

Соликамский государственный педагогический институт
(филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Международная научно-практическая конференция

**Современные тенденции
Физико-математического образования:
Школа - Вуз**

18 – 19 апреля 2014 года, г. Соликамск

В 2 частях

ЧАСТЬ 1

Соликамск
СГПИ
2014

УДК 378
ББК 74.58
С 56

С 56 **Современные тенденции физико-математического образования: школа – вуз** [Текст]: материалы Международной научно-практической конференции, 18 – 19 апреля 2014 года: в 2 ч. Ч. 1 / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ»; Т. В. Рихтер, составление. – Соликамск: СГПИ, 2014. – 140 с. – ISBN 978-5-89469-102-2

В сборнике представлены выступления участников III Международной научно-практической конференции «Современные тенденции физико-математического образования: школа – вуз», проходившей в городе Соликамске 18-19 апреля 2014 года. В рамках конференции обсуждались актуальные вопросы математики, информатики и информационных технологий, педагогики и методики организации учебного процесса в различных образовательных учреждениях.

Материалы сборника будут интересны педагогическим работникам, студентам и другим категориям читателей, интересующимся рассматриваемой тематикой.

За достоверность предоставляемых в сборнике сведений и использованной научной терминологии ответственность несут авторы статей.

УДК 378
ББК 74.58

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

*Рекомендовано к изданию РИСо СГПИ (филиала) ПГНИУ.
Протокол № 65 от 4 апреля 2014 г.*

ISBN 978-5-89469-102-2

© Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ», 2014.

**Педагогические основы реализации
компетентностного подхода
на разных ступенях
физико-математического образования**

РОЛЬ КУРСОВ ПО ВЫБОРУ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Акбердин Рифкат Абдуллович,
доцент кафедры математики и информатик
Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева,
г. Петропавловск, Казахстан

Шмигирилова Ирина Борисовна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных систем
Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева,
г. Петропавловск, Казахстан.
E-mail: irinankzu@mail.ru

Аннотация

В статье называются компоненты, интегративная совокупность которых определяет профессиональную компетентность учителя математики. Выделены содержательные и организационно-технологические особенности курсов по выбору, которые определяют роль данных дисциплин в формировании профессиональной компетентности учителя. Отдельное внимание уделяется процессу оценивания студентов в рамках дисциплин по выбору.

Ключевые слова: курсы по выбору; компетентностный подход; профессиональные компетенции учителя.

THE ROLE OF ELECTIVE COURSES IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE MATHEMATICS TEACHER

Akberdin Rifkat Abdulloovich,
associate Professor of the department mathematics and informatics
North Kazakhstan State University,
Petropavlovsk, Kazakhstan

Shmigirilova Irina Borisovna,
candidate of pedagogical sciences, associate professor,
of the department «Information systems» North Kazakhstan State University,
Petropavlovsk, Kazakhstan.
E-mail: irinankzu@mail.ru

Abstract

The article highlighted the integrative set of components which determine the professional competence of teachers of mathematics. Allocated substantial organizational and technological features of elective courses, which define the role of these disciplines in the formation of professional competence of teachers. Special attention is given to the process of evaluation of students in the disciplines of choice.

Keywords: elective courses; competence-based approach; the professional competence of teachers.

Одно из направлений модернизации образования на современном этапе связано с внедрением компетентностного подхода. Компетентностный подход в образовании – ориентация не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие их личности, познавательных и созидательных

способностей, успешную социализацию в обществе и активную адаптацию на рынке труда.

Идею компетентностного подхода в процессе формирования учителя нельзя считать абсолютно новой. Проблема профессионализма, профессионально-педагогической компетентности всегда обращала на себя пристальное внимание ученых. Первые попытки выделить качества личности, близкие по своему смыслу к понятию компетенций, которым должен удовлетворять выпускник школы и высшего учебного заведения, относятся к двадцатым годам прошлого века. Например, в конце 20-х годов в РСФСР была опубликована первая профессиограмма учителя [1], содержащая более шестисот качеств, которые в своей основной массе и сейчас могут быть использованы для характеристики компетентностного учителя.

Существуют некоторые разногласия в определении понятия «профессиональная компетентность». Анализ различных подходов (Н.В. Кузьмина, В.Б. Теплов, В.А. Крутецкий, Л.М. Митина, А.К. Маркова, В.Г. Онушкин, В.А. Сластенин и др.) к содержанию категории «профессиональная компетентность учителя» показывает, что эта проблема активно изучается, причем одни ученые определяют это понятие как способность учителя выполнять профессиональные функции, другие – как теоретическую и практическую готовность осуществлять профессиональную деятельность или как сформированность профессиональных качеств педагога.

Обобщая различные определения [2 – 6 и др.], можно заключить, что профессиональная компетентность представляет собой сложное образование, включающее в себя комплекс знаний, умений, свойств и качеств личности, которые выражают единство теоретической и практической готовности и способности индивида к осуществлению профессиональной деятельности. Профессионально компетентным можно назвать учителя, который на достаточно высоком уровне осуществляет педагогическую деятельность, педагогическое общение, достигает стабильно высоких результатов в обучении и воспитании учащихся.

