – 3,5 часа. За правильный ответ 1 балл, за неправильный ответ – 0 баллов. Правильные ответы отмечаются на листах ответов путем закрашивания соответствующих кружочков.

ЕНТ с 2017 года. Объекты оценивания – предметные знания и функциональная грамотность выпускников школ (грамотность чтения и математическая грамотность).

Формат и объект оценивания:

		Кол-во заданий	Форма заданий	Объект оценивания
1 блок	Математическая грамотность	20	С выбором одного правильного ответа из пяти предложенных	Функциональная грамотность, логика, задания на количественное сравнение
	Грамотность чтения	20 (4 текста)	С выбором одного правильного ответа из пяти предложенных	Чтение, понимание текста, рефлексия на содержание текста, умение анализировать, сопоставлять и т.д.
	История Казахстана	20	С выбором одного правильного ответа из пяти предложенных	Предметные знания

2 блок	Профильные предметы (два предмета для каждой специальности)	20	с выбором одного правильного ответа из пяти предложенных	Углубленные знания предмета (продвинутый уровень усвоения), умения и навыки широкого спектра
		10	с выбором нескольких правильных ответов из множества предложенных	Углубленные знания предмета (продвинутый уровень усвоения), умения и навыки широкого спектра

Здесь 1-й блок сдается обязательно всеми участниками, 2-й блок состоит из комбинации двух профильных предметов, выбирается в зависимости от будущей специальности.

4. Как обеспечивается открытость и общественная поддержка ЕНТ?

Формат ЕНТ был разработан с учетом международного опыта и особенностями системы образования РК. К обсуждению нового формата ЕНТ были привлечены ученые, учителя, методисты, представители вузов.

Материалы тестирования (книжки, листы ответов) доставляются в пункты приема ЕНТ по линии спецсвязи и сопровождается департаментами Комитета национальной безопасности. Содержание вопросников и коды правильных ответов отнесены к государственным секретам. В пунктах приема ЕНТ устанавливаются рамки для проверки наличия у тестируемых запрещенных предметов (сотовые телефоны, разные виды гаджетов и т.д.). В аудиториях устанавливаются глушители сотовой связи, видеокамеры.

В состав Государственных комиссий по проведению ЕНТ на местах включаются представители местной общественности, депутаты, журналисты и другие заинтересованные группы.

Результаты ЕНТ объявляются в день тестирования, вывешиваются на специально установленных досках в местах проведения, передаются в школы, а также их можно узнать на сайте НЦТ путем ввода Индивидуального идентификационного номера (присваивается вместе с свидетельством о рождении) или Индивидуального кода тестируемого (присваивается НЦТ при регистрации на тестирование).

5. Как общество (широкая общественность и профессиональное сообщество) реагировали на экзамен и его устройство?

С 2008 г. было изменено количество предметов: вместо 4-х предметов стало 5, из-за этого было изменено общее количество заданий – 125, по 25 заданий по каждому из предметов. Был введен второй язык – казахский язык для выпускников школ с русским языком обучения и русский язык для выпускников школ с казахским языком обучения. Это было предложение политиков, депутатов Парламента, они обосновали это предложение необходимостью реализации полноценного двуязычия.

С 2012 г. в варианты тестов по математике было включено одно задание логического характера. Это была инициатива НЦТ в ответ на критику педагогической общественности о том, что в тестах слишком много заданий на проверку только фактов и дат.

С 2017 года произведено разделение ЕНТ на два самостоятельных экзамена. Этот вариант обсуждался очень долго, с 2010 года, решение было внесено в Государственную программу развития образования. Его предлагалось реализовать вместе с переходом на 12-летнее образование. Включение в содержание ЕНТ с 2017 года заданий на проверку функциональной грамотности было связано с общей политикой модернизации содержания среднего образования.

6. Как используются результаты (внутри системы образования и шире)?

Результаты ЕНТ 2004-2016 гг. использовались для итоговой аттестации в средних школах, результаты предметов ЕНТ переводились в традиционные оценки и выставлялись в аттестаты. Также по результатам ЕНТ (кроме оценок за второй язык) осуществлялось распределение государственных грантов на обучение в вузах). Каждый выпускник при участии в конкурсе может выбрать 4 специальности.

При поступлении на творческие специальности учитываются результаты только по двум основным предметам (с 2017 года – по трем), в дополнение к ним каждый вуз принимает два творческих экзамена. Гранты распределяются с учетом ЕНТ по двум предметам и дополнительных творческих экзаменов.

Негативная практика – оценка по результатам ЕНТ учителей, школ, руководителей школ, построение рейтингов регионов только по средним баллам ЕНТ. До 2011 года средний балл ЕНТ по области учитывался при составлении рейтинга руководителей областей.

Результаты ЕНТ с 2017 года используются только для поступления в вузы. Отменены преимущественные права обладателей золотых медалей при распределении грантов. Отменены также преимущественные права победителей многих предметных олимпиад и победителей международных спортивных состязаний.

Несмотря на краткость описания, такое содержание позволяет делать основные выводы о роли ЕНТ как инструменте решения важных социальных задач. Другие более полные формы описания системы оценки качества и конкретных процедур можно найти в [3,4]. В целом, составление описания систем ОКО и инструментов оценки качества на разных уровнях системы образования является одним из видов деятельности специалистов в области педагогических измерений, поэтому примеры описаний можно использовать при их подготовке в вузах.

Литературы

1. Ключевые вопросы развития национальных и региональных систем оценки качества образования (экспертный обзор): коллект. моногр. /В.А. Болотов, И.А. Вальдман, Р.В. Горбовский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2016. – 232 с.

2. ЕНТ 2004-2016: история в документах и публикациях СМИ: сб. статей // составители – К.С.Абдиев, Т.О.Балыкбаев, И.У.Сагындыков. – Астана, Национальный центр тестирования, 2017. – 409 с.

3. НСОКО: обзор национальных экзаменов и мониторинговых исследований в среднем образовании: учебно-методическое пособие для руководителей органов управления образования и исследователей / К.С.Абдиев, Примбетова Г.С. – Астана: Национальный центр тестирования, 2016. – 67с.

4. Внешнее оценивание в высшем и послевузовском образовании: описание процедур: информационно-аналитический сборник / К.С.Абдиев, Т.Ж.Интымаков, Ш.Б.Алтыбаева – Астана: Национальный центр тестирования, 2016. – 78 с.

А.Ғ. БОЛАТОВА¹

ИНФОРМАТИКАДАН ОҚУШЫЛАРДЫҢ ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУ

*¹ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ*

Мақалада ХХІ ғасыр дағдыларын қалыптастыру үшін қалыптастырушы бағалаудың маңызына байланысты мәселелер қарастырылады. Дәстүрлі бағалау мен қалыптастырушы бағалаудың артықшылықтары мен кемшіліктеріне талдау жасалып, қалыптастырушы бағалау арқылы оқушылардың оқу жетістіктерін бағалау қажеттілігі анықталды.

Кілттік сөздер: қалыптастырушы бағалау, критериялды бағалау, оқушы жетістіктері, өзін-өзі бағалау, объективті бағалау.

В статье рассматриваются вопросы, связанные с ролью формативного оценивания для формирования навыков, необходимых в ХХІ веке. Проанализированы преимущества и недостатки традиционного и формативного оценивания, также необходимость формативного оценивания для оценки академических достижений учеников.

Ключевые слова: формирующее оценивание, критериальное оценивание, достижения ученика, самооценивание, объективное оценивание.

The article examines issues related to the role of formative evaluation for the formation of skills needed in the 21st century. The advantages and disadvantages of traditional and formative evaluation are analyzed, as well as the need for formative evaluation to assess the academic achievements of students.

Keywords: formalizing assessment, critical assessment, learning training, self-assessing, objective assessment.

Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында: «білім беру оқушының жұмысын, оның жетістіктерін бағалауға мүмкіндік

беретін күтілетін нәтижелерге негізделетін болады. Күтілетін нәтижелерді тұжырымдау оқушылардың оқу жетістіктерін объективті түрде бағалауға, жеке қабілетін ескере отырып әрбір оқушыны дамытудың жеке траекториясын айқындауға мүмкіндік береді, сондай-ақ олардың оқудағы білігі мен дағдыларын дамыту үшін ынтасын арттырады, білім беру процесінің сапасын жақсартады» деп атап көрсетілген болатын [1].

Қазіргі қоғамдағы ақпараттану жағдайында оқушының жеке тұлғасын қалыптастырып, ақпараттық қоғамда өмір сүруіне, сонымен қатар, оның ақпарат ағымында дұрыс бағдар жасап, тиімді шешім табуына қажет жаңа ақпараттық технологияларды таңдап алу және оларды қолдану қабілеттілігін қалыптастыруда информатика пәнінің маңызы зор екендігі белгілі.

Қазақстандағы білім беру жүйесінің жаңғыртуы білім беру сапасын бағалау жүйесін жасауды қарастырады. Бұл оқушыларға информатикадан тек дайын білім берумен шектелмей, оқыту үдерісінде олардың дайындықтары мен жеке тұлғалық ерекшеліктеріне сәйкес әлеуметтік, шығармашылық қабілеттерін дамытуға жағдай жасауды талап етеді. Осы мәселелерді шешуде қазіргі кезде білім беру үдерісіне енгізіліп жатқан оқушылардың оқу жетістіктерін критериялды бағалаудың маңызы зор.

Критериялды бағалау – белгіленген критерийлер негізінде білім алушылардың нақты қол жеткізген нәтижелерін оқытудың күтілетін нәтижелерімен сәйкестендіру үдерісі. Критериялды бағалау жүйесін енгізудің мақсаты – әрі қарай оқу үдерісін жетілдіре түсу үшін бағалау критерийлері негізінде білім беру үдерісіне қатысушылардың барлығына білім алушылардың оқу нәтижесі туралы нақты ақпарат алу болып табылады.

Оқу жылы барысында информатикадан оқудың ілгерілеуі, үлгерімі туралы мәліметті жинау үшін бағалаудың екі түрі жүзеге асырылады: қалыптастырушы және жиынтық бағалау. Жиынтық бағалау өз кезегінде информатиканың бөлім/ортақ тақырыптар бойынша жиынтық бағалау, тоқсандық, орта білім беру деңгейі бойынша жиынтық бағалаудың рәсімдерінен тұрады. Ал, қалыптастырушы бағалау оқу үдерісінің ажырамас бір бөлігі болып табылады, тоқсан барысында мұғалім тарапынан жүйелі өткізіліп отырады. Қалыптастырушы бағалауда баға, балл қойылмайды, мұғалім мен білім алушы арасында үздіксіз кері байланыс қамтамасыз етіледі. Қалыптастырушы бағалау кезінде білім алушылардың қателесуіне, оны түзетуіне құқығы бар. Бұл білім алушылардың мүмкіндігін анықтауға, қиыншылығын табуға, оң нәтижеге қол жеткізуіне көмектесуге, дер кезінде оқу үдерісін түзетуге мүмкіндік береді. Сондықтан да, информатикадан оқушылардың оқу жетістіктерін қалыптастырушы бағалау тапсырмаларын жасау мәселесі әлі де болса, теориялық тұрғыдан толық зерттелмеуі тақырыптың өзектілігін көрсетеді.

Қалыптастырушы бағалау – оқушының білім алуын үнемі бақылап отыратын мақсатқа бағытталған үзіліссіз процесс. Қалыптастырушы бағалаудың мақсаты – оқу процесі арасында оқушы мен мұғалімнің іс-әрекетіне түзетулер енгізу болып табылады. Соңғы он жылдықта білім беру мазмұнында сапалы өзгерістер болды: оқытудың басты мақсаты болып табылатын білімнен, іскерліктен, дағдыдан оқушылардың жалпы оқу құзіреттілігін қалыптастыруға ауысты. Бұл өз кезегінде бағалау жүйесіне де өзгеріс әкелді. Білім берудің осындай парадигмасында дәстүрлі «белгілік» бағалау жүйесінің мынандай күрделі мәселелері анықталды:

- жалпыға бірдей қабылданған «белгілік» бағалау жүйесі оқушының оқуының табыстылығын мұғалім мен мектеп тұрғысынан сыртқы бағалау функциясын атқарды;

- оқушыға өзіндік бағалаудың қалыптасуына толыққанды мүмкіндік берілмеді;

- оқытудың әр бала үшін жекелілігін қиындатады. Әрбір баланың оқудағы білімін алдыңғы нәтижелерімен салыстыра отырып, оның нақты жетістіктерін оң бағалау және белгілеп отыру мұғалімге қиындық туғызады;

- бағалаудың аз мағлұматтылығы. Бағалау критерийінің жасырындылығы мен формальдылығынан қойылған баға оқушының нақты білім деңгейін анықтай алмады және ең маңыздысы, ары қарай даму бағытын анықтау, яғни нақты нені жақсарту, қалай жұмыс істеу, оның бала үшін қай деңгейде қажет екендігін анықтау мүмкін болмады;

- «жанды жаралау» сипаты жиі кездеседі. Толығымен мұғалімнің қолына жұмылдырылған «белгілік» бағалау жүйесі бір жағынан оқушыны, екінші жағынан оның ата-анасына жиі қолданылатын психологиялық құрал болды. Оқушы мен мұғалімнің арасындағы кері байланыс оқушының білім алу нәтижесін жақсарту мақсатында емес, әлеуметтік және басқару мақсатында қолданылды;

- мұғалімдер арасында оқушының білімдегі жетістіктерінің сапасын емес, оның орындаған жұмысының түрлері мен көлемін бағалау практикада кең тараған.

- оқушыларды бір бірімен салыстыруға ерекше көңіл бөлінеді. Бұл оқушының екпінділігі мен ынтасын төмендетіп, жетістігі төмен оқушыға моральдық тұрғыдан кері әсер етеді және толыққанды жетістігі жоғары оқушы болуға ұмтылуға мүмкіндік бермейді [2].

Информатикада оқушының жетістіктерін бағалауда оқытудың «кері тартпа» жақтарын жоятын, оқу үрдісінде жекелей оқытуға ықпал ететін оқушының өздігінен оқуы мен оқуға деген ынтасын арттыруға әсерін тигізетін бағалаудың жаңа әдісіне, яғни қалыптастырушы бағалауға көшу қажеттілігі үлкен болды.

Қалыптастырушы бағалау мұғалімге оқушылардың информатиканы оқуда мақсатқа жету процесін қадағалап отыруға мүмкіндік береді және оқу процесіне дер кезінде өзгертулер мен түзетулер енгізуге, ал оқушыға өзінің білім алуында жоғары дәрежедегі жауапкершілікті сезінуге көмектеседі. Әрбір оқушының жеке жетістіктерін басқа оқушылармен салыстырмай және оқудың нәтижесін әкімшілік қорытындысы ретінде қарастырмай, мектепке қалыптастырушы бағалау тәсілдерін енгізу міндеті көкейкесті мәселе болып тұр.

Бағалаудың бұл түрінің қалыптастырушы болып аталатындығы бағаның нақты бір оқушыға, оның білім мазмұнын меңгерудегі кемшіліктерін анықтауға, оның орнын барынша тиімді толықтыруға бағытталған. Мұғалім осындай бағалау әрекеті арқылы пәнді меңгерудің мақсатын нақты анықтап, оқушының өткен тақырыптарды біртұтас, үйлесімді бейне түрінде елестетуіне, нәтижені бақылаудың пара-пар тәсілдерін өзі анықтай білуіне, жоғары деңгейге жетуге ынталануына көмектеседі. Оқушылар өзін-өзі бағалау ұстанымдарын, өзінің жұмыс нәтижелерін жетілдіру тәсілдерін меңгереді, өзінің оқуына деген жауапкершілікті мұғаліммен бөліседі [4].

Қалыптастырушы бағалау технологиясын қолдану мұғалім мен баланың арасындағы кері байланыс сыртқы кері байланыстан ішкі кері байланысқа ауысады, ал бұл оқушыны білім берудің субъектісі деңгейіне көтерілуіне ықпал етеді. Оқушы өзін бақылап, өзінің әрекет тәсілдерін тандайды, нәтижелерін өзі бағалайды, оны мұғалім жалғастырады. Солайша бала мақсат қоя білу, күтілетін нәтижені жоспарлау, оны бақылау тәжірибесін жинақтау арқылы өзінің түйінді құзіреттіліктерін қалыптастырады.

Қалыптастырушы бағалауда: жоспарлау, оқыту және бағалау – біртұтас үдеріс, бағалау идеялары айқын болады, оқушыларды өзін-өзі және өзара бағалауға қатыстыру, оқушылардың жастарына қарай тақырыпты меңгерту деңгейін бағалау, кері байланыс орнату, оқушылар өздігінен оқу нәтижесін жақсартуға ықпалының маңызды екенін түсінеді, жаңа сабақты түсіндіру алдында оқушылардың ағымдық білім деңгейін бағалау жүзеге асырылады [3].

Қалыптастырушы бағалаудың дәстүрлі бағалау жүйесінен артықшылығы:

- оқушының жетістік деңгейін нақты сипаттайды;
- білімге деген ынтасын арттырады;
- баланың өзіне деген сенімділігі артып, жауапкершілікті сезінеді;
- оқушының өзін-өзі бағалауы дамып, оны тек сабақ барысында ғана емес, кез келген өмірдегі болып жатқан қайшылықтарға өзіндік бағалау жүргізе алатын тұлға қалыптасады.

Қалыптастырушы бағалауды информатиканы оқыту үрдісінде күнделікті қолданып, өткізілетін сабақта оқушылардың танымдық әрекетіне басшылық жасалады. Ол танымдық белсенділік сабақ дәрежесін жан-жақты жүзеге асыруға мүмкіндік туғыза отырып, оқушылардың келешегіне ықпал етеді. Бағалаудың бұл түрі мұғалімнің жалпы немесе жекелеген оқушылар жұмысына жүйелі түрде бақылау жасау көмегімен жүргізіледі. Қалыптастырушы бағалау оқушылардың сыныптағы немесе үй тапсырмасын өз бетінше орындауға деген ниеттері мен берілген тапсырманы орындауға деген қызығушылығын және жауапкершілік сезімін ынталандыруға үлкен әсер етеді [5].

