



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И
НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**
**КЫРГЫЗСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Ж.БАЛАСАГЫНА**



**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ**



МАТЕРИАЛЫ
IV-ой Международной научно-практической
конференции «Актуальные проблемы теории и
практики подготовки педагогических кадров»

Бишкек - 2019

• билим алуу процессинде аны каражаттар менен камсыздоо, биринчи кезекте маалыматтык-компьютердик технологияны кенен пайдаланууну, аны аралыктан билим алууга колдонуу ишмердүүлүгүн калыптандыруу.

• студенттин алган билимин акыйкат аныктоо, предметтик компетенциянын калыптанган деңгээлин (колдонмо математиканын кесибине колдоно билүү деңгээли) белгилөө, өзүн өзү баалоого үйрөтүү.

Колдонмо математика курсун кесипке багыттап окутуу технологиясын ишке ашырууда бир сабакты мисал катары көрсөтүүгө болот. Ал үчүн колдонмо математика курсундагы «*Сызыктуу алгебра*» бөлүмүндөгү «*Көп белгисиздүү маселелерди чыгаруу же Сызыктуу теңдемелер системасын чыгаруу (математикалык модели)*» деген бир теманы алалы жана бул сабакты өтүүнүн технологиясын көрсөтөлү.

Биринчиден, берилген темага (математикалык моделге) келтириле турган кесиптик маселени алабыз, мисалы: үч фермер жүгөрү, буудай өстүрүшөт жана бир нечеден уй кармашат. Алар биргелешкен чарба түзүшүп, күзүндө эгиндерин жана уйдун этин чогултуп (көлөм чоң болсо бачым сатылат), ар бирин бирдей баага оптом саталы деп макулдашышты. Эгерде *биринчинин кошкону* - 30т.б., 50т.ж., 40т.эт, экинчиси - 20т.б., 60т.ж., 50т.эт, - , үчүнчүсү - 50т.б., 20т.ж., 30т.эт, - өндүрүп кошкон болсо жана алар үчүн биринчиси – 161миң, экинчиси – 188 жана үчүнчүсү – 133 миң акча бирдигин короткон болсо, анда алар алар өндүргөн продукцияларын кандай баалар менен сатышат (*алдын ала эсептөө*).

Чыгаруу. Маселенин шартына жараша аны математика тилине которулу (матмоделин түзөлү). Эгерде x -, y -, z - биринчи, экинчи жана үчүнчү продукциянын баалары десек, анда 1- фермер үчүн $30x+50y+40z = 161$, 2- фермер үчүн $20x+60y+50z = 188$; 3 - фермер үчүн $50x+20y+30z = 133$ математика тилиндеги туюнтманы (*теңдемелери*), аларды бир топ кылып жазсак төмөнкү туюнтмасын (*система деп атайбыз*) алабыз, б.а.

$$\begin{cases} 30x + 50y + 40z = 161 \\ 20x + 60y + 50z = 188 \\ 50x + 20y + 30z = 133 \end{cases}$$

Бул үч белгисиздүү үч теңдемелердин тобу (системасы) деп аталат. Аны аныктагычтар методу (*аны тапкан Крамер*) менен чыгарууну студенттерге көрсөтөбүз, ал өтө жөнөкөй, анткени ал арифметикалык эсептөөлөрдүн жардамы менен эле жүргүзүлөт. *Маселенин жообу* - 0.7, 0.4; жана 3 миң акча бирдиги.

Кесиптик-практикалык бул маселени программалык материалды, негизги курсту окутууда колдонуу менен, аны чыгаруу учурунда мектеп курсундагы арифметикалык сандардын үстүнөн аткарылуучу алты амалды (*алуу, кошуу, көбөйтүү, бөлүү, даражага көтөрүү, тамырдан чыгаруу*) кайталоо, эске салуу жагдайы дагы чечилет [5]. Мындай окутуу «*Үчилтик – бир бүтүн окутуу технологиясы*» деп аталат, б.а. ар сабакта алынган кесиптик маселе, ал маселени программалык материал - матмоделди колдонуу менен чыгарууну үйрөтүү жана унутулган мектеп материалдарын реабилитация маселелери бир бүтүн катары чечилет. Ушундай технологияны колдонуу менен студенттердин предметтик компетенциясын калыптандырууга жетишүү боло тургандыгы окуу процессиндеги практикада негизделип келе жатат деп белгилөөгө болот.