Существенной составляющей профессиональной компетентности учителя, обеспечивающей его творческую реализацию, является конструктивно-проективный компонент. От уровня сформированности этого компонента во многом зависит эффективность профессиональной деятельности. Конструктивно-проективная деятельность обеспечивается через реализацию следующих процедур: целеполагания (постановка образовательных, развивающих и воспитательных целей – представление о направленности учебно-воспитательного процесса); дозирования (выбор содержания и объема повторяемого материала – представление о характере деятельности субъектов образовательного процесса); методического структурирования (выбор оптимальных форм, методов, приемов работы, распределение учебного времени – представление о логической структуре повторительной работы); диагностики (рефлексия, контроль – представление о достижении или недостижении целей); коррекции (исправление педагогического «брака»).

Освоение содержания образования и развитие личности учащихся не происходит только путем принятия и усвоения некоторой информации, а является результатом разнообразной целенаправленной, активной деятельности школьников. При этом как бы замечательно ни была спроектирована деятельность, она не достигнет намеченного результата, если будет неправильно организована. Поэтому еще одним важным компонентом профессиональной компетентности учителя является организационно-управленческий компонент. Данный компонент предполагает наличие умений организовывать деятельность всех участников педагогического процесса (школьников, родителей, коллег), а также собственную деятельность. Основным средством организационно-управленческой деятельно-

сти является коммуникация. Умение педагога общаться, выстраивать отношения с участниками учебно-воспитательного процесса во многом определяет результат его деятельности, поэтому важным компонентом профессиональной компетентности учителя является коммуникативный компонент.

К коммуникативному компоненту профессиональной компетентности учителя относятся:

- навыки работы в коллективе;
- владение различными социальными ролями;
- способность вызывать доверие у собеседников;
- умение излагать собственное мнение без нажима, категоричности, амбиций;
- умение грамотно выстраивать свою речь, владение различными видами речевой деятельности (монолог, диалог, полилог);
- знание профессиональной и предметной терминологии и умение ее адекватно использовать;
- умение задавать вопросы, побуждающие к поиску;
- способность предвидеть конфликты и предотвращать их, а в случае их возникновения быстро ликвидировать;
- умения слушать, обращать внимание на каждое высказывание учащихся, при необходимости корректно их поправлять, побуждать к углублению мысли и т.д.

Следующим важным компонентом подготовки учителя математики является рефлексивный компонент. Рефлексия в обучении понимается как мыслительная и чувственно переживаемый процесс осознания субъектом своей деятельности. Говоря о подготовке учителя, стоит отметить, что формирование рефлексивного компонента состоит из двух направлений, тесно связанных друг с другом: формирования у студента умений в осмыслении собственной деятельности (саморефлексия) с целью ее коррекции и самосовершенствования; развития умений адекватного оценивания деятельности обучаемых и формирования на этой основе их рефлексивных способностей.

В рамках первого направления студенты должны научиться:

- оценивать уровень своих знаний, умений и опыта в той или иной предметной деятельности;
- осознавать структуру «путей мышления» и выделять наиболее эффективные приемы и методы формирования знаний и умений;
- диагностировать сформированность собственных учебно-познавательных действий и мыслительных операций;
- разрабатывать и осуществлять оценочные процедуры;
- выявлять трудности собственной профессиональной деятельности и осознавать их причины.

Учитель, обладающий сформированными способностями к само-рефлексии сможет не только выработать наиболее рациональную и эффективную систему контрольно-оценочных действий по отношению к обучаемым, но и сформировать у них аналогичную способность.

Саморефлексия позволяет формировать личностные качества (личностный компонент) профессиональной компетентности педагога: умение управлять собственным поведением, опыт саморегуляции, способность позитивно влиять на мнения и желания другого человека, уверенность в себе, готовность к саморазвитию, добросовестность, целеустремленность, волю, ответственность, переносимость неудач и т.п.

Ценностно-смысловой компонент профессиональной компетентности учителя составляют аксиологические знания, умение осуществить выбор ценностных ориентаций, наличие интересов и устойчивого эмоционально-положительного от-

ношения к педагогической деятельности, потребность работать эффективно, достигать намеченных целей.

Методологический компонент включает в себя владение специальными знаниями об исследовательской деятельности, формах и методах ее организации.

Дисциплины образовательной программы подготовки учителей математики, реализуя частные цели, вносят свой вклад в формирование у будущих педагогов указанных компонентов. Совокупность этих целей позволяет придать целостный характер процессу подготовки учителя благодаря использованию возможностей каждой учебной дисциплины в реализации профессиональной направленности всего образовательного процесса. Особую роль в этом играют курсы по выбору, поскольку в силу своей вариативности позволяют реализовать подготовку специалиста с учетом современного состояния математической и педагогической науки и требований современного общества.

Курсы по выбору, предлагаемые в нашем вузе студентам специальности «Математика (образовательная)», отражают различные направления подготовки. Ряд курсов («Элементы конструктивной геометрии», «Теория графов», «Дополнительные главы алгебры» и др.) расширяют знания и совершенствуют умения студентов по фундаментальным дисциплинам; такие курсы, как «Технология обучения математике», «Технология обучения решению математических задач» и др., формируют у обучающихся систему знаний о технологиях, методах и приемах (от проектирования и до рефлексии), сопровождающих педагогическую деятельность и готовность к их использованию в конкретных профессиональных ситуациях. Курс «Основы организации научно-педагогических исследований» направлен на развитие методологического компонента профессиональной компетентности учителя. Особо следует выделить такие курсы, как «Информационные технологии обучения математике», «Программно-педагогические средства обучения математике», «Компьютерные математические системы», которые направлены на развитие ИКТ-компетентности будущих учителей.