Ғаламтор жаулап алған қазіргі ХХІ ғасырда әрбір мектеп оқушылары өз көңіл күйлерін смайликтер арқылы жақсы көрсете алады. Ал ғаламтор информатиканың құрамдас бөлігі. Сондықтан да сол смайликтерді информатикада оқушының өзін-өзі бағалау мақсатында қолдану – орынды. Мысалы «Өте көңілді», «жақсы», «көңілсіз» смайликтерін алып, сабақтың соңында «Өзіме өте жақсы баға беремін», «Сабаққа жақсы қатыстым», «Орташа қатыстым» деген смайликтермен оқушылар өздерін-өздері бағалай алады. Бұл оқушының қызығушылығын арттырады, көңіл-күйін көтереді. Ал информатика сабағының соңында оқушылардың жаңа тақырып бойынша не білетінін немесе нені білуге қызығушылығын анықтау мұғалімге сабақ жоспарын құруға, оқушылармен тиімді қарым-қатынас жасауына көмектеседі және алдағы уақытта оқушының тақырыпты толық түсініп, ақпараттық және компьютерлік сауаттылығын арттыруға септігін тигізеді.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/U1600000205>
2. <http://edu.semgu.kz>
3. <https://infourok.ru/oitudai-formativti-baalaudi-rli-3080525-page2.html>

4. Айтпукешев А.Т., Кусаинов Г.М., Сагинов К.М. Оценивание результатов обучения: Метод. пособие. – Астана: Центр педагогического мастерства, 2014. – С.7-10.

5. Кохаева Е.Н. Формативное (формирующее) оценивание: методическое пособие / Е.Н. Кохаева. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» Центр педагогического мастерства, 2014. – С.7-8.

А.Н. КУЛДАРБЕК¹

ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІН-ӨЗІ БАҒАЛАУ ІС-ӘРЕКЕТТЕРІН ДАМУ

ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

¹АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада информатиканы оқыту барысында өзін-өзі бағалау іс-әрекеттерін дамыту үшін оқушылардың жеке тұлғалық ерекшеліктерін ескерудің маңызы қарастырылды. Оқушылардың өзін-өзі бағалау іс-әрекеттерін қалыптастыру, дамыту жолдары және ұйымдастыру құралдары анықталды.

Кілттік сөздер: жеке тұлға, өзін-өзі бағалау, жеке тұлғалық ерекшеліктер, рефлексивті басқару, өзін-өзі бағалау іс-әрекеттері, информатика, бағалау парақтары.

В статье рассмотрены важность определения индивидуальной особенности учеников для развития их самооценочной деятельности при обучении информатике. Были определены вопросы формирования, развития и средства для организации самооценочной деятельности учеников.

Ключевые слова: личность, самооценка, особенности личности, рефлексивное управление, самооценка, информатика, оценочные листы.

The article considers the importance of defining the individual characteristics of students for the development of their self-evaluation activity in the teaching of computer science. Issues of formation, development and means for organizing self-evaluation activity of students were identified.

Keywords: personality, self-esteem, personality, reflexive management, self-interest, informatics, appraisal sheets.

Қазақстан Республикасында қазіргі таңда жүріп жатқан әлеуметтік, экономикалық, мәдени өзгерістер жас ұрпақ өмірінің барлық жақтарын әлеуметтендіру үрдісіне ықпал етеді. Бұл мәселеге байланысты елбасымыз Н.Назарбаев: «...жаңа жағдайларға сай біздің бәрімізді алаңдататын мәселе - білімді, кәсіби даярлығы бар адам тәрбиелеу ғана емес, қоғамдық өмірдің барлық саласында ұлттық және дүниежүзілік құндылықтарды қабылдауға қабілетті, рухани және әлеуметтік-адамгершілік мүмкіндігі мол тұлғаны қалыптастыру болып табылады» деп атап көрсетті [1].

Сонымен қатар, «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты өз Жолдауында еліміздің Президенті Н.Назарбаев «...Ең алдымен, білім беру жүйесінің рөлі өзгеруі тиіс. Біздің міндетіміз – білім беруді экономикалық өсудің жаңа моделінің орталық буынына айналдыру. Оқыту бағдарламаларын сыни ойлау қабілетін және өз бетімен іздену дағдыларын дамытуға бағыттау қажет» атап өткен болатын [2].

Сондықтан да білім беру жүйесінің алдында топта және жеке өз бетімен жұмыс істей алатын, сыни ойлай білетін, зерттеу дағдыларын меңгерген, өзін-өзі бағалай алатын оқушының жеке тұлғасын қалыптастыру қажеттілігі туындайды.

Информатика пәні бойынша жаңартылған жалпы білім беру бағдарламасы оқушыларға ХХІ ғасырда қарқынды дамып келе жатқан зияткерлік және техникалық ортада табысты болуға қажетті дағдыларды меңгертуге бағытталған. Олар оқушыларды сын тұрғысынан ойлау, бірлесіп жұмыс істеу, ақпаратты өңдеу, проблемаларды шешу сияқты анағұрлым жоғары деңгейдегі көптеген дағдыларды өз бетінше меңгеруге, зерделеуге дайындайды және ынталандырады. Осы дағдыларды жоғары дәрежеде меңгеру информатика бойынша оқу бағдарламасында проблемаларды шешу, бірлескен зерттеу және ғылыми зерттеу жүргізу дағдыларына баса назар аударып, ойлау дағдыларын дамытуды көздейді.

Информатикадан оқушылардың білім деңгейінің жетілуіне көмегін тигізетін бірден-бір жол – өзін-өзі бағалау іс-әрекеті. Оқушының көптеген әлеуметтік іс-әрекет түрлерінің ішінде ақыл-ой және соған байланысты оқушы дамуындағы өзін-өзі бағалау сұрақтары маңызды орын алады. Өзін-өзі бағалау – бұл әркімнің өзін басқалардан ажырата алуынан көрінетін, өзінің жеке тұлға екенін білдіретін ұғым.

Оқушының ақыл-ой қалыптастыру механизмдеріне өзін-өзі бағалау әсер ете ме? Осы сұрақтар әрқашан да өз өзектілігін жоймайды. Өзін-өзі бағалау іс-әрекеттерін дамыту үшін оқушылардың жеке тұлғалық ерекшеліктерін ескеру өте маңызды. Әрбір оқушының танымдық іс-әрекетінің, әсерленушілігінің, ерік-жігерінің, мінезінің, жүріс-тұрысының тек өзіне ғана тән сапалық ерекшеліктері болады. Жеке ерекшелік – бұл, адамның өз басындағы қасиеттерінің бір-бірімен сәйкестікпен түйісуі, оның басқа адамдардан өзгешелігі осы қасиеттері арқылы көрініс табады. Әркім өзінің жеке даму жолын бастан кешіреді, ал ол оның бойына табиғат берген қасиеттерге және тіршілігінің жағдайына байланысты болады.

Мектеп оқушысының жеке ерекшелігі дегеніміз – оның жас мөлшеріне, жыныстық және рухани дамуына, жан-жақты тұтас жетілген жеке тұлғалық қасиетінің қалыптасуына органикалық жағынан байланысты өзіне тән ерекшелігі. Осыған орай олармен жеке жұмыс жүргізу педагогикалық процестің маңызды бөлігі болып табылады. Информатиканы оқытудағы жеке жұмыс – бұл педагогикалық жұмыстағы бос сөзділікті жеңу және оның алдын ала іс-әрекет ұйымдастыру. Информатикада жеке ерекшеліктерді есепке алу – бұл әрбір жеке тұлғаның ақпараттық технологияларға деген қызығушылығын, бейімділігін, талабын және мүмкіншілігін ескере отырып, өскелең ұрпақтың әлеуметтік қалыптасу процесінде сәтсіздіктер мен қателіктерді барынша кеміте отырып тәрбиелеуде педагогикалық құралдардың, әдістемелердің және түрлердің барлығын пайдалану. Жеке ерекшеліктерді есепке алу маңызды жағдай. Мұғалім бұл мәселеде шектен шығып кетпеуі керек, яғни, баланың мүмкіншілігін артық бағалау да, ескермеуі де баланың жеке дамуына зиянын тигізеді. Осылайша тәрбие беруде де, оқытуда да әр балаға жеке қарым-қатынас жасау маңызды, себебі әр балада оның рухани қажеттілігінің, өзіндік қызығушылығының көрінісі ретіндегі жеке ерекшелігі айқын көрініс береді, ал ол әр адамның жан-жақты дамуы үшін қоғамның талабы негізінде туындайды. Жеке қарым-қатынас әр баланың бейімділіктері мен қабілеттерінің ашыла түсуіне жақсы жағдай жасау үшін аса маңызды, сондай-ақ ол оқу бағдарламасының талаптарын орындаудағы қиыншылықтарды жеңуде де зор рөл атқарады [4].

Информатиканы оқыту барысында оқушы белсенділігін оятумен бірге, оқушыны өзіндік бағалауды қажетсінуге баулу, өзін-өзі бағалауға бейімдеу және қалыптастыру қажет, сондай-ақ ақпаратты дұрыс өңдеуді үйрету маңызды. Информатикада өзін-өзі бағалау іс-әрекеттерін қалыптастыру жолдары 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1 - Информатиканы оқыту барысында оқушының өзін-өзі бағалау іс-әрекеттерін қалыптастыру жолдары

Информатиканы оқыту барысында оқушылардың өзін-өзі бағалау іс-әрекеттерін ұйымдастыру үшін компьютер, интерактивті тақтадан басқа мынадай құралдар қолдануға болады:

- рефлексивті е-портфолио;
- бағалау парақтары;
- психологиялық өзін-өзі бағалауға арналған тест-сұрақтары;
- рефлексивті карталар;
- оқушылардың жеке жетістіктерінің рефлексивті мониторингі;
- өзін-өзі бақылауға арналған рефлексивті сұрақтар;
- өзін-өзі бағалауға арналған аяқталмаған сөйлемдер;
- рефлексивті экран;
- рефлексивті нысана;
- рефлексивті эссе;
- оқушының жеке жетістіктерінің парақшасы;
- өзін-өзі бақылау күнделігі;

- білім беру нәтижесінің кестесі;
- өзін-өзі бағалаудың ашық келісім-шарттары [3].

Информатиканы оқыту барысында оқушылардың өзін-өзі бағалауын дамыту жолдары 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 - Информатиканы оқыту барысында оқушының өзін-өзі бағалау іс-әрекеттерін дамыту жолдары

Қазіргі XXI ғасырда оқушының компьютерлік және ақпараттық сауаттылығын арттыру өте маңызды рөл атқарады, ал компьютерлік сауаттылықты арттырудың бірден бір жолы информатика барысында оқушылардың өзін-өзі бағалау іс-әрекеттерін дамыту. Себебі өзін-өзі бағалау информатиканы оқыту үрдісінде белсенді қалыптасатын тұлғалық білім алу ретінде алға шығады және оқушының оқу-танымдық әрекетіне маңызды ықпал жасайды. Өзін-өзі бағалау - оқу әрекетінің тұтастай құрылымының ерекше бөлігі, оның қызметі оқушының осы әрекет субъектісі ретінде информатикадағы оқу міндеттерін шешуде оның қаншалықты алға жылжығанын анықтай білу болып табылады. Өзін - өзі бағалау оқушының оқу танымдық әрекетінің бағыттылығына қол жеткізеді, себебі оқу - танымдық әрекет кезінде оқушы өзіне қоятын талаптарды да реттеп отырады, оқу әрекеті барысындағы өзін-өзі бағалаудың құрылымы өзіндік әрекеттің мақсатын айқындау, оқыту нәтижелерімен оған қол жеткізу жолдарын анықтау, өзіндік іс-әрекетті жүзеге асырудан алынған нәтижелерді оқыту нәтижелерімен салыстыру, орындалатын іс-әрекет барысын бағалау жіберілген қателерді анықтау, оның себептерін ашу өзін-өзі бағалау негізінде жұмысты түзету, әрекет жоспарын нақтылау, жетілдіру, қорытындылау деп аталатын бірнеше буыннан тұрады [5].

Информатикада оқушының өзін-өзі бағалауы білімді игерудің ғана емес, алған білімді, ақпаратты пайдалана білу тұрғысынан да білім алудың процессуалдық қырының жетілуіне жағдай туғызады. Оқушы бұған дейін информатика сабағында алған тәжірибелеріне сүйеніп, оқуды әрі қарай нәтижелі жалғастыруға мүмкіндік беретін білім деңгейіне қойылатын талаптарды басшылыққа алып отырады.

Әдебиеттер

1. Н.Ә.Назарбаевтың «Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан» атты халыққа жолдауы. 2007 жылғы 28 ақпан. <http://el.kz>
2. Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. 2017 жылғы 31 қаңтар. **Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік** <http://www.akorda.kz>
3. Пазухина С.В. Самооценочная деятельность студентов педагогического вуза: учебное пособие / С.В.Пазухина. – Тула: Тульский полиграфист, 2015. – С. 9-10.
4. <https://referattar.kazaksha.info>
5. Тауипбаева А. Т., Абдихайымова Г. Т. Тұлғаның ақыл-ойын қалыптастырудағы өзін-өзі бағалаудың педагогикалық-психологиялық мүмкіндіктері // Молодой ученый. – 2015. – №7.2. – С. 34-36

Б.Ж. МЕКЕН

ОҚУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІН-ӨЗІ БАҒАЛАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Сапалы білім беруде бағалау үдерісін ұйымдастыру маңызды рөл алады. Жоба тақырыбында информатиканы оқыту барысында оқушылардың өзін-өзі бағалау іс-әрекеттерін дамыту мәселелері қарастырылады. Нәтижеде оқушының білім деңгейін нақты анықтайтын оқу критерийлері бойынша оқу мақсаттарына жету жолдары қарастырылған.

Кілттік сөздер: бағалау үдерісі, өзін-өзі бағалау, оқу критерийлары.

Для качественного преподавания организация процесса оценивания имеет важную роль. Тема проекта посвящена проблеме развития самооценочной деятельности учащихся в процессе обучения информатике. Указаны пути достижения целей обучения по критериям обучения, которые в результате определяют конкретный уровень знания учащихся.

Ключевые слова: процесс обучения, самооценка, критерий обучения.

For teaching, rating process is very important. Different methods and tools which help teachers and students to achieve their aims are shown. The way of achieving the aim is shown by criteria, as a result, it gives you student's real knowledge.

Keywords: learning process, self-esteem, the criterion of learning.

Білім беру міндеттерінің бірі адамның белсенді тұлға ретінде айналадағы шындықты түрлендіре алуы және өзін қалыптастыруы болып табылады. Осыған байланысты педагогикалық бағалау мен адамның қалыптасу (тәрбие субъектісі және өзін-өзі тәрбиелеу) рөлін көтеру мәселесі маңызды. Белгілі бір мағынада педагогикалық бағалауды сыртқы әлеуметтік бақылау және адамның психикалық дамуының детерминациясы ретінде қарастыруға болады. Мақсаты – танымдық іс-әрекет процесіне қойылатын сыртқы талаптар оқушының өз-өзіне деген жеке талаптарына айналуы. Оқушының қоғамдық нормалар мен талаптарға бейімділігі, ұмтылысы, дайындығы ішкі бақылау (өзін-өзі бақылау) және олардың жеке оқу іс-әрекеті мен мінез-құлқын реттеу құралдары болып табылады. Оқушылардың өзін-өзі бақылаудың белгілі бір деңгейін көрсететін ілімі мен мінез-құлықтары үшін жеке жауапкершілігінің шарасы әр түрлі объективті және субъективті жағдайларға, қызметтің қандай да бір түріне байланысты келісілген болып табылады. Мұғалімнің бағалауы мен оқушының өзін-өзі бағалауы арасында қарама-қайшылықтар жиі кездеседі, олар: оқушының шынайы мүмкіндіктері мен оның қызмет процесі мен оны мұғалім қалай бағалайды; мұғалімнің бағасы мен оқушының білімі арасындағы сәйкестіктің болмауы; оқушы алатын позициямен ол көрсетіп отырған позиция арасындағы айырмашылық. Оқытудың дамытушы жүйесі оқушылардың ізденіс, шығармашылық, өзіндік қызметін ынталандырады. Сондықтан дамыту, оқыту жүйесінде өзін-өзі бақылау осы процестермен байланысты. Өзін-өзі бақылау өзін-өзі бағалаумен, ойлау сыншылдығының даму деңгейімен тығыз байланысты. Оқушы тек объект ғана емес, сонымен қатар білім алу және қолдану барысында өз психикалық қызметін меңгеруі тиіс оқыту субъектісі, сонымен қатар оқыту барысында өзін-өзі реттеуді қамтамасыз ете алуы.

Ақыл-ой дамуының жоғары деңгейі тұлғаның толық дамуына әсер етеді, өзін-өзі бағалау, өз қиындықтары мен мүмкіндіктерін сезіну, өзінің оқу қызметін жетілдіруге уәждемелік дайындық, білімді шығармашылықпен меңгеруге деген ұстанымның қалыптасуын болжайды. Өз бетінше танымдық іс-әрекет оқыту процесінің барлық кезеңдерінде-жаңа материалды алдын ала зерделеп, жаңа міндеттерді шеше отырып және зерттелген жаңа материалды бекіте отырып қатысады, оған тән функциялар: болжау, бекіту, ұқсас және жаңа жағдайларда қолдану. Олардың әрқайсысы өзін-өзі бақылаудың мақсаты мен сипатына әсер етеді. Дамыта оқыту процесінде өзін-өзі бақылаудың ерекшелігі осы оқыту жүйесіндегі өзіндік танымдық іс-әрекеттің ерекшелігімен байланысты болып табылады. Танымдық қызметтің үдемелі дамуындағы өзін-өзі реттеу механизмдерін анықтау оқушы жүзеге асыратын өзін-өзі бақылау механизмдерімен түсіндіріледі. Іс-әрекеттің операциялық құрылымын дамыту және ұғыну, детерминирленген мазмұндық мән, оқушылардың танымдық дербестігін дамытуға және оның компоненттерінің бірі ретінде өзін-өзі бақылауға алып келді. Бұл жағдайда өзін-өзі бақылау өзара байланыста әртүрлі функцияларды атқарды: бұрын зерттелген, бақылау және түзету, болжамдық.

Әрбір алдыңғы кезең кейінгі кезең үшін база дайындайтын оқыту процесін құру танымдық дербестікті және өзіне тән өзін-өзі бақылауды дамыту жүзеге асырылған жағдайда жағдай жасады. Осылайша, танымдық дербестікті іс жүргізу деңгейінде дамыту өзін-өзі бақылаудан тыс жүзеге асырылмайды. Екінші жағынан, оқушылардың танымдық дербестігін дамыту жағдайында өзін-өзі бақылауды дамытуға қол жеткізіледі. Бұл өзара тәуелділік дамыта оқыту жүйесіндегі өзіндік бақылауды сипаттайтын ерекшелік болып табылады [1].