Адабияттар:

1. Бекбоев И.Б. Инсанды багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. -Бишкек: Педагогика, 2003. -305 б.
2. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире. - М.:Просвещение, 1985. -191 с.
3. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и ее изучении. -М.: Наука, 1987. -189 с.
4. Пиотровский Р.Г. и др. Математическая лингвистика. -М.: Высшая школа, 1977. - 347 с.
5. Шикин Е.Г., Шикина Г.А. Гуманитариям о математике. -М.: Агар, 1999, 327с.

Бекалай Н.К., Усенбекова А.Е.

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТЕХНИКАЛЫК БИЛИМ БЕРҮҮДӨГҮ СИНЕРГЕТИКАЛЫК МАМИЛЕ

SYNERGETIC APPROACH IN TECHNICAL EDUCATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Аннотация: Синергетическая методология направлена на изучение студентами методов для понимания и развития индивидуальной познавательной и творческой деятельности человека. Синергетика, или теория самоорганизации, сегодня представляется одним из наиболее популярных и перспективных междисциплинарных подходов. Если система находится в неравновесном состоянии, то вблизи особых критических точек - точек бифуркации нелинейная система, в том числе и система обучения и формирования

личности, под действием незначительных воздействий, которые называются флуктуациями (возможно, качественная разработанная технология обучения), может резко изменить свое состояние. Этот переход часто характеризуют как возникновение порядка из хаоса.

Ключевые слова: синергетика, междисциплинарные понятия, транспозиция, интерференция, терминотерминология, профессиональная компетенция.

Аннотация: Синергетикалық методология студенттердин методдорду (усулдарды) түшүнүүсүнө жана инсандын өз алдынча таанып-билүү менен чыгармачылыгынын өнүгүүсүнө багытталган. Синергетика же өзүн өзү уюштуруу теориясы бүгүнкү күндө кеңири таралган жана перспективдүү предмет аралык кадам болуп саналат. Эгерде бул система тең салмаксыз абалда болсо, критикалык б.а. бифуркация системасы жана ошондой эле окутуу системасы адамды калыптандырууда флуктуациянын таасири алдыда (балким, сапаттуу иштелип чыккан окутуунун технологиясы) тез өзгөрүшү мүмкүн. Бул кадам хаостан тартиптин пайда болушун алып келүү менен мүнөздөлөт.

Түйүндүү сөздөр: Синергетика, предмет аралык түшүнүк, транспозиция, интерференция, терминотерминология, кесиптик компетенттүүлүк.

Abstract: Synergetic methodology is aimed at studying methods by students for understanding and development of individual cognitive and creative activity of a person. Synergetics, or the theory of self-organization, today seems to be one of the most popular and promising interdisciplinary approaches. If the system is in a non-equilibrium state, then near special critical points - bifurcation points, a nonlinear system, including the system of training and personality formation, under the influence of minor influences, which are called fluctuations (perhaps, a quality developed training technology), can dramatically change its state. This transition is often characterized as the emergence of order out of chaos.

Key words: synergetics, interdisciplinary concepts, transposition, interference, term system, professional competence.

В нашем стремительно меняющемся мире серьезные изменения претерпевают методология и принципы образования, что соответственно влияет на базу обучения, учебно-методическую продукцию, концепцию соединения теоретического и практического материала. Переход от знания центральных установок к компетентностным подходам приводит к расширению парадигмы обучения и воспитания в образовательной системе в целом и в частной дидактике тоже. Теоретические аспекты, влияющие на тенденции развития частной дидактики и к появлению новой парадигмы в техническом образовании, связаны с новым осмыслением технических знаний и с появлением новых направлений в науке.