При разработке содержания курсов по выбору осуществляются требования поддержания проблемности и диалогичности процесса обучения. Содержание дисциплин по выбору учитывает междисциплинарную интеграцию, систематически обновляется и согласуется с работодателями, что позволяет адекватно и своевременно реагировать на изменения в современном обществе. Организационно-технологический инструментарий реализации содержания курсов по выбору характеризуется вариативностью и гибкостью форм и методов обучения. Используемые на занятиях технологии направлены на поддержание положительной мотивации студентов, инициативы, творческого уровня познавательной деятельности, преобладание активности обучаемых над активностью преподавателя.

Важнейшим элементом в реализации цепочки процесса обучения «цель – содержание и технологии – результат» является контроль, поэтому процесс оценивания уровня и качества подготовки студентов должен соответствовать, с одной стороны, целевым ориентирам (формирование профессиональной компетентности), а с другой – содержательно-технологическому наполнению. Не случайно для дисциплин по выбору все активнее внедряется творческая междисциплинарная форма проведения экзаменов.

Так, например, по дисциплинам «Технология обучения решению математических задач» и «Информационные технологии обучения математике» проводится единый творческий экзамен в форме защиты проекта. Студенты заранее выбирают тему проекта из списка предлагаемых, изучают необходимую литературу (математическую и методическую), подбирают задачи, выстраивают их в систему в соответствии с дидактической целью, разрабатывают методиче-

ские рекомендации по организации школьного образовательного процесса на основе задачных систем с использованием информационных технологий и программно-педагогических средств. Работа над проектом формирует методологические умения, потребность в преодолении стереотипов, ценностное отношение к приобретаемым знаниям, умениям и опыту. Применение информационных технологий позволяет использовать для представления материала различные вербальные и невербальные формы коммуникации. Защита проектов на экзамене проходит на фоне эмоционально-положительного настроения как студентов, так и преподавателей. Такой подход позволяет будущим учителям проявить не отдельные знания и умения, сформированные в ходе освоения дисциплин, а компоненты профессиональной компетентности в их совокупности.

Таким образом, курсы по выбору в профессиональной подготовке учителей математики:

- способствуют поддержке изучения базовых предметов;
- служат для специализации и дифференциации обучения, построения индивидуальных учебных планов обучающихся;
- формируют личностное отношение к учебному процессу и будущей профессиональной деятельности;
- способствуют поддержанию творческого и активного освоения профессиональных знаний и умений, проявлению целеустремленности, высокой степени работоспособности;
- развивают навыки самоорганизации, самоконтроля, выбора и принятия решения;
- создают условия для общекультурного развития и т.д.

Все это в совокупности и определяет формирование профессиональной компетентности учителя. Не случайно студенты после прохождения педагогической практики отмечают, что именно освоенные в рамках курсов по выбору компетенции оказываются наиболее востребованными.

Список литературы

1. Баталина, . Профессиограмма педагога школы первой ступени [Текст] / З.М Баталина // Вестник Казанского института НОТ. – 1928. – № 2. – С. 8 – 9.
2. Козырева, О.А. Компетентность современного учителя: современная проблема определения понятия [Текст] / О.А. Козырева // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2004. – № 2. – С. 48 – 51.
3. Лукьянова, М.И. Профессиональная компетентность педагога: теоретический анализ понятия [Текст] / М.И. Лукьянова // Управление ДОУ. – 2007. – № 1. – С. 15 – 21.
4. Митина, Л.М. Психология труда и профессионального развития учителя: методический материал [Текст]: монография / Л.М. Митина – М.: Академия, 2004. – 320 с.
5. Сенновский, И.Б. Профессиональная компетентность учителя и управление образовательной деятельностью ученика [Текст] / И.Б. Сенновский // Школьные технологии. – 2006. – № 1. – С. 78 – 83.
6. Тестов, В.А. О формировании профессиональной компетентности учителя математики [Текст] / В.А. Тестов // Сибирский учитель. – 2007. – № 6. – С. 35 – 37.

ГОТОВНОСТЬ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ПРОЯВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Зенцова Инна Михайловна,
*старший преподаватель кафедры математики и физики
Соликамского государственного педагогического института (филиала)
ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный
исследовательский университет»
г. Соликамск, Россия.
E-mail: imzencova@mail.ru*

Аннотация

В статье анализируются подходы к понятию «готовность к профессиональной деятельности», предлагается механизм формирования готовности к профессиональной деятельности студентов педагогических вузов.

Ключевые слова: готовность к профессиональной деятельности; самоопределение; студенты педагогических вузов.

WILLINGNESS PEDAGOGICAL STUDENTS FOR PROFESSIONAL WORK AS A MANIFESTATION OF COMPETENCE

Zentsova Inna,
*senior lecturer, department of mathematics and physics
of Solikamsk State Pedagogical Institute (branch) of the federal
government's budget educational institution of higher professional education
«Perm State National Research University»,
Solikamsk, Russia.
E-mail: imzencova@mail.ru*

Abstract

The article analyzes the approaches to the concept of "readiness for professional activity", proposed mechanism of formation of readiness for professional activity of students of pedagogical universities.

Keywords: readiness for professional activity; self-determination; teacher students.

В настоящее время формирование компетенций определяет качество содержания образования. С точки зрения Дж. Равенна, компетентность включает такие характеристики, как: а) готовность к проявлению компетентности; б) владение знанием содержания компетентности; в) опыт проявления компетентности в разнообразных стандартных и нестандартных ситуациях; г) отношение к содержанию компетентности и объекту ее приложения; д) эмоционально-волевая регуляция процесса и результата проявления компетентности [4].