Оқу қызметінің әрбір субъектісі алдымен өзі үшін, одан кейін оқытудың жалпы мақсаттарына қол жеткізу үшін жұмыс істейді, олардың ішінде: жан-жақты білімді еркін тұлғаны дамыту; мемлекеттік білім беру стандартында белгіленген білімді, іскерлікті, дағдыларды меңгеру және т.б. жұмыс істейді. Қазіргі уақытта өзін - өзі сезінетін, өз іс-әрекеттерінде есеп беретін, өзінің оқу қызметін басқаруға қабілетті оқушының өзін-өзі тиісті бағалауын қалыптастыру және дамыту проблемасы үлкен өзектілікке ие. Оқушылардың өзін-өзі бағалауын қалыптастыру бойынша арнайы педагогикалық әсер ету қажеттілігі өткір сезіледі. Өзін-өзі бағалау идеясы жаңашылдық болмағанымен, жалпы білім беретін мектептерде бұрыннан келе жатқан үдеріс. Қазіргі мектепте өзін-өзі бағалауды қалыптастыру мұғалім мен оқушының арасында тығыз байланыста жүзеге асырылады. Оқу үрдісінде өзін-өзі бағалауды пайдалана отырып, оқушы бағалау критерийлерімен танысады, өзін-өзі бағалау дағдысын және өзінің оқу қызметінің нәтижелері туралы жаза алады, өз қызметінің субъектісі бола алады. Сонымен қатар, оқушының оқу іс-әрекетінің нәтижелерін мұғалімнің бағалауымен бірге өзін-өзі бағалау оқушылардың мәліметтерді меңгеру деңгейін объективті қарастыруға мүмкіндік береді. Қазіргі заманғы білім беру парадигмасы тұрғысынан педагогикалық баға оқушының жеке басын, оның белгілі бір қасиеттерін дамытуға бағытталған оқытушының бағалау қызметінің мазмұны мен сипатын өзгертетін бақылау субъектісі ретінде өзге тұрғыдан оқушыға өз көзқарасын айқындайды. Осы тұрғыдан алғанда, бақылау адамның қабілетін ашуға және дамытуға, оның өзін-өзі бағалауын, жеке әлеуетін, жеке тәжірибесін және тағы да басқа да қасиеттерін қалыптастыруға көмектеседі. Бақылау барысында өзін-өзі бағалауды қалыптастыру оқушыларға өз оқу жетістіктерін, қабілеттерін, мүмкіндіктерін, артықшылықтары мен кемшіліктерін дұрыс бағалауға, оқу қызметі өзін-өзі реттеуге көмектеседі. Оқушы мұғалімнің әртүрлі бақылау әдістерін, нысандары мен құралдарын қолдануына байланысты өзінің оқу қызметін өзін-өзі бағалаудың әр түрлі әдістемелерімен танысады. Алайда, жалпы білім беретін мектеп бітірушісіне қазіргі қоғамның объективті қажеттілігі мен оқушылардың өзін-өзі бағалауын қалыптастыру проблемасының жеткіліксіз теориялық және практикалық әзірленуі арасында қарама-қайшылықтар кездеседі.

Бұл қарама қайшылық бір-біріне сәйкес келмеушіліктермен негізделеді

- оқушының өзін-өзі бағалауының қалыптасу деңгейін диагностикалау жүйесін жетілдіру қажеттілігі және өзін-өзі бағалаудың қазіргі қолданылатын диагностикасының жетілмегендігі;
- оқушының талаптары мен оның білім беру саласындағы нақты қабілеттерінің деңгейі.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты зерттеу жұмыстары білім беру қызметін бақылау үдерісінде оқушылардың өзін-өзі бағалауының тиімді түрде қалыптасуының ең жақсы жолдары мен құралдарын табу болып табылады. Қойылған мәселені шешудің маңыздылығы оқушының өзін-өзі бағалауын қалыптастырудың мүмкін жолдарын іздеу қажеттілігін дәлелдейді [2].

Ақпарат адамның өмір сүруінің әлеуметтік-мәдени және материалдық ортасын құрады, тұлғааралық қатынастарды іске асырудың негізгі құралы болып табылады. Сондықтан, сондай-ақ білім беруді ақпараттандырудың белсенді үрдістеріне, стратегиялық маңызды ресурс ретінде ақпараттың рөлін күшейтуге байланысты информатика және ақпараттық-коммуникациялық технологиялар құралдарын тиімді пайдалану саласында жастарды даярлаудың маңыздылығы артады. Қазіргі жас адам үшін ақпараттандыру құралдары оқушылар оқу және күнделікті қызметте пайдалана алатын құрал болуы тиіс. Оқушы, ақпарат – әлемнің қазіргі ғылыми бейнесі негізінде болатын орталық ұғымдардың бірі екендігін, қоғамның дамуындағы ақпараттық процесстер мен ақпараттық технологиялардың жетекші рөлін сезінуі, ақпараттық қоғамда өмір сүру дағдыларына ие болуын түсіне білуі тиіс. Информатиканы пәнін оқыту барысында ақпараттық технологиялардың әдістемелік және тәрбиелік мүмкіндіктерін неғұрлым толық пайдалану жөніндегі жұмысты жандандыру қажет. Тек информатика сабағында оқушылардың оқу-танымдық қызметін ақпараттық технологияларды қолдану арқылы ұйымдастыруға мүмкіндік беріледі. Бұл өзін-өзі тану үдерістерін белсендіруге, ақпараттық ойлауды қалыптастыруға, оңтайлы шешімдерді жедел қабылдау дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді.

Қазіргі мектеп мәселесінің бірі, оқушылардың алған білімдердің практикалық, нақты іс-әрекеттерден алшақтығы. Қазіргі заманғы оқушы табиғи, экологиялық, әлеуметтік ортаның ерекшелігімен анықталатын оның мүдделері мен қажеттіліктерінің шеңберіне кірмейтін материалды зерттеуге қызығушылықтары жоқ. Мектеп бітірушіні әлеуметтік өмірде ақпараттық технологиялар құралдарын барабар (адекватный) қолдануға дайындау бойынша міндеттерді табысты шешу үшін информатика сабақтарында білім

алушылардың танымдық қызметін жандандыру үшін жағдай жасау қажет. Білім беруде дайын үлгілерді ұсыну және абстрактілі міндеттерді шешу негізінде танымдық қызметтің жандануына ықпал етпейді, оқыту жеткіліксіз тиімді болып табылады және тиісті сапа мен нәтиже бермейді, өйткені оқушылар оқу міндеттерінен кейін нақты объектілерді көрмейді, алған білімдерін тәжірибеде қолдана алмайды. Ақпараттық технологиялар құралдарын қолдануға қолайлы мотивация жасау, ең бастысы - білім алушыға осы технологияларды қолдану арқылы оның жеке ішкі қажеттіліктерін қанағаттандыруға мүмкіндік беретінін көрсету маңызды.

Әдебиеттер

1. Андреев В.И. Педагогика: Учеб. курс для творческого саморазвития. 2-е изд. - Казань: Центр инновационных технологий, 2000. - 608 с.
2. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. Учеб.-метод. пособие. - М.: Высш. школа, 1980. 368 с.

Г.А. МҰРАТБАЕВА

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ӨЛШЕМДЕР ТЕОРИЯСЫНЫҢ ТАРИХЫ МЕН ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ

*ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ*

Еліміздегі білім беру саласында жаңаша ғылыми бағыт ретінде дербес жолға түскен педагогикалық өлшемдер теориясының даму тарихы мен үрдістерін педагогика тарихымен байланыстыра баяндайды. Үздіксіз білім беру жүйесіндегі педагогикалық өлшемдердің негізі ретінде бақылау мен бағалаудың қалыптасуы мен даму кезеңдеріне тоқтала отырып, сол уақыттардағы заңдар мен реформалардың ықпалы, зерттеушілердің бағыты, артықшылықтар мен кемшіліктерге тұжырымды шолу жасалынған.

Сонымен қатар, қазіргі білімнің сапасын бақылау мен бағалаудың қазіргі үрдістері бойынша еліміздегі білім мазмұнын жаңарту аясында мектеп білім алушыларының функционалдық сауаттылығын дамыту білім берудің басым мақсаттарының бірі деп көрсетеді. Білім алушылардың оқу жетістігін сырттай бағалау (ОЖСБ) аясында және соңғы жылдары өзгерген мектеп бітірушілерді қорытынды аттестаттау және ұлттық бірыңғай тестілеудегі оқу сауаттылығы, математикалық сауаттылық, ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы сияқты жаңа талаптар туралы пайымдаулар берілген. Жаңартылған білім мазмұны аясында критериалды бағалау және оның түрлері мен қажеттілігі қарастырылған.

Кілттік сөздер: педагогикалық өлшемдер, білім сапасын бақылау мен бағалау, функционалдық сауаттылық, критериалды бағалау.

В статье изложены история развития педагогических измерений во взаимосвязи историей педагогикой как новое научно-прикладное направление в сфере образования. Раскрывая вопросы контроля и оценки качества образовательного процесса в непрерывном образовании, обоснованы влияние реформ и закономерностей, направления исследований, концептуально изложены положительные и отрицательные стороны процесса развития.

Вместе с тем, рассмотрены современные тенденции контроля и оценки качества современного образования в условиях обновленного содержания образования. В рамках освещения данной проблемы озвучены цели и задачи формирования функциональной грамотности учащихся в процессе обучения.

Освещены вопросы организации и результаты исследования внешней оценки учебных достижений обучающихся (ВОУД) и результаты функциональной, математической, естественно-научной грамотности учащихся по итогам тестирования и единого национального тестирования.

Рассмотрены вопросы критериального оценивания и применения различных видов оценивания в условиях обновленного содержания образования.

Ключевые слова: педагогические измерения, контроль и оценка качества образования, функциональная грамотность, критериальное оценивание.

The history and trends in the development of the theory of pedagogical measurements, which became an independent scientific direction in the field of education of the country, are associated with the history of pedagogy. As the basis of pedagogical measurements in the system of continuing education, considering the

stages of formation and development of control and evaluation, the conclusion about the impact of laws and reforms at the time, the direction of researchers, advantages and disadvantages.

In addition, according to the current trends in monitoring and assessing the quality of modern education, the development of functional literacy of schoolchildren within the framework of updating the content of education in the country shows that the development of functional literacy of schoolchildren is one of the priority tasks of education. As part of the external evaluation of educational achievements of students (EEA) and in recent years, new approaches to the final certification of the changed school graduates and the Unified national testing, such as reading literacy, mathematical literacy, natural science literacy.

In addition, the updated content of education provides for criteria-based assessment, its types and necessity.

Keywords: pedagogical measurements, control and evaluation of the quality of education, functional literacy, criteria-based assessment.

Білім беру саласындағы педагогикалық өлшемдердің негізі ретінде бақылау мен бағалаудың қалыптасуы мен даму кезеңдері. Бүгінгі таңда білім беру мекемелерінде білім сапасын бағалау өлшемдерін тиімді қолдану мәселесі кеңінен қарастырылып келеді. Сондықтан да білім беру жүйесінде объективті өлшенетін білім сапасын бағалау үшін инструментарийлерді қолдану тәжірибесін тарату талап етеді. Мұндай өлшеу негізінде білім сапасын бақылау мен бағалау жұмыстарын тәжірибесін дамыту қажет. Білім беру үдерісінің тәжірибесінде ғылыми тұрғыдан негізделген проблемалар қарастырылып, оның тарихи даму барысында тексеру формасы мен тәсілдері, бағалаудағы басымдықтар, баға қою тәсілдері, бақылау жұмыстарын өткізу қарқындылығы, оқушыға әсер ету шаралары, бақылау нәтижелерін талдау кезіндері қарастырылып келеді.

Педагогикалық өлшемдерге бастау болатын педагогикалық бақылау мен бағалау тарихына шетелдік және ресейлік бірнеше ғалымдардың еңбектері арналған. Білім беру саласындағы педагогикалық өлшемдердің негізі ретінде бақылаудың қалыптасу және даму кезеңдеріне тек қысқаша шолу жасалғанын көптеген деректерден байқалады. Педагогикалық бақылау жөніндегі жекелеген теориялық түсініктер XVIII ғасырдың аяғы XIX ғасырдың басында қалыптасқаны мәлім. Олар, көбінесе, мұғалім ұсынған үлгі бойынша еске түсірген білімді тексеріп, бағалауға қатысты болғанын айтады. Жалпы алғанда XVIII, XIX ғасырлардағы бақылау оқуға мәжбүрлеу түрінде ғана қарастырылып, белгілі бір нәтижелер бойынша қорытынды жасалғаны және бағалаудың тәрбиелік қызметте назарда болғанын атап өтеді.

Көптеген елдерде XIX ғасырда оқушының тұлғалық қасиеттеріне баса назар аударылып, бағаның әділ қойылуы өткір мәселеге айналған. Ресейдің педагог-ғалымдары оқытудың бастапқы сатысында бақылау тәсілдері мен әдістерін жүзеге асырып, қабілеті төмен балаларды анықтау үшін арнайы сынақтар (С.Прокопович) ұсынды, сабақтан тыс уақытта оқушылардың өз бетімен тапсырма орындау жағдайын (С.С.Татищев), оқушы зейінін бағалауы (К.Д. Ушинский) тексеру жүзеге асырылды, оқушылар арасында күрделі тапсырмаларды өз бетімен талдау (К.М. Новиков) т.б. зерттеулері жүргізілді.

XX ғасырдың басындағы білім беру ісіндегі білімді бақылау мен бағалау. Бұл кезеңдердегі білім беру тарихы ресей еліндегі педагогика тарихымен XX ғасырдың алғашқы жылдарындағы Ресейдегі педагогикалық дүниетаным гуманистік үрдістердің артуымен сипатталды. Басты назарда оқу нәтижелерін бағалаудан білім алу үдерісіне оқушының жаңа материалды меңгеру деңгейіне ауысты. Бақылау ісінде оқушылардың жеке психологиялық ерекшелігі, оқытуға дейінгі дайындық дәрежесі, отбасы жағдайы, әлеуметтік-экономикалық ортасы есепке алына бастады. Бақылау нәтижелері мен оқушы туралы қосымша ақпаратты сөзбен бағалау түрінде беріліп, бағамен көрсету ұсынылды.

Мұғалім мен оқушы қарым-қатынасын демократияландыру идеясы қисынсыз пікірлерге әкеліп соқтырса да, ізгілікке ұмтылу революциядан кейінгі мектептерге де тән болды. Мәселен, білім беру басқармалары нұсқауларына сәйкес, мұғалім өзінің бақылаушылық қызметін жойып, оқушының кеңесшісіне, жасы үлкен жолдасына айналды. Халық ағарту комиссариатының 1918 жылдың 31 мамырындағы қаулысына сәйкес білім беру саласына бақылау жасалынбады, балл қою, емтихан алу, оқушыларды жеке түрде тексеру алынып тасталды. Халық ағарту комиссариатының директивалық құжаттарына қарамастан, оқыту сапасына алаңдайтын педагогтар ағымдағы бақылауды білім басқармасының ресми позициясына бейімдей отырып, сақтап қалуға тырысты. Бақылауды жақтаушылардың дұрыстығын өмірдің өзі растады. Емтихан мен тексеруді алып тастау 1918 жылы оқушының білім сапасының төмендеуіне, тәртібінің нашарлап, оқуға ынтасының болмауына әкеліп соқтырды.

XX ғасырдың 20-60 жылдардағы білімді бақылау мен бағалау. XX ғасырдың 20-жылдары мектеп оқуының нәтижелерін оқу үшін стандартталған тестілер пайда болды. Жазба жұмыстары мен әңгімелесу арқылы оқушы білімі тексеріле бастады, сынақтар мен тестілер қолданылуы енгізілді. Педагогикалық өлшемдер теориясын дамытуға және осы негізде тестілер құрастыруға деген ұмтылыс КСРО мен Ресейде бірнеше рет жасалды. Тест құрастыруға деген алғашқы ұмтылыстар 20-жылдардың басында болды, олар

тестологиялық жұмыстардың авторларымен байланысты: П.П. Блонский, А.А. Болтунов, М.С. Бернштейн, Н.А. Бухгольц, С.Г. Геллерштейн, Е.В. Гурьянов, А.Б. Залкинд, М.И. Зарецкий, С.М. Ривес, А.М. Мандрыка, А.А. Смирнов, М.В. Соколов, А.А. Толчинский, Н.К. Удовиченко, Б.А. Шевырев, А.М. Шуберт, Т.А. Эрн және т.б. ғалымдар. Аталған авторлар тестінің дәл болмаса да алғашқы анықтамаларын берді, тапсырмалардың формаларын, тестілердің сапасының критерийлерін зерттеді, тестілерді практикалық түрде қолданумен айналысты. Алайда, бұл жұмыс 30-жылдардың басында тоқтап қалды: алдымен идеологиялық сынның көмегі арқылы, содан кейін 1936 жылы арнайы саяси тыйым арқылы тоқтатылды.

Осы жылдары Халық ағарту комиссариаты МОК (Мемлекеттік оқу кеңесі) ғылыми-педагогикалық кеңесінде мектеп жұмыстарын есепке алу, мектептегі оқу-тәрбие үдерісін жақсарту мәселесін арнайы конференция жұмысында қарастырды. 1926 жылдан бастап мұғалімнің сөзбен ғана бағалап, пікір айтуына рұқсат етіліп, тестілер мен сынақтарға, жазбаша бақылау жұмыстарына қатысуы есепке алынды.

XX ғасырдың 30-жылдарында педагогикалық бақылау үдерісі XX ғасырдың 50-жылдарына дейін басшылықтың барлық әлеуметтік саласында, соның ішінде білім беру саласында авторитарлық идея кеңінен таралып, мәжбүрлеп оқыту қызметі педагогтың бақылау-бағалау қызметінен де үстем болуына септігін тигізді. Сол жылдардағы педагогикалық әдебиеттерде мұғалімнің жетекші рөлін күшейтуге, мұғалім басшылығымен оқушы жұмысы тәсілдерін жақсартуға, білімді есепке алудың бақылау функциясына баса назар аудару ұсынылды. Бірақ, мұндай шешімдер білім сапасын арттыруға ықпал ете алмады. Бақылау мен бағалауға арналған нұсқаулықтар тиімділігімен қатар кері әсерін тигізді. Нәтижесінде оқушының білім деңгейін көтеруге септігін тигізсе, екінші жағынан оқу нәтижесіне жауапсыздықпен қарау тұстары байқалды.