Синергетическая методология направлена на изучение студентами методов для понимания и развития индивидуальной познавательной и творческой деятельности человека. Синергетика, или теория самоорганизации, сегодня представляется одним из наиболее популярных и перспективных междисциплинарных подходов. Термин синергетика в переводе с греческого языка обозначает «совместное действие». Герман Хакен, впервые употребивший этот термин, вкладывал в него два смысла: во-первых, это теория возникновения новых свойств у целого, состоящего из взаимодействующих объектов, во-вторых, это подход, требующий для своей разработки сотрудничества из разных областей.

Синергетический подход в техническом образовании

Синергетический подход возможен и в технических исследованиях при философской рефлексии и разработке принципов и методов предметного знания и при математическом моделировании, поэтому синергетический подход будет способствовать осознанию самостоятельности теории и методики технического образования [1]. Синергетическая методология моделирования исследовалась в Институте прикладной математики им. М.В.Келдыша. Анализируя проблемы общественного развития мирового сообщества, нового мировоззрения, идеологии, прогноза развития мира, Г.Г.Малинецкий утверждает: «Синергетический подход предполагает и глубокое предметное знание, и моделирование, и философскую рефлексию [2]. Как и в России, в Республике Казахстан процессы самоорганизации проявляются в хаотичном росте негосударственных учебных заведений, продолжающейся приватизации вузов и ряда других не всегда положительных явления в системе образования.

При разработке теории и практики технического образования мы основываемся на основоположников синергетики, начиная с общей теории систем и идей Л.фонБерталанфи, Хакена Г., Пригожина И., включая Курдюмова С.П. и Князеву Е.И., у которых для нас важны утверждения о том, что «целое больше суммы его частей», восходящее к Аристотелю и идеи о возможностях человека, который встраивает «себя в социум, находит подобающую ему когнитивную (культурную, политическую и т.п.) пищу, что связано с адекватной самореализацией» [3].

В наших исследованиях использованы ключевые положения синергетики, когда некоторые понятия, например, хаос, которое рассматривалось ранее как негативное явление, а в новую эпоху было использовано Л.фон Берталанфи, Пригожиным И., Курдюмовым С.П. и их последователями в качестве предвестника обновления и нового порядка, дающего синергетический эффект.

Эффект усвоения часто встречающихся клише (стереотипов), к которым относятся изучаемые явления, технологии, определения и учебные тексты, а также сопровождающие их ассоциативные схемы, таблицы, фреймы и т.д. как единицы мышления и памяти. Они оказываются действительно нацеленными на результат,

так как они адаптируют и развивают идеи всемирно известных учёных, по трудам которых развивают память, креативность, грамотность, аналитическое мышление.

Целевая модель всесторонне развитой личности, способной к самообучению необходима для организации, управления знаниями со стороны преподавателя-методиста, сотрудничества преподавателя и студента в выполнении самостоятельных и проектных заданий. Профессор Е.А.Солодова рассматривает образовательный процесс по иерархическим уровням: высший уровень – процесс послекризисного становления высшего образования, отвечающего новым социально-экономическим условиям и вызовам времени; уровень средний предполагал оценку качества, «...Одной из актуальных моделей является модель нижнего иерархического уровня, описывающая собственно процесс обучения, процесс усвоения знаний обучаемым» [4].

Для синергетики важным свойством сложной нелинейной структуры является пространственно-временная обусловленность процессов обучения, определение научных основ для начального этапа обучения техническим дисциплинам в вузе. На каждом из указанных этапов обучения будут своеобразными основа изучаемого материала, своеобразна и психология учащегося с возрастом, быстро меняются и появляются научные и технологические новации, что необходимо учитывать как автору учебников, так и преподавателю вуза. Пространственную обусловленность, помимо госзаказа и всей ситуации образования в мире, надо понимать как необходимость условий для усвоения знаний дома и в учебном заведении.