Рассмотрим проблему готовности к профессиональной деятельности студентов педагогических вузов. Данная проблема рассматривается в трудах следующих исследователей: И.А. Ревинной, Е.В. Никишиной, Л.Н. Филоновой, В.В. Игнатовой, А.В. Кутузовой, М.Ю. Абрамовой и др.

И.А. Ревина (2008 г.) связывает психологическую готовность к выбору будущего образовательного профиля и профессии с развитием следующих компонентов: мотивационного (отношение к выбору профессии, стремление сделать свой профессиональный выбор); познавательно-прогностического (представление

об особенностях и условиях профессиональной деятельности, способность адекватно оценивать уровень профессионального соответствия и осуществлять прогнозирование предстоящих событий); операционального (владение знаниями, умениями и навыками, необходимыми для совершения процесса выбора и освоения той или иной выбираемой профессии); эмоционально-волевого (воодушевление, уверенность в своих силах и способностях, умение владеть собой и самомотивироваться на преодоление встречающихся трудностей); интеллектуального (сформированность соответствующих интеллектуальных подструктур) [5, с. 9].

Е.В. Никишина (2009 г.) рассматривает готовность к исследовательской деятельности как системное образование, состоящее из трех взаимосвязанных компонентов: мотивационного, операционного и рефлексивного [3].

С точки зрения Л.Н. Филоновой (2010 г.), компонентами готовности студента вуза к профессиональному самоопределению являются: ценностно-мотивационный, познавательный-операциональный и профессионально-исполнительский [6, с.12].

В.В. Игнатова, А.В. Кутузова (2012 г.) в своей статье определяют готовность как понятие, характеризующее потребности, мотивацию, нацеленность, психологическую настроенность студента сделать что-либо, умение собраться и действовать в нужный момент [2, с. 26].

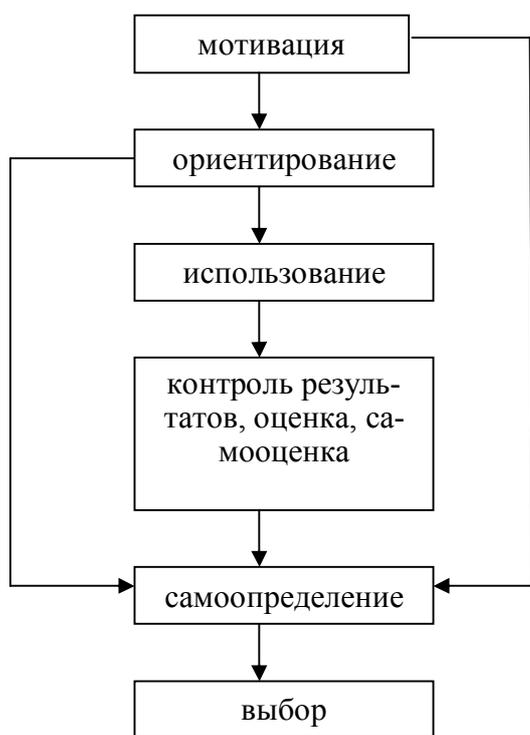


Рис. 1. Механизм формирования готовности

М.Ю. Абрамова (2012 г.) анализирует подходы к понятию «готовность» и выделяет 3 подхода:

1) готовность как результат накопления индивидуального опыта, необходимых знаний, умений и навыков (Б. Г. Ананьев, Б. Д. Ломов, Н. В. Кузьмина, П. П. Горностаев, В. И. Варваров и др.);

2) готовность как проявление сформированности или необходимого уровня развития определенного психического качества (свойства), состояние, обеспечивающее результаты профессиональной деятельности (К.М. Дураева-Новикова, Я.Л. Коломинский, В.А. Крутецкий, В.А. Сластенин и др.);

3) готовность как интегрированное качество, состоящее из ряда компонентов (О. В. Гессе, А. А. Деркач, М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович С. В. Моторина, В. А. Сластенин, А. И. Щербаков и др.). Готовность предстает как проявление всех сторон личности в их целостности, обеспечивающее

возможность эффективного выполнения своих функций [1, с. 267 – 268].

На основании выше изложенного будем определять готовность к деятельности как определенный уровень развития студента, представляющий собой целостную структурированную систему компонентов: мотивация, ориентирование, использование, контроль результатов и оценка, а также самооценка.

Рассмотрим механизм формирования готовности к деятельности, в том числе и профессиональной (см. рис. 1).

Возможны следующие варианты формирования готовности:

1) мотивация, самоопределение, выбор;

- 2) мотивация, ориентирование, самоопределение, выбор;
- 3) мотивация, ориентирование, использование, контроль результатов и оценка, а также адекватная самооценка, самоопределение, выбор.

Данный механизм позволяет формировать готовность студентов к профессиональной деятельности, что является проявлением компетентности.

Список литературы

1. Абрамова, М.Ю. Анализ подходов к определению профессиональной готовности к деятельности водителя [Текст] / М.Ю. Абрамова // Ярославский педагогический вестник. – 2012. – №3. – С. 266 – 270.

2. Игнатова, В.В. Система оценки подготовленности студента к сотворческой деятельности в условиях компетентностного подхода [Текст] / В.В. Игнатова, А.В. Кутузова // Педагогический журнал. – 2012. – №1. – С. 22 – 32.