30-жылдардың басында КСРО-да субъективизм жедел артты және эгалитаризм кең тарала бастады. Саясаттағы субъективизм білімді тексерудің кез келген объективті әдісінің дамуына кедергі келтірді. Себебі, онда командалық-әкімшілік жүйенің өмір сүруіне қауіп қарастырылды. Онда таңдаудың шешуші белгісі ретінде білім, қабілеттер алынбайды, онда жоғарыда тұрған басшылардың бұйрықтарын бұлжытпай орындау алынды. Осы кезден бастап, әдебиеттерде тестілердің зиянды туралы, тестілерді отандық педагогикалық ғылым мен практикада қолданудың мүмкін еместігі туралы көп жазылды. Батыс елдерімен салыстыру көрсеткендей, олар бізден жұмыстың ауқымы бойынша, басылымдардың саны бойынша, ғылыми кадрларды даярлау бойынша, тест теориясын дамытудың деңгейі мен сапасы бойынша, тест үдерісінің техникалық және бағдарламалық-есептеу арқылы қамтамасыз етілуі бойынша озып кеткен.

XX ғасырдың екінші жартысындағы білімді бақылау мен бағалау. XX ғасырдың 60-жылдарының басынан бастап 90-жылдарына дейін білім мәселесіне арналған мерзімді басылым беттерінде мектептерде қолданып жүрген бағалаудың балдық жүйесі кең түрде талданып, баға қою мәселесі сынға алынды. Осы салада белгілі зерттеуші ғалымдар еңбектерінде білім сапасын арттыру мәселелері кеңінен қарастырылғаны мәлім. Зерттеу нысанына арнайы оқушылардың білімін бақылау, бағалау тәсілдері алынды. Педагогтар мен ғалымдар бақылаудың дәстүрлі жүйесінің маңызды еместігін, баға қою тәсілдері формалды түрде өткізілетінін ерекше сынға алды. Осы орайда сандық балдың объективтілігінің жоқтығын, мектептің есеп беру үшін пайызға құмар екенін баса көрсетті.

Сол жылдардағы жарияланымдарда балдық жүйенің субъективті себептерін бақылау тәсілдері стандарттарының болмауымен емес, оқыту мақсаты мен білім деңгейіне қойылатын талаптардың әртүрлілігімен байланыстырды. Ғалымдар білімді меңгеру нәтижелерінің ғылыми негізделген нормативтерін енгізуге, білім типологиясына, арнайы үлгерім көрсеткіштеріне сүйенген, оқу үдерісінде шын мәнінде пайдалы болу үшін субъективті және әбден ойластырылған бақылауды жетілдіру жолдарын ұсынды. Мұндай жолдар, көбінесе, оқу әрекетінің қарапайым деңгейін тексеруге ғана бағытталып, ғылыми тұрғыдан дәлелденген тұжырымдар ұсынылмады.

XX ғасырдың 60-жылдарында бағаның әділ қойылуына ұмтылу белгілі бір дәрежеде бағдарламаланған бақылаудың таралуына себепші болды. Оқыту бағдарламаларының түріне (сызықтық, тармақталған, бейімдік) байланысты бағдарламаланған оқытуда тексерудің ерекше тәсілдері мен оқыту нәтижелерін жетілдіру жолдары қолданылды. Сол жылдары педагогикалық тестілер мен оны жасау дағдысының болмауы себепті бағдарламаланған оқытуда оқу әрекетінің ең қарапайым түрлері тексерілді, тапсырмалар оңайлатылды, бірнеше дайын жауап берілді. Ал ал білімді меңгерудің жасырын психологиялық үдерістеріне жататын материалды ұғыну, оқушының ой қорытындысының логикасын сақтау, коммуникативтік тәсілдерді тексеру жұмыстары ескерілмеді. Міне осы жылдары білім сапасын арттыруда оқушының білімін тексеруге арналған зерттеулер болмағаны байқалады. Дегенмен де, бағдарламаланған оқыту үдерісінің нәтижелеріне қойылатын талаптарды стандарттау жолдарындағы белгілі бір қадам болды. Алайда, XX ғасырдың 80-жылдарының аяғында жоғары оқу орындарында алғашқы жеке компьютерлердің пайда болуымен тестіге қойылатын талаптар жасалды.

Еліміз егемендік алып, дамыған елдердің қатарынан табылуды көздейтін стратегиялық бағдарламаларда білім сапасын көтеру мен білім берудің сапасын басқару мәселелерін басты назарда ұстады. ХХІ ғасырдың басы елімізде Ұлттық Бірыңғай Тестілеуді енгізу (2003) бойынша тәжірибемен тұспа-тұс келді, бұл педагогтар мен ғалымдар арасында тестіге байланысты өткір пікірталас тудырды. Мектептер мен жоғары оқу орындарында педагогикалық тестілер жасалып, қолданыла бастады. Елімізде тестінің таралуы оқу үдерісіне жаппай компьютерлендіруді қарқынды енгізумен тұспа-тұс келді. Ол бағдарламалық-кұралдық тәсілдер, бақылау-оқыту бағдарламалары негізінде білім алушының өзін-өзі бақылау және өзін-өзі бағалау және бақылау ісінде жаңа мүмкіндіктер ашылды.

Білімді бақылау мен бағалаудың қазіргі үрдістері. Қоғам мен мәдениет, білім мен ғылым дамудың жоғары сатысына көтеріліп отырған шақта қоғам мүшесі ретінде жеке тұлғаға қойылатын талаптар да өзгеріп, біршама күрделеніп отыр. Олардың негізгілері мыналар: *білімділік, тәрбиелілік, мәдениеттілік, жоғары бейімделушілік, жаңашылдық, ақпарат пен технологияларды меңгере білу дағдысы*. Ал, ең маңызды жайт: адамның алған білімі мен тәрбиесін, тәжірибесін, меңгерген дағдылары мен біліктіліктерін күнделікті өмірде қолдана білуіне басымдылық береді. Соның нәтижесінде, өмірдің қандай да бір саласында жетістікке жетуіне себепкер болды [1, 5-8].

ЮНЕСКО құжаттарында алғаш рет 1957 жылы пайда болған «функционалдық сауаттылық» ұғымы көптеген ғалымдардың зерттеулерінде көрініс тауып отыр. Дамудың кемел келешегіне жетуді көздеген кез келген ел білім беру саласының негізгі нәтижелерінің бірі ретінде әрбір білім алушыда функционалдық сауаттылықты қалыптастыруды негізгі мақсат тұтады. Функционалды сауатты тұлға тек қоғамда барынша оңтайлы орналасып қана қоймай, өз бойындағы сараптау, тұжырымдау, өздігінше дәлелдеу, кез келген саладағы білігінің арқасында толықтай ел дамуына үлес қосары сөзсіз. Осы тұста функционалды сауатты тұлғаны қалыптастыру мен дамыту мәселесі туындайды. Функционалды сауатты тұлғаны қалыптастыру үшін алдымен оның алғышарттарын белгілеп алу қажет.

Функционалдық сауаттылық мәселесі білім берудің философиялық деңгейінде (Б.С. Гершунский, В.В. Мацкевич, С.А. Крупник), үздіксіз білім беру аспектісі ретінде (С.А. Танган, И.А. Колесникова), құзыреттілік қатынас контекстінде (А.В. Хуторской, О.Е. Лебедев) ресейлік ғалымдар тарапынан қарастырады. Сондай-ақ, В.А. Ермоленко, Р.Л. Перченко, С.Ю. Черноглазкин сынды ғалымдар жалпы, кәсіби және қосымша білім беру жүйесінде функционалдық сауаттылықты қалыптастыру технологиясын ұсынады. Ал, Н.Н. Сметанникова оқушының оқу дағдысын қалыптастыруға байланысты функционалдық сауаттылықты зерттеген. Қазақстандық ғалымдар А.А. Жайтапова, Г.А. Рудик, Ж.Ж. Ордабаевалар да осы мәселеге байланысты зерттеу жұмыстарын жүргізуде.

Функционалды сауаттылық– тұлғаның өмір тіршілігінің әртүрлі саласындағы міндеттерді шешу нәтижесі және негізі. Білім мазмұнын жаңарту аясында мектеп білім алушыларының функционалдық сауаттылығын дамыту білім берудің басым мақсаттарының бірі ретінде айқындалып отыр. Функционалдық сауаттылық әр мектеп пәнінің негізінде қалыптасады. Білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту және оның қалыптасуын тексеру құралы шығармашылық сипаттағы тапсырмалар (зерттеу жұмыстарына бейімделген тапсырмалар; экономикалық, тарихи мазмұндағы тапсырмалар; тәжірибеге бағытталған тапсырмалар т.б.). Білім алушылардың оқу жетістігін сырттай бағалау (ОЖСБ) аясында білім алушылардың функционалдық сауаттылығы бағаланады. Функционалдық сауаттылықты тексеруге арналған тест тапсырмалары алғаш рет 2014 жылы ОЖСБ тапсырмаларына қосылды. 2002 жылы БҰҰ-ның Бас Ассамблеясы «Сауаттылықтың он жылдығы» туралы резолюция қабылдап, сауаттылықты «адам құқықтарын негіздеуші» және адамның өзіне барлық «өмірлік дағдыларды» сіңіруінде маңызды мәнге ие деп көрсетті. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі 2012-2016 жылдарға арналған ұлттық жоспардың міндеттерінің бірі – мектеп оқушыларының білім сапасын бағалау және мониторинг жүргізу жүйесін дамыту. Функционалдық сауаттылықты қалыптастыру үшін оқушылардың өзін-өзі бағалауы өзін-өзі ұйымдастыру және өзін-өзі жетілдіру үшін жеке жетістіктерін бағалау арқылы жүзеге асырылады. Олар:

- функционалдық сауаттылық;
- оқу және жазудағы сауаттылық;
- жаратылыстану ғылымдарындағы сауаттылық;
- математикалық сауаттылық;
- компьютерлік сауаттылық;
- отбасылық өмірі мәселеріндегі сауаттылық;
- денсаулық мәселесіндегі сауаттылық;
- заң сауаттылығы.

2016-2017 оқу жылында мектеп бітірушілерді қорытынды аттестаттау және ұлттық бірыңғай тестілеуді тапсыру форматы өзгерді. Мектеп бітірушілер жоғары оқу орнына түсу үшін міндетті үш пәннің қатарында «Математикалық сауаттылық», «Оқу сауаттылығынан» емтихан тапсырды. *Оқу сауаттылығы*– білім алушылардың мәтін мазмұнын түсіне білу және оларға ой жүгірте білу, мәтін мазмұнын өз мақсаттарына жету үшін пайдалана білу, қоғам өмірінде белсенділік таныту мақсатында білімдері мен мүмкіндіктерін дамыту қабілеттері. Оқу жылдамдығы мен мәтінді дәлме-дәл түсіну бағаланбайды, мәтінге арналған рефлексия мен ұғым, оқылғанды өмірлік мақсаттарды жүзеге асыруы үшін пайдалануы бағаланады. *Математикалық сауаттылық*– әлемдегі математиканың рөлін айқындау және түсіне білу, математикалық тұжырымдарды дәлелді негіздей білу және қызығушылығы бар, ойлы азаматқа тән қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін математиканы қолдана білу қабілеттері. *Ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы*– жаратылыстану ғылымындағы білімін қолдана білу, қоршаған ортаны және адамзат енгізген өзгерістерді түсіну үшін, табиғи-ғылыми мәселелерге қатысты және ғылыми дәлелдермен негізделген сұрақтарды анықтап тану және негізделген қорытынды жасай білу қабілеттері бағаланады [2].

Педагогикалық өлшемдер мәселесінің *көкейкестілігі* Қазақстан Республикасында оқушылардың функционалдық сауаттылығын қамтамасыз ету, олардың оқу жетістіктерін шынайы бағалау өлшемдер жүйесін жасау болашақта білім алушылардың оқу, математикалық, ғылыми-жаратылыстанушылық сауаттылық деңгейін көтеру күн тәртібіне үнемі қойылып тікелей байланысты. Сонымен қатар, елімізде білім беру саясатының негізіне алынған *нәтижеге бағытталған* білім беруді құзыреттілік тұғыр негізінде жүзеге асырыла бастады. Мұндай оқу үдерісінде пәндік білім, білік, дағдыларды меңгеру емес, *құзыреттерді* дамытуға басты назарға алынды. Оның үстіне, Қазақстан Республикасының Президенті 2012-2016 жылдарға арналған Ұлттық жоспарының міндеттерінің бірі мектеп оқушыларының білім сапасын бағалау және мониторинг жүйесін дамыту болды.

Өзгермелі әлем жағдайында, бүгінгі күннің талабына орай, осындай мақсат-міндеттерді шешу үшін, болашақ ұрпақ қоғам дамуына сәйкес болуы тиіс. Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінің барлық сатысында түгел дерлік пәндерден оқушылардың білімін объективті бағалау жүйесі қажеттігі айқын еді. Елбасымыздың «100 нақты қадам» атты ұлттық жоспарында экономикалық өсудің түбегейлі, негізгі сапасы ЭЫДҰ елдерінің стандарттары негізінде адам капиталының сапасын көтеру екенін атап көрсетті. Аталған бағытты жүзеге асыру білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту үшін мектептегі оқыту стандарттарын жаңартуды көздейді. **«Ұлттық білім беру саясатына шолу. Қазақстандағы орта білім беру»** (2014) ЭЫДҰ есебінде сыныпта жүргізілген бағалаудың жиілігін арттыру, маңыздылығын, сапасын жетілдіруге бағытталған шаралар реті ұсынылған [3].

Орта білім беру жүйесіне енген жаңартылған білім мазмұны бойынша **критериалды бағалау** – белгіленген критерийлер негізінде білім алушылардың нақты қол жеткізген нәтижелерін оқытудың күтілетін нәтижелерімен сәйкестендіру үдерісі. Критериалды бағалау жүйесін енгізудің мақсаты – оқу үдерісін жетілдіре түсу үшін бағалау критерийлері негізінде білім алушылардың оқу нәтижесі туралы нақты ақпарат алу. Критериалды бағалаудың қалыптастырушы (формативті) және жиынтық бағалау (суммативті) түрлерінің тиімділігін

2016-2017 оқу жылында жаңартылған білім беру мазмұны аясында жалпы білім беретін оқу бағдармаларын жүзеге асыратын білім беру ұйымдарында білім алушылардың оқу жетістіктеріне критериалды бағалау өткізудің тәртібі туралы нұсқаулық даярланып ұсынылды. Бұл өз кезегімен енген сыныптар бойынша жүзеге асып жатыр.

Педагогикалық өлшемдердің даму үрдісінің соңғы сатысында тұрған критерийлер негізінде бағалау жүйесін енгізу, жоғары ойлау деңгей дағдыларына қатысты бағалау критерийлерін анықтау, мұғалімдерді даярлау, білім берудің әр кезеңінде ұлттық стандартталған тестілеу өткізу, мәліметтерді сенімді жинақтау, тиімді жүйе құру және т.б. мүмкіндіктерге қол жеткізіледі деп күтілуде. Педагогикалық өлшемдер инновациясы ретінде критериалды бағалаудың нәтижелерін тиімді қолдану қажеттілігі айқын.

Әдебиеттер

1. Педагогикалық өлшемдердің теориялық негіздері. Оқулық: Ш.Т. Таубаева, Г.А. Мұратбаева, С.С. Қоңырбаева. - Алматы: Қыздар университеті, 2017. – 205 бет. ISBN 978-601-224-829-6
2. Қосанов Б.М. Педагогика мен психологиядағы математикалық өңдеу әдістері: Оқу құралы. – Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ. - 102 бет.
3. Негізгі және жалпы орта мектеп мұғалімдеріне арналған критериалды бағалау бойынша нұсқаулық: Оқу-әдістемелік құрал. /О.И. Можаева, А.С. Шилибекова, Д.Б. Зиеденованың ред. – Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ, 2016. - 54 б.

**ИНФОРМАТИКАДАН ОҚУШЫЛАРДЫҢ МЕТАПӘНДІК НӘТИЖЕЛЕРІН
БАҒАЛАУ МӘСЕЛЕСІ**^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада информатиканы оқытудың метапәндік нәтижелерін бағалау мәселесі, метапәндік нәтижелерге қойылатын талаптар, оқушылардың пәнаралық ұғымдар мен әмбебап оқу іс-әрекеттерін меңгеруі, алған білімдерін оқу, танымдық және әлеуметтік практикада қолдану мүмкіндігі қарастырылды.

Кілттік сөздер: критериялды бағалау, функционалдық сауаттылық, білім жетістігі, компьютерлік, ақпараттық және іс-әрекеттік сауаттылық.

В статье рассматриваются проблемы оценки метапредметных результатов обучения информатике, требования к метапредметным, междисциплинарным понятиям и универсальным учебным действиям учащихся, возможность использования полученных знаний в учебной, познавательной и социальной практике.

Ключевые слова: оценка критериев, функциональная грамотность, достижение знаний, компьютерная, информационная и грамотность действий.

The article deals with the problems of evaluation of metasubject results of teaching Informatics, requirements for metasubject, interdisciplinary concepts and universal educational actions of students, the possibility of using the knowledge in educational, cognitive and social practice.

Keywords: evaluation of criteria, functional literacy, achievement of knowledge, computer, information and literacy of actions.

Бүгінгі күні жаңартылған білім беру бағдарламасының мақсаты –халықаралық білім беру әлемінде бәсекеге қабілетті,зияткерлік және рухани тұрғысынан дамыған азаматты оқытып, тәрбиелеу және оның әлеуметтік өмірге деген бейімін қалыптастыру болып табылады. Сондықтан да, әлемдік білім кеңістігіндегі халықаралық стандарттың талаптарына сай білім алушылардың алған білімінің түпкі нәтижесі болып табылатын білім алушылардың құзыреттіліктерін, атап айтқанда функционалдық сауаттылықтарын қалыптастыру негізгі мәселе болып отыр.

Функционалдық сауаттылық – оқушының пән бойынша алған пәндік білім, біліктілік, дағдысын өмірде кездесетін жағдайларды шешуде пайдалана білуге бейімділігі.