Сложные взаимодействия технического образования с педагогикой, возрастной психологией, особенностями мышления, памяти и в целом характера человека, темперамента и других особенностей личности обучающихся, обусловили возможность применения результатов синергетических исследований.

Под самоорганизацией понимаются процессы возникновения макроскопически упорядоченных пространственно-временных структур, например, коммерческие и другие типы вузов, ссузов, в сложных нелинейных системах, находящихся в далеких от равновесия состояниях, вблизи особых критических точек - точек бифуркации. Вблизи этих критических точек нелинейная система, в том числе и система обучения и формирования личности, под действием незначительных воздействий, которые называются флуктуацией (возможно, качественная разработанная технология обучения), может резко изменить свое состояние. Этот переход часто характеризуют как возникновение порядка из хаоса.

В.П. Милованов считает, что мозг человека работает как генератор катастроф, непрерывно производя бифуркацию фазовых портретов. Результаты понимания, как работает мозг, по-видимому, будут иметь и уже нашли практические применения, например, «для создания компьютеров и различных автоматических устройств. Ведь не что иное, как практика, делает наши познания совершенными» [5]. Мы считаем, что результаты этих исследований имеют важное значение для выяснения уровня корректности выработки цели, плана и в целом технологии обучения техническим дисциплинам. В.П.Милованов предлагает модель работы мозга, в которой существование предельного цикла, грубых ячеек и бифуркаций, анализируется как скачок с уменьшением энтропии, заменяющей фазу выработки цели на фазу осуществления цели. Значит, активизация работы мозга, прежде всего правого полушария, систематическая тренировка памяти для запоминания от 5-7 понятий для учащихся 5-7-классов, 8-10новых терминов изучаемой науки для старшеклассников и студентов должны стать правилом, дающим возможность реализовать свои потребности. А значит, будущий учитель и преподаватель, научившийся приёмам и методам стимулирования познавательной деятельности и сумевший повысить мотивацию к учению, должен и может овладеть методами учения и самоорганизации.

Математическое моделирование в синергетике

Эффективность представленных методов обучения, использованных для внедрения в учебный процесс новой теории можно проверить не только традиционным количественным анализом результатов обучения дисциплины, но и математической моделью:

$$\frac{dx(t)}{dt} + Kx(t - T_3) = b(t), (1)$$

Математическая модель, описываемая данным дифференциальным уравнением, называется моделью нулевого уровня [3, С.158]. Параметром порядка такой модели является память системы. В уравнении (1) параметр x **Ошибка! Источник ссылки не найден.** показывает количественную характеристику усвоенной в процессе обучения информации (страницы), $b(t)$ – количественную характеристику потока входной информации (страницы/секунду), K – коэффициент восприятия информации обучаемым (1/секунду), T_3 – время запаздывания при восприятии информации обучаемым (секунды).

Структурная схема системы с памятью, описываемой дифференциальным уравнением (1), имеет звено запаздывания в цепи обратной связи, которое обеспечивает память (рис.1).

Для решения уравнения с памятью необходимо задать начальную функцию $\varphi(t)$ в интервале времени $t_0 - \tau(t) < t < t_0$. Функция $\varphi(t)$ будучи параметром порядка модели, характеризует память системы, накопленную до начала момента обучения.

Системный показатель качества обучения количественно оценивает темп обучения, оптимальную продолжительность урока, успешность его усвоения при максимальном учете индивидуальных психологических особенностей обучаемых. Этот показатель зависит от K – коэффициента восприятия и T_3 – времени запаздывания, определяющего быстроедействие обучаемого. Оба коэффициента являются нелинейными функциями x .

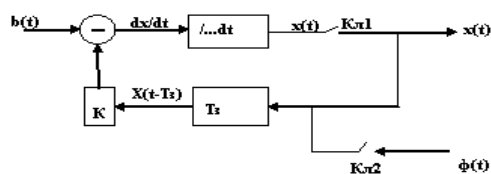


Рис.1. Структурная схема модели с памятью

Следует отметить, что оба эти параметра случайные величины, зависят от состояния здоровья и возраста обучаемого, его памяти, т.е. накопленных к моменту начала обучения знаний, времени года, времени суток. K – коэффициент восприятия характеризует эмоциональный настрой обучения.