3. Никишина, Е.В. Компоненты готовности учащихся к самостоятельной учебно-исследовательской деятельности при обучении биологии [Текст] / Е.В. Никишина // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2009. – №113. – С. 266 – 270.

4. Равен, Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация [Текст] / Дж. Равен. – М.: Когито-Центр, 2002. – 400 с.

5. Ревина, И.А. Формирование готовности к осознанному выбору будущего образовательного профиля и будущей профессии в подростковом возрасте [Текст]: автореф. дис. ... канд. псих. наук: 19.00.07 / И.А. Ревина. – Нижний Новгород, 2008. – 24 с.

6. Филонова, Л.Н. Формирование готовности студентов вуза к профессиональному самоопределению в процессе графической деятельности [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Л.Н. Филонова. – Курган, 2008. – 174 с.

**ОБОСНОВАНИЕ КАТЕГОРИИ
«АНТРОПОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»
В КОНТЕКСТЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ**

Кетова Светлана Николаевна,
*старший преподаватель кафедры педагогики
Соликамского государственного педагогического института (филиала)
ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный
исследовательский университет»,
г. Соликамск, Россия*

Кетова Мария Владимировна,
*магистр Politecnico di Torino,
г. Торинто, Италия*

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы обоснования категории «антропологическая культура» в контексте подготовки будущих педагогов

Ключевые слова: категория «антропологическая культура»; педагог.

**RATIONALE CATEGORY "ANTHROPOLOGICAL CULTURE" IN THE
CONTEXT OF PREPARATION OF THE FUTURE TEACHERS**

Ketova Svetlana,
*senior lecturer, department of mathematics and physics
of Solikamsk State Pedagogical Institute (branch) of the federal
government's budget educational institution of higher professional education
«Perm State National Research University»,
Solikamsk, Russia*

Ketova Maria,
*master degree Politecnico di Torino,
Torino, Italy.*

Abstract

The article considers the issues of justification category «anthropological culture» in the context of preparation of the future teachers

Keywords: category «anthropological culture»; pedagogue.

Ответственность за духовное становление и развитие человеческого общества, за восстановление связи поколений, за воспитание человека, за формирование его нравственной позиции несёт образование. Система образования на протяжении длительного периода была основным хранилищем и транслятором культурных традиций, способствующим формированию личности. Социально-экономические, культурные преобразования, происходящие на современном этапе, не могут не отразиться и на системе образования. Возникает потребность выработки такой образовательной парадигмы, которая была бы адекватна современным условиям общественного развития, для которой особую значимость приобретает человек.

Одной из определяющих тенденций развития педагогического образования является выделение антропологической парадигмы. Идеи антропологии как

комплексной науки о человеке глубоко проникают в педагогику. Возникают задачи, связанные с переориентацией научного знания на человека. Такая переориентация, как отмечает Т.И. Давыденко, является логическим центром обновления системы высшего педагогического образования. В профессиональной подготовке будущего педагога актуализируется её антропологический компонент. Потребность в смене «знаниевой» образовательной парадигмы на антропологическую обоснована в работах Б.М. Бим-Бада, Е.В. Бондаревской, А.П. Валицкой, В.А. Слостёнина.

Так, В.А. Слостёнин отмечает, что образовательное пространство высшей педагогической школы ориентирует студента на профессиональную деятельность, предметом которой является человек [3]. Следовательно, фундаментом профессиональной подготовки будущего педагога является комплекс современных научных знаний о человеке, его становлении и развитии в реальных социокультурных условиях. Исходя из данного положения становится очевидным, что ядром готовности педагога к профессиональной деятельности, его профессиональной компетентности становится системное антропологическое знание, обеспечивающее взаимосвязь и единство социогуманитарной, культурологической, психолого-педагогической и предметно-специальной подготовки учителя.

Содержание антропологического знания педагога должно быть наполнено знаниями о ребёнке как полноправном участнике образовательного процесса, о сущности воспитательных концепций, в основу которых положен принцип антропологизма, о последствиях педагогического воздействия на ребёнка, о структуре воспитания в соотношении с целостной структурой природы человека, о критериях антропологически лучших и антропологически неприемлемых образовательных систем, о содержании идей педагогической антропологии. Приобретение знаний каждым новым поколением происходит через присвоение культуры.

Антропологический подход к отбору содержания и процессу педагогической подготовки учителя – один из факторов, определяющих стратегию педагогического образования. Антропологический подход соотносится, в первую очередь, с формированием ценностных ориентаций будущего педагога. Данный подход воплощает гуманистическую ориентацию образования и противостоит доминировавшему в течение многих лет подходу, не оставляющему места для широкого демократического понимания социальных функций человека и воплощения в реальность соответствующей позиции в содержании образования. Результатом узкой трактовки этой проблематики является определение содержания образования, представляющее его как сокращённые основы наук, изучаемые в школе, или как совокупность знаний, умений и навыков, «привязанных» к основам наук. В рамках концепции, основанной на антропологическом подходе, содержание и методы обучения образуют систему педагогической деятельности, открывающей возможности формирования личности человека, приобщённого к гуманистической культуре.