Функционалдық сауаттылық - бұл оқушының оқу және практикалық қызметтерді жүзеге асыру барысында пайда болған проблемаларды шешудің тиімді тәсілдерін таба білу және іске асыра білу құзыреттілігі. Сондықтан да функционалдық сауаттылық білім, біліктілік және дағдымен қалыптасатын құзыреттіліктермен анықталады деп есептеуге болады.

Қазақстанда қабылданған оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі 2012-2016 жылдарға арналған Ұлттық іс-қимыл жоспарында функционалдық сауаттылықты дамыту нәтижесі білім алушылардың алған білімдерін практикалық жағдайларда тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін негізгі құзыреттіліктер жүйесін меңгеруі болып табылады. Негізгі құзыреттіліктер басқарушылық (проблеманы шешу қабілеті); ақпараттық (өзіндік танымдық қызметке қабілеті немесе өмір бойы білім ала білуі); коммуникативтік (қазақ, орыс және ағылшын (шет) тілдерінде ауызша, жазбаша және нәтижелі қарым-қатынас жасауға қабілеті); әлеуметтік (әлеуметтік өзара іс-қимыл жасауға қабілеті); тұлғалық (өзіндік іске асыру, өзін-өзі жетілдіру, өмірлік және кәсіби өзін-өзі анықтау, төзімді болу қабілеті); азаматтық (қазақстандық сана-сезім мен мәдени ұқсастық негізінде өзінің отаны үшін жауапкершілікті сезіну қабілеті); технологиялық (тиімді пайдалану деңгейінде технологияларды, оның ішінде ғылыми, цифрлық технологияларды пайдалану қабілеті) құзыреттіліктер жүйесінен тұрады [1].

Функционалдық сауаттылық – бұл метапәндік құбылыс, сондықтан ол мектептің әр түрлі пәндерін оқыту барысында қалыптасады.

Метапән – стандартты білімнің мазмұнымен ғана шектелмей, әр пәннің ғылыми мазмұнын жүйелеп, талдап, саралап, зерттеу жүргізіп, өзіндік ой-тұжырым жасауына, өзіндік іс-әрекетінің қалыптасуына, шығармашыл дамуына негіз болатын жаңа әдіс.

Метапәндік нәтижелерге қойылатын талаптар: оқушылардың пәнаралық ұғымдар мен әмбебап оқу іс-әрекеттерін меңгеруі, алған білімдерін оқу, танымдық және әлеуметтік практикада қолдану мүмкіндігі; оқу іс-әрекеттерін өз бетімен жоспарлай білуі және жүзеге асыруы; мұғалімдермен, өзінің әріптестерімен оқу ынтымақтастықтарын ұйымдастыру; өзінің жеке оқу траекториясын жасау болып табылады.

Әмбебап оқу іс-әрекеттері термині оқу біліктілігі, яғни субъектінің жаңа әлеуметтік тәжірибені саналы және белсенді түрде өзін-өзі дамыту мен өздігінен жетілдіру қабілеттілігі дегенді білдіреді. Әмбебап оқу іс-әрекеттері танымдық, коммуникативтік, тұлғалық топтарына бөлінеді. Әмбебап оқу іс-әрекеттері оқушыларды өз бетінше оқуға ғана емес, сонымен қатар түлектің тұлғалық қасиеттерін дамытуға ықпал етеді.

Пәннің нәтижелеріне қойылатын талаптар білім алушылардың белгілі бір теориялық және әдіснамалық білімдерін, білім беру ақпаратын алу, пәндік салаға тән білім беру, тәрбиелеу, оқу-жобалау және әлеуметтік-жобалау түрлерін қамтиды.

Оқушылардың оқу жетістіктерін бағалауда, оқу пәндерін меңгерудің қол жеткізілген материалдық, метапәндік, жеке нәтижелерін бағалау ерекшеліктерін зерттеуді талап етеді [2].

Бағалау жүйесі бағдарлама талаптарына сәйкес оқу пәндерінің жоспарланған нәтижелерін білім деңгейін тексеруде, олардың өзара қарым-қатынасы арқылы қол жеткізеді.

Оқу үрдісінде оқушылардың оқу пәнінің академиялық курсын игеру нәтижелерінде бағдарлама талаптарына жоспарланған нәтижелерге сәйкестігі, соның ішінде, білім беру сапасын бағалау критерийлерін қамтиды.

Бағалаудың жүйелік әдістемесі: оқушылардың оқу жетістіктеріне жауапкершілігін ынталандыру, табысқа жетуге ынталандыру; қателіктерін түзету; түсінбеушілікті, оның себептерін анықтау және оларды жою; біліктілікпен оларды меңгеру дәрежесін анықтау; оқытудың нәтижелерін бұрынғы жетістіктері мен сәтсіздіктерімен салыстыру; анықталған критерийлерге негізделген бақылау және бағалау әрекеттерін қалыптастыру. Оқушылардың информатикадағы жетістіктерін бағалауда қолданылатын болсақ, жетістікке баға берудің жүйелік әрекеті оқушылардың оқу, тәрбиелік және практикалық мәселелерді шешуге қабілеттілігі арқылы бағаланады.

Информатикадан оқушылардың жаңа білімді меңгерудегі пәндік нәтиже алынған жаңа білімді оқу жобаларында пайдалану, ғылыми терминологияны, кілттік ұғымдарды меңгеру, шығармашылық іс-әрекет тәжірибесін меңгеру болып табылады [3]. Информатиканы оқытуда оқушылардың жетістіктерін бағалауға кешенді тәсілді іске асыру талабы мынадай:

1) нәтижелердің барлық түрлері бағаланады;

2) жеке жетістіктердің серпіні бастапқы, ағымдық, тақырыптық, аралық бағалау рәсімдерінің көмегімен жіктеледі;

3) оқушылардың жетістіктерін бағалау әдістерінің әртүрлі әдістері қолданылады.

Бағалаудың жүйелік-әрекеттік, деңгейлік, кешенді тәсілдері бағалау жүйесі мынадай:

1) бағалау жүйесіне білім алушылардың оқу-танымдық қызметінің нәтижелерін ішкі (мектеп, оқушылар, педагогтар, әкімшілік жүзеге асырады) және сыртқы (мектепке қатысты сыртқы қызметтермен жүзеге асырады) бағалау рәсімдері кіруі тиіс.

2) бағалау жүйесі білім беру үдерісіннің негізгі білім беру бағдарламасын игерудің жоспарланған нәтижелеріне қол жеткізуге бағытталуы тиіс. Сондықтан оқушыларды осы мақсаттарға жетуге бағыттайтын бағалау құралдарын таңдау қажет.

3) бағалау жүйесі жоспарланатын нәтижелерді, құралдарды әзірлеуге және деректерді ұсынуға деңгейлік тәсілді қамтамасыз етуі тиіс.

4) бағалау жүйесі ең алдымен ақпараттық-диагностикалық қызметті орындауы тиіс. Яғни, білім беру үдерісінің барлық қатысушыларының санасында кері байланысты жүзеге асыру үшін қажетті құрал ретінде бағалау жүйесіне қарым-қатынасты қалыптастыру керек.

5) бағалау жүйесі тек пәндік қана емес, сонымен қатар әр оқушының метапәндік даму динамикасын қадағалауға арналған.

6) бағалау жүйесі мазмұны мен бағалау критерийлерін сипаттауы тиіс. Мұндай бағалау жүйесі білім беру үдерісінің барлық қатысушылары: мұғалім, оқушы және ата-аналар арасындағы тұрақты байланысты қамтамасыз етеді.

7) бағалау жүйесінде Бір-бірін өзара толықтыратын әртүрлі әдістер мен формаларды (стандартталған жазбаша және ауызша жұмыстар, жобалар, практикалық жұмыстар, шығармашылық жұмыстар, өзіндік талдау және өзін-өзі бағалау, бақылау) пайдалануды қамтуы тиіс [4].

Оқу жетістіктерін бағалау нәтижелерді сипаттаудың қол жеткен деңгейлерінде жүзеге асырылады, яғни оқу үрдісіне оқу пәннің нәтижелері бағаланады. Оқушылардың жеке тұлғалық, пәндік және метапәндік нәтижелерін бағалауды қарастырайық.

Оқу үдерісінде оқушылардың жоспарланған, жеке нәтижелеріне қол жеткізу қорытынды бағалауға жатпайды, оларды бақылау мектептің тәрбие-білім беру үдерісінде зерттеулер барысында жүзеге асырылады.

Қазіргі уақытта жаңартылған негізгі білім беру бағдарламасы әзірленіп, информатика курсының оқытудың жоспарланған қорытынды нәтижелері ұсынылған.

Пәндік нәтижелердің барлық тұжырымдамаларының арасында танымдық әмбебап оқу әрекеттерін сипаттайтын метапәндік нәтижелердің екі тұжырымы бар – проблемаларды қою және оны шешу: болжамды тұжырымдау, оларды тексеру және теріске шығару. Берілген жоспарланған пәндік нәтижелер мақсат-бағдарлар болып табылады, өйткені информатика курсының оқытудың қорытынды нәтижелерін жалпылама түрде сипаттайды. Бұл нәтижелердің тұжырымдарын мектеп информатика курсының тақырыбын оқытуда жоспарланған нәтижелерді құрастыру кезінде ескеру қажет.

Мұғалімнің информатика пәнін оқытуда қол жеткізілген нәтижелерін бағалауға, аралық нәтижелері, қорытынды нәтижелері бойынша қорытынды жасауға болады, бұл жағдайда ішкі бағалау орын алады. Оған бастапқы диагностикалық, ағымдық және тақырыптық бағалау, портфолио, білім жетістіктерінің мектепшілік мониторингі, білім алушылардың аралық және қорытынды аттестациясы кіреді. Ішкі бағалау білім алушыларға қол жеткізілген нәтижелерін дер кезінде түзетуді, оқу үдерісінің рефлексиясын ұйымдастыруға, білім алушыларға жоспарланған пәндік және метапәндік нәтижелеріне қол жеткізуге, көмек көрсетуге болады.

Ағымдық бағалау қалыптастырушы және диагностикалық болып бөлінеді. Біріншісі-оқушының күш-жігерін қолдап, бағыттайды; екіншісі-мұғалім мен оқушыларға оқудағы мәселелерді анықтауға, түсінуге мүмкіндік береді [5].

Информатиканы оқытуда оқушылардың бақылау-бағалау қызметін ұйымдастырумен байланысты қазіргі заманғы зерттеулерді талдау жоспарланған метапәндік нәтижелерді дайындау және бағалау проблемасы зерттелуде.

Қорытындылай келе, осы зерттеу шеңберінде оқушылардың жоспарланған метапәндік және олардан ажырамайтын, оларға барабар, мектеп информатика курсының оқу тақырыбын зерделеудің пәндік нәтижелеріне қол жеткізуін ішкі ағымдағы критериалды бағалауды ұйымдастыру қарастырылады, яғни бағалау критерийлері ретінде әрекет етуі тиіс жоспарланған тақырыптарға сәйкес келетін тақырыпты зерделеудің қол жеткізілген және қол жеткізілген нәтижелері бағаланады.

Жоспарланған пәндік және олардан ажыратылмайтын метапәндік нәтижелерін құрастыру үшін – оқушылардың мектеп информатика курсының оқу тақырыбын меңгеруінің қол жеткен және қол жеткен нәтижелерін бағалау үшін мазмұндық-критериалдық негізді қарастырамыз.

Әдебиеттер

1. «12 жылдық білім беру жағдайында оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастырудың тұжырымдамалық тұғырлары». Әдістемелік құрал. – Астана: ҚР БЖҒМ Б.Алтынсарин атын. Ұлттық білім академиясы. 2013. – 41б.
2. Соколова Е.В. Критериальное внутреннее оценивание учебных достижений учащихся 7-9 классов в обучении геометрии: дисс... канд.пед. наук. - Москва, 2017.-195с.
3. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся [Электронный ресурс] // <http://www.centeroko.ru> (дата обращения 15.10.2015).
4. Оценка достижения планируемых результатов в начальной школе. Система заданий. В 3 ч. Ч.1/ [М.Ю. Демидова, С.В. Иванов, О.А. Карабанова, Г.С. Ковалева и др.]; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 215 с.
5. Баганцова М.В. Формы и виды контроля предметных и метапредметных результатов на уроках информатики // Молодежный научный форум: Гуманитарные науки: электр. сб. ст. по мат. XLIII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 3(42). URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_humanities/3\(42\).Pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_humanities/3(42).Pdf) (дата обращения: 20.09.2018)

Д.ШАРДАРБЕКОВ¹, Н.Т. УМИРЗАКОВА²

**ҮЗДІКСІЗ БІЛІМ БЕРУ ҮРДІСІ АРҚЫЛЫ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУ
ЖОЛДАРЫ ЖӘНЕ БІЛІМ САЛАСЫН ЦИФРЛАНДЫРУ**

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ,
АЛМАТЫ УНИВЕРСИТЕТІ

Бұл мақалада қазіргі кездегі проблема үздіксіз білім беру жолында сапалы оқыту үрдісі баяндалған. Оқушыларға сапалы тиянақты білім беру, әдістемелік шеберлігі мол мұғалімдерге байланысты болғандықтан, білім сапасы бойынша мұғалімнің бірнеше бағыты көрсетілген.

Кілттік сөздер: үздіксіз білім беру үрдісі, білім сапасы, білім сапасын анықтау стандарттары, квалиметрия

В данной статье рассмотрены актуальные проблемы непрерывного обучения в процессе получения качественного образования. В этой статье показаны некоторые направления преподавателей, поскольку получение качественных знаний учащимся зависит от учителей, их опыта и методических навыков.

Ключевые слова: Процесс непрерывного образования, Качества образований, Стандарты качества образования, Квалиметрия.

This article deals with the current problems of lifelong learning in the process of obtaining qualified education. This article shows some of the directions of teachers, as the acquisition of quality knowledge of students depends on teachers, their experience and methodological skills.

Keywords: Process of continuous education, Quality of educations, Standards of quality of education, Qualimetry.

Үздіксіз білім беру жүйесі-ҚР білім беруді дамытудың мақсатын, міндетін және негізгі бағыттарын айқындайтын құжат.

Үздіксіз білім беру үрдісі өмір бойы кезең-кезеңмен жүргізілетін тұлғаның жан-жақты дамуын, шығармашылық өсуін қамтамасыз ететін, әрі білім, білік, дағдыны игеретін, жетілдіретін, арнаулы және жалпы білім беретін оқу орындарында білім алатын әрі білімін өздігінен жетілдіру үрдісі.

Үздіксіз білім беру үрдісі 2 сатыдан тұрады:

1. Орта мектеп жағдайындағы білім мен тәрбие алуы;

2. Ересек кездегі (кәсібі, тұрмысына қарамай) оқу іс-әрекеті жүйесі және өз бетімен өмірінің соңына дейін білім алуы

Үздіксіз білім беру жүйесінің ерекшелігі: көпқырлы, көпсатылы тігінен альтернативті, көлденеңінен динамикалық икемді және универсалды. Оқытуды тәжірибеге бағыттауы және тұлғаның білім траекториясын еркін сақтап қалуда білім беру мекемелерінің барлық түрі нақты бағдарлы, нарықтық білім беру субъектісі ретінде мамандарды даярлауда үздіксіз білім беру жүйесі өзіндік іс болып табылады.

Үздіксіз білім беру үрдісінің жаңаша сипаты әлеуметтік, танымдық мәселелерді шешетін тұлғаға арналған іс әрекет. Үздіксіз білім беру үрдісінің негізгі функциясының түрлері:

- ақпараттық білім беру;
- тәрбиелік (тәрбие беру);
- дамыту, өсу (даму үрдісі);
- аксиологиялық ұлттық құндылықтарды сезіну, сақтау, насихаттау;
- әлеуметтік-бейімделушілік, яғни, социумға бейімделу.

Үздіксіз білім беруді жүргізу алгоритмі:

– педагогикалық диагностика арқылы қоғамға қажетті кәсіби сұраныстар мен әлеуметтік қажеттіліктерді зерттеу;

– психодиагностика арқылы білім берудің формасын, әдісін, мазмұнын, жалпы дидактикасын дұрыс таңдау;

- білім алуды ұйымдастыру;
- алынған білімді өмірде практикада пайдалануды үйрету;
- тұлғаның өсуі үшін басқа да түрлі қажеттіліктерді қалыптастыру.
- үздіксіз білім беру педагогикалық үрдіс барысындағы негізгі компоненттері

- мақсатты;
- көп деңгейлі жүйе құраушы;
- мазмұнды білім бағдарламасы нақты мәселені үйрететін ойдың жиынтығы;
- іске асыру операцияларын анықтау;
- мотивациялық сезімдік компоненттері;
- алынған нәтижелерді сараптау;
- қорытынды шығару, ұсыныс алу.

Қазіргі заманғы үздіксіз білім беру үрдісі туралы Ресей Ғылым Академиясының академигі Г.К.Селевко «Үздіксіз білім беру үрдісін» Қазіргі заманда мұғалім білім сахнасындағы жаңа идеяны, жаңа технология арқылы толық меңгермей «жаңа формация мұғалімі бола алмайды» - десе, Р.Г. Деив «Үздіксіз білім беру жеке адамның да қоғамның да өмірін жетілдіру мақсатында тұлғаның жеке басының, әлеуметтік және кәсіби дамуы үшін өмір бойы орындайтын ісі - деп анықтама берді [1].

Соңғы кезде білім беру саласында жүргізіліп жатқан білім беру реформаларын жеделдету үшін «білім беру үрдісін цифрландыруды» ұсынады.

Білім беру үрдісін цифрлау концепциясы бойынша білім беру үрдісін толық электронды бағдарламаға көшіру. Бұл бойынша электронды білім беру үрдісі жаппай әр оқушыға қол жетімділігі жоғары дәрежеде сапалы білім беру үрдісі болатыны анық.

Келешекте оқулықта, әдістемелік құрал, көрнекілік материалдардың бәрі электронды формада жүреді. Бірақта басқа ғалымдар әсіресе Денсаулық сақтау министрлігі өкілдері соңғы кезде гимодинамияның әсерінен балалар денсаулығы төмендеп кеткендігін ескертіп оның себебі гаджеттердің көбейіп кеткендігін тілге тиек етеді. Сондықтан білім жүйесін цифрлау болашақтың үлесінде жақын маңда ғана іске асады.