Работа по совершенствованию качества обучения техническим дисциплинам специальности выдвигает на первый план разработку такой методики, которая активизировала бы творческую деятельность студентов.

Реализуя коммуникативный принцип, мы представили активную взаимосвязь преподавателя, с одной стороны, студента, с другой, т.е. обучающийся наравне с преподавателем принимает участие в учебном процессе. Для развития критического мышления эта категория стала ключевой. Студент в учебном процессе был обязан, точнее, стимулирован выполнять роль не слушателя, а сотрудника-исследователя, принимающего в нем участие на тех же правах, что и преподаватель. Для этого у обучающегося должен поменяться стиль мышления. Прежде всего, у него нужно выработать такие качества как умение рефлексировать, открыто высказывать свою точку зрения, вести дискуссии, принимать правильные решения, учитывать возможность других вариантов решения учебной задачи, поставленной проблемы. [6].

Методическая целесообразность использования приема моделирования направляет продуцирование новых идей, отражает связи теории с практикой. Его реализация требует отбора и презентации способов введения технической информации, способствующей лучшему усвоению изучаемых понятий.

Следует отметить, что принцип взаимосвязанного обучения предполагает скоординированный отбор и презентацию учебного материала[7]. Этот принцип значим тем, что каждое понятие рассматривается с позиции межпредметных связей, которые обеспечивают большую эффективность в понимании, осознании и запоминании научных понятий.

Заключение

Скоординированный отбор и презентация учебного материала обеспечивает большую эффективность в понимании, осознании и запоминании научных понятий. Реализация указанных принципов нацелена на усвоение своеобразия каждого из технических дисциплин, а также их тесную взаимосвязь при изучении природных явлений и технологических процессов. В целом синергетическая методология формирует всесторонне развитую личность с синергетическим эффектом.

Впервые в частной дидактике исследуется реализация синергетической методологии для подготовки специалистов теплоэнергетического профиля.

Практическое значение определяется возможностью использования результатов исследования в разработке учебных пособий, методических материалов для всех специальностей данного профиля.

Таким образом, синергетическая методология, интегрирующая коммуникативный, компетентностный и информационно-технологический и другие частные принципы в цельную систему обеспечивает научную обоснованность выводов.

Литература:

1. Берталанфи. General System theory: Foundations, Development, Applications, New York: George Braziller, revised edition 1976: ISBN 0-8076-0453-4.
2. Малинецкий Г.Г. Будущее и настоящее России в зеркале синергетики. Изд. 2, испр. и доп. – М.: ЛКИ/URSS, 2011. – 328 с.
3. Князева Е.И. Синергетически конструируемый мир.// Синергетика.Будущее мира и России. Под ред.Малиновского Г.Г. - М.: ЛКИ/URSS, 2008.-384 с.
4. Солодова Е.А. Новые модели в системе образования: Синергетический подход. - М.: Изд. стереотип.URSS, 2016.- 344 с.
5. Милованов В.П. Синергетика и самоорганизация: Современная теория мышления. Элементы общей психологии. - М., Изд-во: Либроком, 2014. -230с.
6. Бекалай Н.К. Формирование научных понятий у учащихся на основе межпредметных связей. Сборник материалов IIIМеждународной научно-практической конференции «Интеграция современных научных исследований в развитие общества», Россия, г.Кемерово, ЗапСибНЦ.- 2017, том – I, стр. 32-38.
7. Kondubaeva M.R., Ongarbaeva A. T., Bekalay N.K., Aubakirova A.K., Tolkinbayev A.K. The problem of correctness and reliability of the study in trilingual education. - Opcion. – 2018. – V.34. – Iss. 85-2. – P. 517-543.