Л.Н. Косолапова отмечает, что важной частью содержания культуры педагога выступает раскрытие роли образования в выявлении и предупреждении рецидивов силовой культуры с её доминантами агрессии, насилия, подавления и уничтожения личности [3]. Чтобы передать обучаемым полное содержание образования, педагог должен представлять себе совокупность ценностных отношений, выступающих перед ним как цель. Ценностные ориентации педагога, владеющего основами антропологической культуры определяются отношением к антропологическому знанию, осознанием значимости педагогической деятельности, пониманием требований, предъявляемых к личности педагога с позиций антропологической парадигмы образования, признанием ценности жизни

и здоровья ребёнка первостепенными, отношением к ребёнку как полноправному субъекту образовательного процесса, а также отношением к своему здоровью, признанием ценности отношений «человек – человек».

Данные социально-педагогические ценности являются для педагога наиболее значимыми. В основу ценностной системы антропологической культуры педагога могут быть положены и вечные, непреходящие общечеловеческие ценности, отношение к которым должно быть достоянием каждого. Это – человек, жизнь, здоровье, семья, земля, природа, труд, мир, Родина. Ориентация на эти ценности, заложенная в Законе РФ «Об образовании», позволяет отнести к важнейшим антропологическим целям образования следующие:

- содействие самоопределению личности, создание необходимых условий для ее самореализации;
- обеспечение уровня общей культуры личности, адекватного мировому, ее интеграция в национальную и мировую культуру;
- формирование человека и гражданина, включенного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества;
- воспитание трудолюбия, уважения к правам и свободам человека, бережного отношения к окружающей природе, нравственного поведения в семье и обществе.

В системе ценностных ориентаций учителя важную роль играет ее профессиональная направленность, в основе которой лежит потребность в педагогической деятельности. Это – интерес и любовь к детям, увлеченность педагогической работой, наблюдательность, педагогический такт, воображение, организаторские способности, общительность, справедливость, требовательность, настойчивость, целеустремленность, уравновешенность, выдержка, адекватная самооценка, профессиональная работоспособность, познавательные способности и интересы, интеллектуальная активность, чувство нового, готовность к педагогическому самообразованию.

Для антропологической культуры педагога характерно её проявление в способах профессиональных действий, то есть в стремлении к самосовершенствованию, потребности в самообразовании, признании диалога как основной формы взаимодействия «учитель – ученик». Педагог, владеющий антропологической культурой, проявляет готовность внедрять в практику ведущие идеи педагогической антропологии на основании имеющихся профессиональных умений.

Таким образом, категорию «антропологическая культура педагога» можно определить как интегративную качественную характеристику личности педагога, включающую в себя систему антропологического знания, ценностных ориентаций личности педагога и способы его профессиональных действий.

Список литературы

1. Бим-Бад, Б.М. Педагогическая антропология [Текст] : учеб. пособие / Б.М. Бим-Бад. – М., 1998.
2. Коджаспирова, Г.М. Педагогическая антропология [Текст]: учеб. пособие / Г.М. Коджаспирова. – М., 2008.
3. Косолапова, Л.А. Педагогика как контекст конструирования учебных педагогических дисциплин [Текст]: монография / Л.А. Косолапова. – М.: Наука, 2010.
4. Сорокопуд, Ю.В. Педагогика высшей школы [Текст]: учебное пособие /Ю.В. Сорокопуд. – Ростов н/Д.: Феникс, 2011.

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ В ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ ЛЕСОИНЖЕНЕРНОГО ДЕЛА

*Лозовая Наталья Анатольевна,
старший преподаватель кафедры высшей математики и информатики
Сибирского государственного технологического университета,
г. Красноярск, Россия.
E-mail:Lozovayanat@mail.ru*

Аннотация

В статье обосновывается необходимость введения дополнительных дисциплин по выбору в подготовке бакалавра лесоинженерного дела. Рассматривается новый подход к проектированию дисциплин по выбору, ориентированный на компетентностный подход. Описываются особенности содержания таких дисциплин.

Ключевые слова: дисциплина по выбору; исследовательская деятельность; бакалавр-инженер; профессионально ориентированная задача.

DISCIPLINES FOR CHOICE OF RESEARCH ACTIVITY OF BACHELOR FOREST ENGINEERING BUSINESS

*Lozovaya Natalia,
senior lecturer of the department mathematics and informatics
of Siberian State Technological University,
Krasnoyarsk, Russia.
E-mail:Lozovayanat@mail.ru*

Abstract

The necessity of introducing additional disciplines for choice to prepare bachelor of forestry affairs. A new approach to the design of disciplines for choice focused on the competence approach. Describes the features of the content of such disciplines.

Keywords: discipline for choice; research activities; bachelor-engineer; professionally oriented task.

В настоящее время при постоянных изменениях как в экономической, так и в профессиональной сфере конкурентоспособному специалисту необходимо уметь адаптироваться к этим изменениям: получать и применять недостающие знания, осваивать новые технологии, проявлять инициативу при решении профессиональных задач. Современный высококвалифицированный специалист ориентирован на личностное развитие и карьерный рост.

В Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 250400 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (квалификация (степень) «бакалавр») сформулирован ожидаемый результат обучения бакалавра по этому направлению подготовки как комплекс общекультурных и профессиональных компетенций, среди которых можно выявить компетенции, формируемые при участии студентов в исследовательской деятельности [3].

Разным аспектам исследовательской деятельности студентов – будущих инженеров – и вопросам профессионально ориентированного обучения математике студентов технических вузов посвящены работы В.А. Шершневой, Л.В. Васяк, Т.И. Бова, А.А. Ермаковой, Е.А. Зубовой, С.В. Плотниковой, Н.В. Скоробогатовой. Вопросы конкурентоспособности специалиста рассмотрены в работах В.И. Андреева, С.И. Осиповой и других исследователей.