Ата-бабамыздан ертеден келе жатқан «Білім алу - батылдық, оны толықтыру даналық, ал шебер қолдана білу-өнер» деген қасиетті де құдіретті сөзі бар. Бұл деген ұғым білім алудың сатыларын қазақ халқы ерте кезден ұғынғандығының белгісі. Соған орай жас жеткіншектерге үздіксіз саналы білім беру арқылы инновациялық әдіске, рухтық тілге, қазіргі заманғы ақпараттық мультимедиялық техника мен технологияларды игертуге замана көшінен қалмауға тәрбиелеуіміз керек.

Білім сапасы дегеніміз – барлық жағымды қасиеттердің жиынтығы: қасиет, белгілердің иерархиялық жүйесі, өзгермелі жылжымалы қасиеті бар. Объект пен процестің құрамының бір-бірімен байланысы, қарым-қатынасы.

Білім сапасы әлеуметтік институт болып табылады, қоғамның әлеуметтік институттарымен өзара әрекеттесіп үрдістерін әлеуметтік реттеу тәсілі, сонымен бірге білім шеңберінде білім жүйесінің барлық бөліктерінің қызметін реттеудің тетігі.

Білім сапасы конвенционалды феномен ретінде білім шеңберіндегі барлық субъектілердің мүдделерін үйлестіреді. Білім сапасы білім ұйымдарының нормативті түрде қызмет ету тетіктері мен жағдайларымен маман даярлау сапасымен, білім стандарттарымен, оқу процесін ұйымдастыру мәселелерімен байланысты болады.

Білім сапасының негізгі сипаттамасы-білім нәтижесі және сол тұрғыда жүретін процесс. Өйткені, білімді дамыту қоғамдағы адам капиталымен тығыз байланысты.

Халықаралық стандарт бойынша сапа дегеніміз - объектілердің сұраныстарды қанағаттандыруға қабілеттілігіне қатысты сипаттамалардың жиынтығы.

Білім сапасы туралы түсінік соңғы кездерде ғана педагогика ғылымына енді. Оған дейінгі оқыту жүйесінде мынадай келеңсіздіктер болғаны анық.

1. Сапасыз білім берілді, оқулықта, оқыту әдістемесі дидактикалық мәселелерге толық мән берілмеді
2. Білімнің беделі, құны түсті. Танымдық процеске көңіл бөлінбеді
3. Білім алғысы келгендер азайды
4. Білім алуды бәсекелестік болмады
5. Білім алу үрдісі партиялық жүйе басшылығына бағынды, яғни нағыз педагогтарға қолдау болмады
6. Дарынды балалармен жеке дара жұмыс болмады
7. Мамандыққа бейімдеу жүргізілмеді

Бұрынғы кезде оқушылардың білім сапасы деңгейі оқушылардың алған білім білік дағдысымен өлшенген. Қазіргі таңда әлемдік білім кеңістігіне шығуымызға байланысты Timss, Pisa халықаралық ұйымдар жобасы мен өлшенеді. Бұлар белгіленген стандарт бойынша білім нәтижесімен сапасы мынадай қасиетке ие:

- талдаудың тиімділігі;
- өз ойын дәлелдеу;
- оқу үрдісін ұйымдастыру және реттеу;

- өз бетінше білім алу;
- ақпаратты өз бетінше таба алу;
- теориялық білімді өмірмен байланыстыру.

Батыс елдерде Финляндия, Шотландия, Венгрия және Жапон елінде білім сапасы дұрыс екендігі анықталды, оның себебі олар білім беру үрдісіне «кіру», «шығу» жүйесінің дұрыс жолға қойылуынан [2].

Білім сапасын бағалау оқушылардың стандарт бойынша жеткен жетістіктерін бағалау және оқытудың білім, білік, дағды көрсеткіштері сапалық белгі болып табылады. Қазіргі таңдағы білім деңгейі компоненттері мыналар:

- білімнің дұрыстығы;
- білімнің толықтығы;
- білімнің жүйелілігі;
- білімнің беріктігі.

«Сапалық белгі» философиялық категория болғандықтан зат пен құбылыстың маңызды жақтарын сипаттайды, әрі педагогикалық проблема ретінде «квалитология» ғылымы тұрғысынан 3 өзекті мәселенің басын біріктіреді. Олар:

- сапа теориясы
- сананы бағалау теориясы
- басқару сапасы

Мектептегі білім беру сапасы күрделі көп аспектілі проблема, сондықтан сапа, қасиет, құрылым, жүйе, саны, бағалау, тиімділік, басқару тәрізді белгілермен айқындалады.

Білім сапасы орта мектепте оқыту үрдісінің түрлі аспектілерімен сипатталады.

- Білім мазмұны – құрылымы, оқыту технологиясы, ғылыми жаңалығы
- Оқыту теориясы мен әдісі
- Мұғалім құзыреттілігі, шеберлігі
- Мектептің материалдық-техникалық базасы
- Білім мекемесінің қоғамның сұранысын қанағаттандыруы
- Оқыту үрдісін технологияландыру
- Оқыту үрдісін қаржыландыру

Білім сапасы бойынша мұғалімдер жұмысы 5 бағытта жүргізіледі.

1. Білім мазмұнын жаңарту. Білім сапасына лайықты базалық білім алу үшін оқу жаспарына, материалына өзгеріс ендіру.

2. Түрлі әдіспен жұмыс істейтін жаңашыл, жаңа форматта мұғалім даярлау

3. Күшті оқыту орталықтарын құру

4. Педагогиканы, балаларды сүйетін құзыретті кәсіби маман ұстаздар қауымын тәрбиелеу

5. Оқуға ынталы, денсаулығы мықты оқушылар ұжымын қалыптастыру.

Оқушыларға сапалы тиянақты білім беру, әдістемелік шеберлігі мол мұғалімдерге байланысты.

Сапалы білім беретін мұғалім

- кәсіби шеберлігі үлкен, құзырлы;
- сабақ беруге қызығушылығы мол;
- үнемі кәсіби деңгейін көтеретін;
- оқыту үрдісі мен балаларды сүйетін;
- еңбекқор ізденген, жаңалыққа жаны құмар;
- ғылымның соңғы жаңалығы мен соңғы мультитехникаларды меңгерген;
- мәдениетті білім аясы кең;
- оптимист, тіл тапқыш адам;
- білім беру саласында белсенділік танытатын адам ұстаз болуы керек.

Осындай күрделі жұмыс істеу нәтижесінде сапалы оқыту әдісі арқылы білім алған оқушыларда мынадай жағымды қасиеттер пайда болады:

- ойлау қабілеті артады;
- танымдық қызығушылығы артады;
- белсенділігі артады;
- еске сақтау қабілеті артады;
- ерік жігері артады;
- ойын толық айта алады;
- теориялық білімі толып, кәсіби шеберлік біліктілігі артады т.б. қосымша қасиеттер пайда болады.

Білім сапасын бағалаудың бірнеше стандарты бар. Мысалы, «Сапаны жаппай басқару», «Сапа менеджменті» және «Халықаралық сапа белгісін анықтайтын стандарт» бар, сонымен бірге «Сапа және білім беру» қоғамдық қоры құрылған.

Білім сапасы туралы ғылымды «Квалитология» дейді, ал сапаны сандық өлшеммен өлшейтін ғылымды «Квалитметрия» дейді.

Елімізде 1980 жылы «Ұлттық білім беру жүйесі» құрылды. 2004 жылы «Білім сапасын бағалаудың ұлттық жүйесі» құрылды. Бұл жүйе тұрақты білім берудің кепілі. Ол үшін білім сапасының ішкі және сыртқы бағалаулары, стандартталған бағалау құралдары және оқытудың жетістіктер деңгейі бойынша анықталады [3].

Сапалы білім беру үшін мұғалімдер қауымы оқыту, тәрбие үрдісінің өлшемін жақсы білу керек.

Оқыту үрдісінің өлшемі алдымен мұғалімнің жеке басының адами қасиетімен мәдениетін атап айтсақ, мұғалім:

- Көпшіл, қоғамшыл болу керек;
- Адами мінез-құлқы сыпайы, мәдениетті болуы керек;
- Теориялық білімі өз пәні бойынша терең болып, басқа саяси қоғамдық мәселелер туралы білімді болу керек;
- Оқыту мен тәрбие үрдісін қатар алып жүру керек;
- Мұғалім оқушалар, ата-ана алдында беделді, сенімді болу керек
- Пәні бойынша сыныптан тыс қоғамдық жұмысты игеруі керек.

Әдебиеттер:

1. Педагогикалық мәселелер. – Алматы 2015. – Б. 56-57б.
2. Үздіксіз білім беру жүйесіндегі оқу пәндерінің үдерісі және мазмұнды компоненттері. Ғылыми педагогикалық конференция материалдары. – Алматы, 2012. – Б.125 б.
3. Жайтанова А.А. TQM негізінде білім сапасын басқару. – Алматы, 2009. – 196 б.

ӘОК373.1.02:372.8

Ш.Т. ШЕКЕРБЕКОВА¹, Ұ.Н. СӘРСЕНБЕКОВ²

ИНФОРМАТИКА ПӘНІ БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР ЖАСАУ

^{1,2}ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ, АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ, АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада критериялды бағалау және оның түрлері қарастырылады. Жиынтық бағалаудың тапсырмаларын құрастыру алгоритмі бойынша информатикадан тапсырмаларды жасау жолдары көрсетіліп, тапсырмалар үлгілері келтірілген.

Кілттік сөздер. Критериялды бағалау, қалыптастырушы бағалау, жиынтық бағалау, бағалау критерийлері, дескриптор.

В статье рассматривается критериальное оценивания и его виды. Приведены пути разработки задания по информатике по алгоритму созданию заданий суммативного оценивания, и образцы задания.

Ключевые слова. Критериальное оценивание, формативное оценивание, суммативное оценивание, критерий оценивания, дескриптор.

The article considers criterial estimation and its types. The ways of working out the task of informatics on the algorithm for creating tasks of summative estimation, and sample assignments are given.

Keywords: Criterial estimation, formative estimation, summative estimation, evaluation criterion, descriptor.

Қазіргі кезде Республикамызда сапалы білім беру мәселесіне үлкен мән беріліп отыр. Білім сапасын білім алушылардың білімін бақылау, тексеру арқылы ғана анықтайтынымыз айғақ. Оқыту үрдісінің міндетті компоненттерінің бірі оқыту нәтижелерін тексеру немесе бақылау екендігі белгілі, олай болса

оқыту нәтижесін тексерудің мәні оқу пәні бойынша білім беру стандартына сәйкес оқушылардың білімін меңгеру деңгейін анықтау болып табылады.

Осы уақытқа дейін білім мен білікті тексерудің түрлі әдістері қолданылып келді. Алайда тарихи даму процесінде бағалаудың түрлері мен тәсілдері, бақылау-өлшем іс-шаралары, оның мазмұны, оқушыларға әсері, ынталандыру элементтері және басқа факторлар өзгеріп отырды [1].

Көп жылдар бойы бағалау оқушының жетістіктерін басқа оқушының нәтижесімен салыстыру арқылы жүзеге асырылды. Бұл бағалау оқушылардың оқу жетістігін нақты бағалау алмайды, оқушылардың оқу жетістіктерін басқа оқушының нәтижесімен салыстыру арқылы бағалайды. Сондықтан оқушылардың оқу жетістіктерін критерийлерге негізделген күтілетін нәтижелермен салыстыру арқылы бағалау білім сапасын арттыратыны сөзсіз.

Критериалдық бағалау оқушылардың оқу жетістіктерін, білім беру мақсаттары мен мазмұнына сәйкес келетін, нақты белгіленген, ұжымның бірлесіп әзірлеген, процестің қатысушыларының бәріне алдын ала белгілі болған критерийлермен салыстыруға негізделген, оқушылардың оқу-танымдық құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал ететін процесс деп түсінеміз.

Критериалды бағалау жүйесі қалыптастырушы және жиынтық бағалау болып ерекшеленеді. Қалыптастырушы бағалау күнделікті алған білімінің меңгеру деңгейін анықтауға бағытталған болса, жиынтық бағалау бір тарауға байланысты қалыптастырған білім деңгейін анықтауға бағытталған болады [2-4].

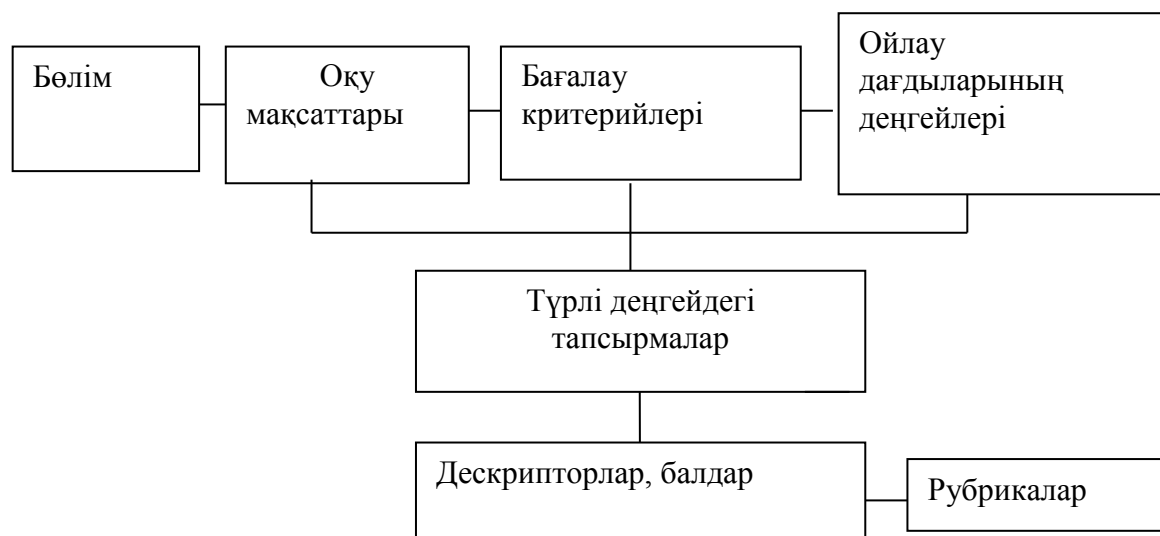
Қалыптастырушы бағалау оқыту процесінің ажырамас бөлігі болып табылады және мұғаліммен тоқсан бойы үнемі жүргізіліп отырады. Қалыптастырушы бағалау балл және баға қойылмастан, білім алушылар мен мұғалім арасында үздіксіз байланысты қамтамасыз етеді. Қалыптастырушы бағалауда білім алушы қателесу және оны түзетуге болады. Бұл білім алушының мүмкіндігін анықтау, қиындықтарды айқындау, анағұрлым жақсы нәтижелерге қол жеткізу, оқу процесін дер кезінде түзетуде көмектесуге мүмкіндік береді.

Қалыптастырушы бағалау оқудағы жетістіктердің өсуіне және дамуына тікелей ықпал ететін және мұғалім мен білім алушылар арасында кері байланысты қамтамасыз ететін процесс. Оқыту мақсаттары мен оқу бағдарламасының әрбір бөлімі бойынша күтілетін нәтижелер қалыптастырушы бағалау практикасының мазмұнын анықтайды.

Бөлім немесе ортақ тақырып бойынша *жиынтық бағалау* – оқу бағдарламасындағы әр бөлімді немесе тақырыпты аяқтағаннан кейін оқушының оқу жетістігі деңгейін анықтауға бағытталып, баға мен балл қою арқылы өткізілетін бағалау түрі.

Белгілі бір оқу кезеңін, оқу бағдарламасына сәйкес бөлімдерді оқып аяқтағаннан кейін жүргізілетін жиынтық бағалауға тапсырмаларды жасау қажеттігі туындайды.

Енді бөлім немесе ортақ тақырыптар бойынша жиынтық бағалаудың тапсырмаларын құрастыру алгоритмі келесі түрде ұйымдастырылады. Бірінші бөлім бойынша оқу мақсаттарына сәйкес бағалау критерийлері анықталып, ойлау дағдыларының деңгейіне сәйкестендіріледі, тапсырмалар жасалынады (1-сурет).



Сурет 1 - Бөлім немесе ортақ тақырыптар бойынша жиынтық бағалаудың тапсырмаларын құрастыру алгоритмі

Осылайша мұғалім бөлім немесе ортақ тақырыптар бойынша жиынтық бағалауды жоспарлау кезінде оқу мақсаттарының негізгілерін көрсететін, ойлау дағдыларының деңгейлеріне сәйкес екенін белгілейтін бағалау критерийлерін анықтайды.

Осы жоғарыда айтылғандарды ескеріліп, 7-сыныпқа арналған Информатика пәні бойынша тапсырмалар жасалды. 7-сыныпқа арналған Информатика пәні бойынша ұзақ мерзімді жоспар үлгісінен үзінді келтірілген (1-кесте).

1-кесте

Информатика пәні бойынша ұзақ мерзімді жоспар үлгісінен үзінді

Бөлімдер	Тақырыптар, мазмұны	Оқыту мақсаттары
1 тоқсан		
7.1А- бөлім Ақпаратты өлшеу және компьютер жады	Ақпаратты өлшеу бірліктері	7.2.1.1 ақпаратты өлшем бірліктерін атап өту 7.2.1.2 ақпаратты бір өлшем бірлігінен басқа өлшем бірліктеріне ауыстыруды жүзеге асыру
	Компьютерлік жады	7.1.1.1 компьютердің жады түрлерінің қызметін (ЖСҚ, ТСҚ, ССҚ, кэш-жады) сипаттау
	Файлдардың көлемі	7.1.2.3 бірдей ақпарат сақталған әр түрлі форматтағы файлдардың көлемін салыстыру 7.1.2.2 әртүрлі форматтағы мұрағаттардың құру және мұрағаттан шығару
7.1В- бөлім Жүйелер және қауіпсіздік	Компьютерлік жүйелер және олардың жіктелуі	7.1.3.1 компьютерлік желілерді топтастыру
	Вирусқа қарсы қауіпсіздік	7.4.2.1 компьютердің зиянды программалардан қорғау
2 бөлім	5 бөлімше	Мақсаттар саны -7

Әр бөлімде және бөлімшелерде берілген оқу мақсаттарының саны әртүрлі. Оқу жоспарына сәйкес 1-тоқсанда өткізілетін 3 жиынтық бағалау өткізу ұсынылады.