Готовность специалиста к проведению самостоятельного исследования – один из основных результатов его обучения. При решении многих инженерных задач используются математические методы. На сегодняшний день математика изучается бакалаврами лесоинженерного дела в течение первых трех семестров. К моменту использования математических знаний в профессиональном цикле большинство из них забывается; кроме того, недостаточно освещается прикладная направленность, что отчасти связано с недостатком знаний из профессиональной сферы, так как дисциплины профессионального цикла изучаются на старших курсах.

Отметим также, что современному инженеру при решении поставленных задач необходимо комплексное использование знаний из различных дисциплин, которые изучаются на протяжении всего времени обучения и не обязательно в одном семестре. Перечислим некоторые из них: математика, электротехника, механика, физика, сопротивление материалов, моделирование и оптимизация процессов, методы и средства научных исследований, технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств. Как показывает опыт, в рамках отдельно взятой дисциплины сложно создать условия для решения исследовательских задач на основе комплексного применения знаний из различных областей, что объясняется рядом причин: недостаточностью опыта применения изученных методов при решении задач, нехваткой времени, недостаточностью межпредметных связей.

Приобретать начальный опыт профессионального исследования студент должен в вузе, но для этого необходимы определенные условия. Анализируя опыт проектирования и внедрения профильных дисциплин по выбору [4] и личный опыт, опираясь на ФГОС ВПО и план учебного процесса по направлению подготовки 250400, считаем целесообразным включение специальной дисциплины по выбору в вариативную часть учебного плана.

Включение в учебный план подобной дисциплины по выбору, в рамках которой решаются профессионально ориентированные задачи с использованием математических методов, способствует формированию общекультурных и профессиональных компетенций студентов – будущих бакалавров лесоинженерного дела, формированию исследовательской деятельности инженера, позволяет приобрести опыт профессионального исследования, повысить интерес к будущей профессиональной деятельности за счет вовлечения заинтересованных студентов в профессиональное исследование на ранних курсах. Введение дисциплины на 2 – 3 курсах способствует организации условий для непрерывной математической подготовки и межкафедральной интеграции.

При проектировании такого образовательного модуля особое внимание необходимо уделить отбору содержания. Используемые задачи должны иметь исследовательскую направленность и профессиональный контекст. В предлагаемой нами дисциплине предусмотрено несколько модулей, разбиение на которые осуществляется с учетом тематики предлагаемых в модуле задач. Рассмотрим некоторые предлагаемые нами задачи.

Пример 1. Математические методы в таксации. Для изучения формы древесных стволов используется уравнение кубической параболы (первыми применили ученые Д.И. Менделеев и И. Белановский). Для определения диаметра ствола в необмерявшихся сечениях необходимо знать уравнение, характеризующее

кривую данного древесного ствола. Для получения уравнения необходимо измерить несколько полудиаметров на разной высоте древесного ствола, выразить эти полудиаметры в относительных числах по сравнению с полудиаметром на шейке корня, решить систему уравнений и найти неизвестные величины, т. е. некоторые постоянные для древесного ствола коэффициенты. При подстановке их в формулу получается конкретное уравнение, характеризующее кривую данного древесного ствола, по которому можно определить диаметры ствола в промежуточных необмерявшихся сечениях. Например, проведены измерения диаметров ствола: на 1/4 высоты диаметр равен 0,69, на 1/2 диаметр равен 0,55, на 3/4 высоты диаметр равен 0,35. Записать уравнение образующей [1].

Пример 2. Нахождение площади поперечных сечений древесных стволов по диаметрам в разных сечениях, нахождение объема ствола или его части по известной площади поперечных сечений стволов [1]. Вывод приближенных формул для определения объемов древесных стволов и их частей.

Пример 3. Требуется, чтобы балка, опирающаяся на консоли колонн, располагалась горизонтально. Однако при монтаже колонн возможно отклонение от проектного положения, что приведет к перекосу балки. Определить среднее отклонение балки от горизонтального положения, в предположении, что отметки консоли – случайные величины, распределенные по нормальному закону. Отметим, что все рассуждения могут быть распространены на сооружения любого типа: арку, раму, ферму, стрелу и другие.

Пример 4. Выбор оптимального плана трелевки. Имеются две лесосеки, в каждой из которых располагается по одной лесозаготовительной бригаде. Обе бригады производят трелевку хлыстов на три погрузочных пункта. Известна вместимость погрузочных пунктов и себестоимость трелевки с каждой лесосеки. Определить объемы трелевки с каждой лесосеки на погрузочные пункты, при которых суммарные затраты на трелевку будут минимальными.

При решении профессионально ориентированных исследовательских задач студенту необходимо разобраться в профессиональной терминологии, построить математическую модель задачи, после подобрать метод решения и применить его. Введение рассмотренной дисциплины по выбору усиливает сотрудничество студентов и преподавателей разных кафедр, открывает возможность для студентов, ориентированных на карьерный рост в инженерной деятельности, подготовиться к будущей профессиональной деятельности, включиться в профессиональное исследование на ранних курсах, самоопределиваться, сохранить приобретенные математические знания и применить их в дальнейшем для решения профессиональных задач.