Бөлім немесе ортақ тақырып бойынша жиынтық бағалауды жоспарлауда мұғалім алдымен оқу мақсаттарын бағалау критерийлері мен ойлау дағдыларының деңгейлерімен сәйкестендіреді.

Бағалау үшін нені болмасын ұсынылатын талаптарға сәйкес бағалау бойынша шешімдер қабылдау негіздері, қағидалар секілді *критерийлер* қолданылады. *Критерийлер* *дескрипторлар* мен сипатталады, оларда (әрбір нақты жұмыс үшін) оқу тапсырмаларын орындау нәтижелері іс жүзінде қалай болуы керектігі туралы нақты түсінік беріледі, ал дескрипторға сәйкес бағалау оқушылардың осы мақсатқа жақындау деңгейін айқындайды.

«Ақпаратты өлшеу және компьютер жады» тақырыбы бойынша оқу мақсаты мен ойлау дағдыларының деңгейлерін сәйкестендіріп, бағалау критерийлерін анықтау үлгісі келесі кестеде келтірілді (2-кесте).

2-кесте

Тақырып бойынша бағалау критерийлер

Ақпаратты өлшеу және компьютер жады	
Бөлімше	Ақпаратты өлшеу бірліктері Компьютерлік жады Файлдардың көлемі
Оқу мақсаты	7.2.1.1 ақпараттың өлшем бірліктерін атап өту 7.2.1.2 ақпаратты бір өлшем бірлігінен басқа өлшем бірліктеріне ауыстыруды жүзеге асыру 7.1.1.1 компьютердің жады түрлерінің қызметін (ЖСҚ, ТСҚ, ССҚ, кэш-жады) сипаттау 7.1.2.3 бірдей ақпарат сақталған әр түрлі форматтағы файлдардың көлемін салыстыру

	7.1.2.2 әртүрлі форматтағы мұрағаттарды құру және мұрағаттан шығару
Ойлау дағдыларының деңгейлері	Білу және түсіну Қолдану
Бағалау критерийлері	• ақпараттың өлшем бірліктерін айтады • ақпаратты бір өлшем бірлігінен басқа өлшем бірліктеріне ауыстырады • компьютердің жады түрлері айтады • компьютердің жады түрлерінің қызметін • сипаттайды • бірдей ақпарат сақталған әр түрлі форматтағы файлдардың көлемін салыстырады • әртүрлі форматтағы мұрағаттарды құралы • әртүрлі форматтағы мұрағаттарды мұрағаттан шығару
Орындау уақыты	20 мин

«Ақпаратты өлшеу және компьютер жады» тақырыбы бойынша оқу мақсатына сәйкес тапсырмалардың мысалдары төмендегідей келтірілді.

1. Ақпаратты өлшеудің бірліктері атап шығыңыз
2. Ақпараттың ең кіші өлшем бірлігі
3. Бит қандай мәндерді қабылдайды
4. 1 байт неше биттен тұрады
5. Ақпарат компьютерде қандай түрде сақталады?
6. Ақпаратты өлшеудің ірі бірліктерін атаңыз
7. 1 Килобайтта қанша байт бар
8. Бір символдық мәтін әдетте ... кодталады.
А) 1 битпен В) 1 байтпен С) әріппен Д) Он битпен

9. «Information» сөзінде қанша битбар?
А) 14 В) 88 С) 72 Д) 128

10. Қандай ақпарат дискіде ең аз орыналады?
А) мәтін В) сурет С) музыка Д) видео

11. Қандай ақпарат дискіде ең көп орын алады?
А) мәтін В) сурет С) музыка Д) видео

Осы тәрізді тапсырмаларды пән мұғалімі өздері жүргізетін сыныпта бөлім бойынша жасап, жиынтық бағалауды өткізуде пайдалануларына болады деп ойлаймыз. Пән мұғалімі жиынтық бағалау нәтижелері бойынша балл немесе бағалар туралы шешімді бағалау критерііне сәйкес қабылдайды. Бұл жағдайда балл қою дескрипторлары мен сызбалары әр білім алушыға қатысты шынайы шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1. Красноборова А.А. Критериальное оценивание в школе. учебное пособие/Пермь гос.ун-т.-Пермь, 2010.-84 с.
2. Система критериального оценивания учебных достижений учащихся. Методическое пособие. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 80 с.
3. Кохаева Е.Н. Формативное (формирующее) оценивание: методическое пособие / Е.Н. Кохаева. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» Центр педагогического мастерства, 2014. – 66 с.
4. Оқушылардың оқу жетістіктерін критериалды бағалау жүйесін енгізудің әдіснамалық және оқу-әдістемелік негіздері. Әдістемелік құрал. – Астана: БІ. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2015. – 58 б.

Ә.Ә. ҚҰЛЕКЕЕВА

БІЛІМДІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ӨЛШЕУЛЕР

ҚАЗАҚСТАН, ТАРАЗ,
ЖАМБЫЛ ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ КОЛЛЕДЖІ

Елбасы Н.Назарбаевтың «Қазақстанды цифрландыруға көшіру» туралы тапсырмасына орай елімізде білім беру жүйесі білімді цифрландыруға жаппай көшуге бет алды. Біздің жағдайымызда “Цифрлық Қазақстан” бағдарламасында біз тұрақты экономикалық өсімге жету үшін цифрлық экожүйенің ілгерінді дамуын күтеміз. Жаңа ақпараттық технология құралдарын кіріктірілген сабақтарда пайдалану, шәкірттердің шығармашылық, интеллектуалдық қабілетінің дамуына, өз білімін өмірде пайдалана білу дағдыларының қалыптасуына әкеледі.

Кілттік сөздер: білім беруді цифрландыру, педагогикалық өлшеулер,

В соответствии с поручением Главы государства Н.Назарбаева «О передаче Казахстана в цифровую систему» система образования в стране перешла к массовой оцифровке оцифровки знаний. В нашем случае, в программе DigitalKazakhstan, мы ожидаем постепенного развития цифровой экосистемы для достижения устойчивого экономического роста. Использование новых информационных технологий в интегрированных уроках приводит к развитию творчества, умственных способностей студентов и способности применять свои знания в жизни.

Ключевые слова: цифровизация образования, педагогические измерения.

In line with the assignment of the Head of State N.Nazarbayev "On the transfer of Kazakhstan to digitalization", the education system in the country has gone to mass digitalization of knowledge digitalization. In our case, in the Digital Kazakhstan program, we expect the progressive development of the digital ecosystem to achieve sustainable economic growth. The use of new information technology tools in integrated lessons leads to the development of creativity, intellectual ability of students, and the ability to apply their knowledge in life.

Keywords: digitalization of education, pedagogical measurements.

Цифрлық трансформациялау идеясын әлемдік тренд деуге болады. Цифрлық технологиялар көптеген елдердің экономикасын дамытуда маңызды рөлге ие.

Цифрландыруды қалай дұрыс дамыту қажет, әлемдік тәжірибе қандай?

Қазіргі уақытта көптеген елдерде цифрландыру дамудың стратегиялық басымдығы болып табылады. Әлемдік жетекші сарапшылардың болжамдарына сәйкес, 2020 жылға қарай әлемдік экономиканың төрттен бір бөлігі цифрлық болмақ және мемлекетке, бизнеске және қоғамға тиімді өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін экономиканы цифрландыру технологияларын енгізу ауқымды және динамикалық үдеріске айналып келеді. Әлемнің 15-тен астам елінде, яғни Дания, Норвегия, Ұлыбритания, Канада, Германия, Сауд Арабиясы, Үндістан, Ресей, Қытай, Оңтүстік Корея, Малайзия, Сингапур, Австралия, Жаңа Зеландия цифрландырудың ұлттық бағдарламаларын іске асыруда. Елбасы Н.Назарбаевтың «Қазақстанды цифрландыруға көшіру» туралы тапсырмасына орай елімізде білім беру жүйесі білімді цифрландыруға жаппай көшуге бет алды.

Қытай өзінің «Интернет плюс» бағдарламасында цифрлық индустрияларды дәстүрлімен ықпалдастырады. Сингапур «Ақылды экономиканы» қалыптастырады, ал Оңтүстік Корея «Креативті экономика» бағдарламасында адами капиталды дамытуға, кәсіпкерлікке және АКТ жетістіктерін таратуға бағыт алады, ал Дания мемлекеттік секторды цифрландыруды көздейді. Түрлі елдер цифрлық түрлендіру саласында алдына түрлі басымдықтар қояды. Біздің жағдайымызда “Цифрлық Қазақстан” бағдарламасында біз тұрақты экономикалық өсімге жету үшін цифрлық экожүйенің ілгерінді дамуын күтеміз.

Бүгінде цифрландыру түрлі салаларға еніп, қоғамның маңызды қажеттілігіне айналууда. Білім беру саласы толығымен компьютерленуге көшкен. Қазір сандық ортаның арқасында электрондық оқулықтар қолданысқа енген. Қазақстандық білім саласы оларды белсенді қолданып жатыр. Бүгінде жер шарының кез келген нүктесінен қашықтықтан да дәріс алуға болады. Алыстан оқу үрдісі біз үшін таңсық емес. Осы орайда, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрі Ерлан Сағадиев оқулықтарды да онлайн

желісіне көшіру жобасын қолға алу жайында айтқан болатын. Білім беру саласын цифрландыру қандай жетістіктерге жетелейді?

Қазіргі заманғы оқыту интеллектуалдық ерекшеліктеріне сүйене отырып білім беруді қажет етеді. Жаңа технологиялар - педагогтың мүмкіндігін күшейтетін құрал, бірақ ол оқытушыны алмастыра алмайды. Компьютер мүмкіндіктері психология мен дидактика тұрғысынан талданып, керек кезінде педагогикалық талаптарға сай қолданылуы керек.

Компьютерді оқытушы қосымша материалдар, әртүрлі анықтамалық мәліметтерден ақпараттар беру үшін көрнекі құрал ретінде пайдалана алады. Мұндай мәліметтерге тілдік мәтіндер, ақын жазушылардың шығармалары, суреттер, схемалар, иллюстрациялар, табиғат бейнесі және т.б. жатқызуға болады. Ұстаз араласпай-ақ, шәкірттерге өздері меңгеруге тиісті ақпараттар беріледі. Қажетті ақпараттарды жинақтауда электрондық техникаларды енгізу уақыт үнемдейді, қарастырып отырған кезеңде ақпараттың толықтығын жоғарылатады, ақпараттық-анықтамалық жүйе құрамында электрондық құрылғылармен жұмыс істеу дағдысын қалыптастыруға мүмкіндік туғызады.

Жаңа ақпараттық технология құралдарын кіріктірілген сабақтарда пайдалану, шәкірттердің шығармашылық, интеллектуалдық қабілетінің дамуына, өз білімін өмірде пайдалана білу дағдыларының қалыптасуына әкеледі. Компьютерлік техниканың дидактикалық мүмкіндіктерін педагогикалық мақсаттарға қолдану, білім мазмұнын анықтауда, оқыту формалары мен әдістерін жетілдіруде жақсы әсерін тигізеді. Компьютермен жұмыс жасату шәкірттердің дүниетанымын қалыптастырады, өз әрекетін саналы түрде жоспарлайды, құбылыстарға модельдер құра біледі.

Программалауды оқыту шәкірттердің логикалық қабілетін дамытады, бақылау мен өзін-өзі бақылауын қалыптастырады, еңбек ету мен дағдысының жинақтылығын қамтамасыз етеді, жалпы мәдени-дүниетанымын қалыптастыруға мүмкіндік туғызады. Қай елдің болсын заман ыңғайына қарай экономикалық-қоғамдық қатынастарының барлық саласы өзгеріп, дамыған сайын білім беру жүйесі де өзгеше мән-мазмұнға ие болып, сол қатынастарға сәйкес дамитыны табиғи заңдылық. Бүгінде әлемдік озық технологиялар мен жаңашыл ізденістер отандық білім жүйесінде кең қолданысқа ие болып отыр. Мәселен, электронды оқыту жүйесі қазақстандық балабақшаларда, мектептерде, колледждерде, жоғары оқу орындарында қолданысқа енуде. Оның артықшылығы қандай деген сауалдың туындайтыны заңдылық. Заман талабына сай оқыту үрдісін жетілдіре отырып, қоғам сұранысына сай жеке тұлға қалыптастыру мәселесі бойынша білім алушыларға ақпараттық - коммуникациялық технологияларды сабақта көптеп қолдану тиімділігі мол. Атап айтқанда, білім алушының еркін ойлауына мүмкіндік береді; ақыл-ойын дамытады; шығармашылық белсендігін арттырады; ұжымдық іс-әрекетке тәрбиелейді, тіл байлығын жетілдіреді. Жамбыл политехникалық жоғары колледжінде оқытушылар мен білімгерлер қашықтықтан өткізілетін олимпиадалар мен байқауларға ұдайы қатысып тұрады. Қашықтық конкурстарына белсенді қатысамыз, оның тиімділігі де бар. Бірыңғай ақпараттық-білім кеңістігінде заманауи педагогикалық тәжірибені жинақтау және насихаттау, педагогтердің ақпараттық-коммуникациялық және технологиялық құзыреттіліктерін арттыруда қашықтық олимпиадалары мен байқауларына қатысушылар көп тәжірибе жинақтайтынын айту ләзім.

Бүгінгі цифрландыруға көшу жағдайында Қазақстан дамыған мемлекеттермен иық тірестіре алады. Атап айтқанда, еліміздің мектептері білім жетістіктерін бағалау жөніндегі халықаралық PISA сынақтарына қатысып келеді. Мұның өзі білім саласының даму көрсеткіші екенін мойындауымыз қажет. Техникалық және кәсіптік білім түлектерінің кәсіптік дайындық деңгейінің сапасын тәуелсіз бағалаудың қоғам игілігі үшін маңызы зор екеніне де көз жеткізіп келеміз.

Педагогикалық өлшеулер орталығы барлық білім мекемелері үшін аса қажет деп ойлаймын. Білім мекемелерінде мұндай орталықтардың құрылуы көрсетіліп отырған білім қызметтерінің сапасын арттыру мақсатында басқарушылық шешімдер қабылдау үшін, студенттердің білімі жайлы нақты және дәйекті ақпаратты жинақтап, тарату мақсатында жұмыс жүргізеді.

Жамбыл политехникалық жоғары колледжінің мәртебесі облыс әкімдігі тарапынан зор мәртебеге, жоғары дәрежесіне ие болды. Соған лайық қызмет көрсетіп, алдыңғы қатарлы тәжірибелерді насихаттау мақсатында шығармашылық ізденіспен жұмыс жүргізіп келеміз.

Колледжегі педагогикалық өлшеулер орталығының мақсаты білім сапасын бағалау мониторингі жүйесі қызметін құру, білімгерлердің білім сапасын бағалау, колледж түлектерін қорытынды аттестаттауды қамтамасыз ету болып табылады.

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаев «Болашақтың іргесін бірге қалаймыз» атты Жолдауында «Өмір бойы білім алу» әрбір қазақстандықтың жеке кредосына айналуы тиіс. Біз кәсіптік және техникалық білім берудің мазмұнын толық жаңартпақ ниеттеміз», деп атап көрсеткені баршамызға мәлім. Колледждерде білімгерлердің білімін анықтап, білім сапасын арттыру мақсатында диагностикалау жүргізіп, тест алудың тиімділігін жоққа шығара алмаймыз. Тест алуда білімгерлердің жылдамдығын

анықтау және күштілігін анықтау мақсатында өткіземіз. Әрине мұның екеуі де білім сапасына негізделетіні белгілі. Бірінші жағдайда, тестілеу уақыты шектеулі және бұл тест жұмысында білімгерлердің ситуациялардан шығуы, бір тақырыптан екінші тақырыпқа өтуі, бір уақытта ойлаудың бірнеше тәсілдерін қолдана білу мүмкіндігі қолданылады. Ал күштілігін анықтауда көп уақыт беріледі, тереңдігі анықталады.

Білім қай кезеңде болсын адамзаттың сарқылмас қазынасы. Адамзат тарихында ұлт болсын, ұлыс болсын, жеке адам болсын тек білім арқылы ғана өзінің көздеген мақсатына жетеді. Біліммен ғана басқалардан озады. Ұлы суреткер жазушымыз М.Әуезов «Ұлт пен ұлтты, адам мен адамды теңестіретін нәрсе – білім» дегені қандай көрегендік. Біз үнемі айтып жүретін, ойшылдық, көрегендік, адамгершілік, парасаттылық деген ұғымдардың бәрі де біліммен тікелей байланысты. Адам бойында болатын тапқырлық, шығармашылық қасиеттері біліммен ғана кемелденеді. Білімсіз адамның бойынан бұл қасиеттердің бірін де табуға болмайды, болған күнде де жартыкеш, жансар күйде кездеседі. Бір ұлттың, мемлекеттің бәсекеге қабілеттілігінің кепілі – білім ғана. Осындайда Елбасымыз Н.Ә. Назарбаевтың 2006 жылғы 18 ақпандағы Қазақстан Республикасы халықтарына арнаған жолдауында «XXI ғасырда білімі дамымаған елдің тығырыққа тірелері сөзсіз» деген, үлкен парасаттылықпен айтылған көреген пікірі еске түседі. Ұлттың білім қорының, біліктілік сапасының қандай екенін жастарының білімінен көруге болады. Көптеген жылдар бойы сыннан өткен, жағымды нәтиже берген шетелдің білім жүйесіндегі озық оқыту мен оқу әдістері қазіргі таңда өз елімізде қолданысқа енгізілуде. Дүниежүзінің көптеген елдеріндегі сияқты, Қазақстан Республикасында да қазіргі кезде білім беру жүйесін реформалау жүзеге асырылуда.

Біз әрбір шәкіртке сапалы білім беруді көздейміз. Білім алған түлектеріміз мамандығының ақ нанын жесе дейміз. Көптеген жастардың жұмыссыз жүруі ұстаздарына да сын.

Жамбыл облысының әкімі Асқар Мырзахметов мемлекеттік тапсырысты орналастыруға қатысты бірқатар шешім қабылдап үлгерді. Ол үшін арнайы ереже де әзірленген. Бұрын колледж бен студенттер арасында келісімшарт жасалса, жаңа ережеге сәйкес жұмыс берушілер, колледждер, қала және аудандардың әкімдері арасында үш жақты шартқа қол қойылатын болды. Мұның тиімділігі, тараптар жас маманның болашағына, мамандыққа тұрақтауына дінгек болады. Жұмыс беруші тиісті жалақысын төлесе, студент негізсіз шарт талаптарын бұзса, оған жұмсалған мемлекеттің қаржысын қайтаруға міндеттеледі. Аудан әкімдеріне, мамандарға тапсырыс беруі, тікелей жүктелуі олардың жауапкершілігін арттырады. Мақсат – еңбек нарығындағы мамандарды дайындау.

Әдебиеттер

1. Елбасымыз Н.Ә. Назарбаевтың 2006 жылғы 18 ақпандағы жолдауы.
2. «Цифрлық Қазақстан» 2025 жылға дейінгі дамудың кешенді стратегиялық жоспары.
3. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері».

МАЗМУНЫ СОДЕРЖАНИЕ

Математика, информатика және ақпараттық-математикалық модельдеу Математика, информатика и информационно-математическое моделирование Mathematics, informatics, and information and mathematical modeling	
Абжанова Д.Е., Оспанова Н.Н. Совершенствование рекламного бизнеса с применением интернет-технологий.....	3
Абиров А.Қ., Жанканова Г.М. Кортөз – анықтауыш және кортеж – матрицаның анықтауышы.....	7
Абліш Р.М., Найманова Д.С. ERP системы в управлении учебным процессом образовательного учреждения.....	9
Асанова А.Т., Бакирова Э.Б., Джумабаев Д.С., Кадирбаева Ж.М. Численный метод решения задачи идентификации параметра для интегро-дифференциальных уравнений.....	13
Бидайбеков Е.Ы., Бостанов Б.Ғ., Егенбердиев Д.Ю., Жанбаева Л.А. Әл-Фарабидің сфералық тригонометриясы GEOGEBRA ортасында	18
Блинова Т.Л., Подчиненов И.Е. Математическое моделирование как средство формирования метапредметных результатов обучения.....	22
Досжанова А.А., Лахно В.А., Картбаев Т.С., Ахметов Б.С. Разработка системы поддержки принятия решений для оценки угроз и аномалий в компьютерных системах в условиях слабо структурированных данных.....	24
Ибрашова Д.Х., Ахмурзина Т.Н. Об одном применении трансеранвенство.....	27
Ибрашова Д.Х., Ахмурзина Т.Н. Бикватерниондар алгебрасының құрылымы.....	30
Sydykhov B.D., Aidarkyzy B. Methodical preparation of future mathematic teachers based on updated context of education.....	34
Койжанова З.А. Варианты использования платформы Arduino при обучении проектированию систем «Умного дома».....	36
Куралбаев З.К., Куатова А.К. Анализ существующих программных средств имитационного моделирования	39
Майкотов М.Н. Единственность задачи Дирихле в цилиндрической области для многомерных гипербола-параболических уравнений с вырождением типа и порядка.....	42
Медетов Б.Ж., Ниязалиев К.А., Толегенова А.А. Моделирование генератора импульсов случайной последовательности.....	48
Медетов Б.Ж., Албанбай Н., Тайсариева К.Н. Өзара сызқты кері байланысқан автотербелмелі жүйелер динамикасындағы «бэрстинг» режимінің жұтылуын эксперимент жүзінде зерттеу	52
Осипов В.В. Алгоритм исследования динамических систем методом точечного моделирования	56
Рымқанов Ә.Р. Компьютерлік программалар құралдары арқылы математикалық модельді құру мүмкіндіктері	59
Абиров А.Қ., Еркінова А.М. Дуалды алгебрада тендеулерді шешу	63
Әубекова М.А. Саусақ іздерін қолданатын биометриялық-нейрожелілік ақпараттық қауіпсіздік технологиялары.....	65
Бектемесов А., Шайхиева Ж. Классические методы дедуктивной верификации	67
Жанбырбаева У.Б., Маратова Т.Ф. Мәліметтер витринасын құруда туындайтын сұрақтар.....	70
Кабылбеков К.Е. Разработка мобильного приложения сакральных мест Павлодарской области	75
Капалова Н.А., Абишева А.Ж. Криптографиялық кілттерді басқару жүйесін әзірлеу кезеңдері	79

Капарова Р.М. Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеуі тақырыбына технологиялық картаның мазмұнын жобалау	82
Мүсілімов Б., Баулыбаева Б.А., Сулеймбекова А.О. Оқушының математикадан алған білімін өндірісте пайдалану мүмкіндігі	87
Нугманова С.А., Ахметова А.М., Максұтова Ш.У. Ақпаратты қорғау жүйесі	91
Нуржаубаева Т.А. Әлеуметтік желілер мониторингісінің автоматтандырылған жүйесі	94
Sapazhanov Y.S. Features of formation of the content of a professionally directed course of mathematical disciplines in the military universities	96
Сейтова Т.Ш., Куттықожаева Ш.Н., Камалова Г.Б. Қазіргі кездегі математика пәні мұғалімінің ақпараттық мәдениетін қалыптастыру	100
Саденов Н.Е. Создание сервиса учета и регистрации домашних питомцев	103
Таттибеков К.С. Численное моделирование нелинейных волновых уравнений магнитных систем	106
Тұрарбек Ә.Т., Әдетбеков Е.Н. Қазақстанның жер сілкінісі мониторингін жүргізу үшін PYTHON тілін қолдану	109
Усатова О.А., Науменко В.В. Статистические исследования инфраструктурной платформы с использованием систем защиты данных	113
Хасанов А.Х., Рыскан А.Р., Бердышев А.С. Решение системы дифференциальных уравнений гипергеометрической функции четырех переменных $F_{11}^{(4)}$	117
Ташев А.А., Кудайкулов А.К., Аршидинова М.Т., Бегалиева К.Б. Исследование теплопроводности стержня при теплоизолированности некоторых элементов стержня переменного сечения	120
Кошанов Б.Д. Об условиях дополнительности краевых задач для эллиптического уравнения высокого порядка	126
Обратные и некорректные задачи естествознания Жаратылыстанудың кері және қисынды емес есептері Inverse and ill-posed problems of natural science	
Акимжан Н.Ш. Использование программы калькулятора при обучении некорректным СЛАУ посредством прикладных задач	131
Кангужин Б.Е., Кошанов Б.Д., Кунтуарова А.Д. О корректности краевых задач для эллиптических систем первого порядка в многообразной области	135
Касенов С.Е., Тілек Б.О. Акустика тендеуі үшін жалғастыру есебін жылдам түсу әдісімен шешу.....	138
Yermolenko D.V., Krivorotko O.I., Kabanikhin S.I., Bektemessov Zh.M. Optimal treatment control for the mathematical model of hiv dynamics	142
Темирбекова Л.Н. Численный метод приближенного решения интегрального уравнения Фредгольма первого рода	146
Шолпанбаев Б.Б. Электродинамика тендеуінің жалғастыру есебі	150
Информатизация и цифровизация образования Білімді ақпараттандыру және цифрландыру Informatization and digitization of education	
Абдыманапов С.А., Муратбеков М.М., Алтынбек С.А., Барлыбаева А.Б. Вопросы цифровизации КАЗУЭФМТ	154
Ахметов Б.С., Лахно В.А. Поддержка решений по взаимному инвестированию в кибербезопасность информационно-образовательной среды университета	158
Berkimbayev K.M., Mutanova D.Y., Yessenkulova A. O., Ibragimova N.J. Concept of pedagogical axiology	162
Виденин С.А., Ломаско П.С. Анализ идей смарт-образования для реализации современной среды цифрового обучения	164
Ерекешева М.М., Тынымкулова Г.Ж., Бедер А.А. Программалауға үйретуде бейне	168

сабақтарды қолданудың ерекшеліктері	
Николаева Ю.С. Электронный справочник по информатике как средство организации совместной деятельности учащихся старшей школы	171
Нурбекова Ж.К., Байгушева Б.М. Подход к цифровизации процесса обучения на основе технологий дополненной и виртуальной реальностей	174
Потупчик Е.Г., Шадрыгина Д. А. Сетевой социально-ориентированный проект как средство формирования цифровой грамотности младших школьников на уроках информатики.....	176
Рагулина М. И. Методы электронного обучения в подготовке педагогов на основе ФГОС третьего поколения	180
Салғараева Г.И., Сарыбаева К.К. Дамытушы компьютерлік ойындардың оқу- тәрбиелік мәні	184
Шарипова Н.Р. Білім беру үрдісінде бұлттық технологияларды пайдаланудың мүмкіндіктері	187
Смаилова Б. Вычислительная культура и средства ее формирования на уроках информатики в 5 классе	189
Нурбекова Ж.К., Аймичева Г.И. Опыт обучения курсу разработки мобильных приложений	192
Айтбаева М.А. Автоматизация образовательной деятельности	195
Медеуов Е.Ө., Сәлғожа И.Т. Әл-Фарабидің математикалық мұрасы бойынша сыныптан тыс жұмыстардың мазмұны	196
Алдияров К.Т., Хайруллаев Р.А., Костанова Б.К. Внедрение программы «ІС: колледж проф» для повышения эффективности учебного процесса в Актюбинском политехническом колледже	199
Арынова Г.С., Арынова Ж. Оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланудың тиімділігі	202
Заславский А.А. Повышение уровня безопасности взаимодействия между образовательными организациями за счет использования технологии блокчейн	204
Исабаева Д.Н., Нұрғабыл А.М. Бастауыш мектепте мультимедиа тарауын оқытудың тиімді тәсілдері	207
Исабаева С.Н., Капыраш А. Интернет-провайдер қызметін ұйымдастыру технологиясы	212
Исабаева С.Н., Капыраш А. Шетелдік Интернет-провайдерлердің тәжірибесін Қазақстанға бейімдеу жолдары	215
Нугманова С.А., Сыдыкова Т.Д. Информатиканы оқытудағы ойындар технологиясының алатын орны	218
Ошанова Н.Т., Жумабекова А.М. Болашақ информатика мұғалімдерінің алгоритмдік мәдениетін қалыптастыру	222
Ошанова Н.Т., Зейнаділ Ж.Б. Информатика сабағында оқушылардың ақпараттық-коммуникациялық құзырлығын қалыптастыру	225
Ошанова Н.Т., Наурызбаев Д.Т. Жоғарғы сыныптарда информатика курсының оқытуда SMART-технологияларды қолданудың ерекшеліктері.....	227
Салғараева Г.И., Халық А.Б. Преподавание предмета естествознания детям с ограниченными возможностями с помощью IT средств	230
Шаяхметова А.С., Сейсенбекова П.Б., Ахметова А.М. Ақпараттық технологиялар негізінде студенттердің ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастыру	234
Шекербекова Ш.Т., Ибраева Б.Т. Бастауыш сыныпта ақпараттық-коммуникациялық технологиялар пәнін оқытудың ерекшеліктері	236
Абдулкаримова Г.А., Гусманова Ф.Р. Қашықтықтан оқыту курсы жетекші университеттердің бәсекеге қабілетті атрибуты мен факторы ретінде	239
Орынбаева Л.К. Цифрлық қоғам құру жолында	243
Орынбаева Ж.Р. Цифровизация в сфере образования	245
Адилбекова Ж.С. Инклюзивтік білім беруді ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы дамыту	248
Аккасынова Ж.К., Умбетбаев К.У., Турашова Ш.П. Образовательные кластеры как инновационная модель глобализации учебного процесса в условиях информатизации и	

массовой коммуникации	251
Аскарова Г.А., Омарова С.А. Основные вопросы методики преподавания профессиональному русскому языку студентам по специальности информатика	254
Байганова А.М., Байдрахманова Г.А. Цифрлық технологиялар арқылы «Абайтану» ғылыми зерттеу орталығының жұмысын дамыту	256
Баймулдина Н.С., Турганбай К.Е., Скабаева Г.Н., Закирова А.Б. Основные аспекты цифровизации в системе повышения квалификации преподавателей	261
Бидайбеков Е.Ы., Курмангалиева Н.А., Уразымбетов М.С. Об одном примере использования технологии блокчейн.....	263
Габбасова Ж.Д., Габдулова А.Е., Молдашева Ж.Ж., Молдашева Р.Н., Амангелді А.А. Дистанционное обучение инвалидов Атырауской области	266
Габбасова Ж.Т., Тулегенов Т.И., Алманиязова А.С. Применение коммуникационных облачных технологий в образовательном процессе.....	270
Камалова Г.Б., Водолазкина Н.А. Корпоративные информационные системы управления	274
Киселева Е.А. Определение сфер компетенций учителей информатики и робототехники на основе профессионального стандарта	278
Мырзабаева Д. Жана оқыту бағдарламасы негізінде жалпы білім беретін орта мектепте информатиканы оқытуды ұйымдастыру	282
Нурбекова Ж.К., Ельтинова Р.А. Методические вопросы в свете развития дополненной реальности	285
Нурбекова Ж.К., Нурбеков Б.Ж. Цифровое инновационное обучение.....	288
Ошанова Н.Т., Ануарбекова Г.Ж. Негізгі мектепте алгоритмдер мен программалауды оқытуда ұлттық ерекшеліктер негізіндегі есептердің алатын орны	290
Сағымбаева А.Е., Нуралыева А.Т., Мустафина С.А. Информатиканы ағылшын тілінде оқытуда цифрлық білім беру ресурстарын қолдану	294
Сағымбаева А.Е., Өтебек А.Ө. Информатикадан оқушылардың зерттеу біліктіліктерін қалыптастыру мәселелері	298
Тульбасова Б.К. Использование цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе	301
Шолпанбаев Б.Б., Бақытбекова Ж.Б. Пән мен тілді кіріктіріп оқытудың маңызы	304
Кенесбаев С.М., Идрисов С.Н. Шин В.В. Орта мектепте информатиканы бейінді оқытудың мазмұны мен ұйымдастырылуы	307
Құрманбекова Ш.Р. Білімді ақпараттандыру және цифрландыру – заман талабы	311
Мукашева М.У. Программирование как средство развития вычислительного мышления обучающихся	313
Изахунова Р., Ильяс З., Оспанова К. Цифровизация как ключевая задача современного образования	317
Физика-математикалық білім беруді цифрландыру және STEM білім беру Цифровизация физико-математического образования и STEM образование Digitization of physics and mathematics education and STEM education	
Авезова К.Ж. Физика сабағында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану мүмкіндіктері	321
Алимбекова Г.Б. Электрондық оқулықтарды «Физика және астрономия» пәнін оқытуда қолдану әдістері	325
Бердалиева М.Ж., Уалиханова Б.С., Серікбаева Ф.Б., Мелсова А. Жаратылыстану пәндерін цифрландыра оқыту негізінде оқушыларға экологиялық беру қажеттілігі	329
Битибаева Ж.М. Компьютерлік модельдеуді пайдаланып педагогикалық жоғары оқу орындарында физикалық білім беруді жетілдіру	332

Жұмабаев Қ.Ж. Тендеуді шешудегі алгоритмдік жүйе	335
Карымсакова А.Ж., Куттықожаева Ш.Н., Камалова Г.Б. Особенности организации практических занятий по курсу алгебры и теории чисел	340
Қазақбаева Д.М. Білім алушылардың жаратылыс-ғылыми сауаттылығын көтерудің ғылыми-әдістемелік негіздерін айқындау мәселесі	343
Қайыңбаева Ж.Б. Информационно-коммуникационные технологии в обучении учащихся теории вероятностей и математической статистике	347
Қошанова М.Д., Қалматаева Б.Б. Использование информационных технологий на уроках математики	351
Омирхан Ш. Коллоидные квантовые точки Cdse: оптические свойства и особенности синтеза	354
Ramankulov K.E, Aitan N., Zhengissova M.A Modeling of computer images of dusts in astronomical research	357
Сарыбаева Ә.Х., Тұрмамбеков Т.А., Серікқызы А. Қазақстанның білім беру саласын жаңғыртудағы жаңа бағдарламаларда электрондық оқыту жүйесін қолдану мәселелері	359
Sarybayeva A.K., Aubakirov D., Baymakhanova A. The use of ict in the context of an information educational environment in the educational process	363
Sarybayeva A.K., Jalanova A.L., Baymakhanova A. Methodical support of electronic educational resources in physics.....	367
Тлебаев К.Б. Определение теплофизических характеристик тонких полимерных пленок нестационарным методом нагретого круга	371
Тұрмамбеков Т.А., Сарыбаева Ә.Х., Батырбекова А.Ж. Жоғары оқу орындарында «Молекулалық физика» пәнін оқытудың ақпараттық-коммуникациялық ортасын құру және қолдану тәсілдері	376
Kariev G.M. Influence of web-development market requirements on the content of educational and methodological support for preparation of bachelor of informatics	381
Кыланова Г.И. Цифрлы жүйеге көшу-жаһандық бәсекеге қабілеттілік негізі	385
Білімді цифрландыру жағдайында педагогикалық өлшеулер Педагогические измерения в условиях цифровизации образования Pedagogical measurements in condition of digitization of education	
Абдиев К.С. Основные итоги реализации проекта «Научные основы моделирования оценки информационно-коммуникационной грамотности школьников»	388
Әбдиев К.С., Кариев С., Байғожанова Д. Мемлекеттік білім беру стандарттында және үлгілік оқу бағдарламаларында негізгі орта мектептің оқушыларын дайындау деңгейіне қойылатын талаптарды сараптау	391
Абдиев К.С., Примбетова Г.С. ЕНТ как инструмент решения государственных и общественных задач	394
Болатова А.Ғ. Информатикадан оқушылардың оқу жетістіктерін қалыптастырушы бағалау	398
Күлдарбек А.Н. Информатиканы оқыту барысында оқушылардың өзін-өзі бағалау іс-әрекеттерін дамыту	401
Мекен Б.Ж. Оқушылардың өзін-өзі бағалау мәселелері	404
Мұратбаева Г.А. Педагогикалық өлшемдер теориясының тарихы мен даму тенденциялары	406
Сағымбаева А.Е., Авдарсоль С. Информатикадан оқушылардың метапәндік нәтижелерін бағалау мәселесі	411
Шардарбеков Д., Умирзакова Н.Т. Үздіксіз білім беру үрдісі арқылы білім сапасын арттыру жолдары және білім саласын цифрландыру	414
Шекербекова Ш.Т., Сәрсенбеков Ұ.Н. Информатика пәні бойынша жиынтық бағалауға арналған тапсырмалар жасау	417
Құлекеева Ә.Ә. Білімді цифрландыру жағдайында педагогикалық өлшеулер	421