Список литературы

1. Анучин, Н.П. Лесная таксация [Текст]: учебник для вузов / Н. П. Анучин. – 5-е изд., доп. – М.: Лесн. пром-ть, 1982. – 552 с.
2. Лозовая, Н.А. Исследовательская деятельность студентов – будущих инженеров в процессе математической подготовки: критерии сформированности и уровни их проявления [Текст] / Н.А. Лозовая // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2012. – № 3 (21). – С. 88 – 92.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 250400 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (квалификация (степень) «бакалавр»), 2009 г.
4. Шкерина, Л.В. Профильные дисциплины по выбору в подготовке бакалавров педагогического направления [Текст] / Л.В. Шкерина // Высшее образование сегодня. – 2011. – №4. – С. 76 – 83.

К ВОПРОСУ О ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ

Петренко Сергей Иванович,
*преподаватель кафедры информатики
Сумского государственного педагогического
университета им. А.С.Макаренко,
г. Сумы, Украина.
E-mail: s.petrenko@fizmatsspu.sumy.ua*

Аннотация

В статье рассматриваются вопрос ИКТ-компетентности современного учителя, роль и место информационно-коммуникационных технологий и ИКТ-компетентности учителя в общей системе современного образовательного процесса.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; ИКТ-компетентность; образовательный процесс; информационная компетентность; информационно-технологическая компетентность; цифровая компетентность.

THE PROBLEM CONCERNING ICT-COMPETENCE MODERN TEACHER

Petrenko Sergii,
*Lecturer of department of Informatics,
Sumy State Pedagogical University named after A. Makarenko,
Sumy, Ukraine.
E-mail: s.petrenko@fizmatsspu.sumy.ua*

Abstract

The article described the ICT-competence of future teachers. Role and place of Information and Communication Technologies and ICT-competence of the teacher in the general system of modern educational process.

Keywords: Information and Communication Technologies; ICT-competence; educational process; information competence; information and technological competence; digital competence.

Развитие общественных отношений в условиях совершенствования и прогресса современных информационно-коммуникационных технологий как набора методов, способов и приёмов, которые используются в процессе систематизации, сохранения, обработки, передачи, представления разнообразных информационных сообщений, очень существенно влияет на процессы производства, образования, культуру и другие сферы жизнедеятельности человека. Это влияние на содержание образования требует от выпускников педагогических вузов новых профессиональных умений и навыков в сфере использования ИКТ в образовательном процессе.

Теоретически обоснованное и экспериментально проверенное использование современных информационно-коммуникационных технологий в сочетании с научно-методическими достижениями дидактики прошлого дает возможность сформировать знания, необходимые для работы с новыми информационными и производственными технологиями.

Использование современных компьютерных технологий в учебном процессе дает возможность раскрыть значительный потенциал математических и естественных дисциплин, связанных с формированием научного мировоззрения, разви-

тием аналитического и творческого мышления и сознательного отношения к окружающему миру. Широкое внедрение средств современных информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс позволяет значительно усилить связь содержания обучения с повседневной жизнью, придать результатам обучения практическую значимость, применить их к решению повседневных жизненных проблем, удовлетворить практические потребности, создаёт условия для получения необходимых знаний и навыков на протяжении всей жизни, что является одним из главных аспектов современного образования.

Для решения этих проблем необходим высокопрофессиональный учитель, обладающий компетентностями в области информационно-коммуникационных технологий.

Вопросы теоретического обоснования и практических рекомендаций по формированию ИКТ-компетентностей учителей находятся в состоянии изучения и разработки. Одной из основных категорий исследований является термин «ИКТ-компетентность», который различными учеными трактуется по-разному.

Касательно компетенций в вопросах информационных и коммуникационных технологий академик М. Жалдак утверждает, что в педагогической литературе встречаются различные названия этих категорий: информационные, информационно-технологические, цифровые, ИКТ-компетентности и прочие. Ученый в своих работах использует понятие социально-информатических или информатических компетентностей и считает, что их приобретение предусматривает:

- компьютерную грамотность;
- способность ориентироваться в информационном пространстве;
- умение осуществлять поиск различных сведений в энциклопедиях, книгах, журналах, в сети Internet, с использованием средств современных ИКТ, обрабатывать, систематизировать, хранить, представлять, передавать эти сведения;
- умение применять информационно-коммуникационные технологии в самообучении и повседневной жизни;
- осуществление оценки процессов и достигнутых результатов технологической деятельности;
- понимание методологических аспектов и технологических ограничений использования ИКТ для решения индивидуальных и общественно значимых задач [3, с 46].

В. Котенко и С. Сурменко ИКТ-компетентность учителя понимают как системное свойство личности, характеризующее её глубокую осведомленность в предметной области знаний, личный опыт субъекта, нацеленный на перспективность в работе, направленный на передачу суммы знаний, на формирование современного научного мировоззрения и развитие личностей учащихся, открытых к динамичному обогащению и самосовершенствованию за счет получения оценки и умения создавать новую информацию, способных достигать значительных результатов и повышать качество профессиональной деятельности [4, с 2].

В. Далингер констатирует, что ИКТ-компетентность учителя – это уровень образования, который характеризует профессиональную подготовку к использованию информационно-коммуникационных технологий на теоретическом, практическом и творческом уровнях. Он считает, что специалиста, обладающего ИКТ-компетентностью, можно отличить по подходу, которого он придерживается в решении вопроса информатизации образования. ИКТ-компетентный специалист понимает этот процесс не только как технократический, при котором информационно-коммуникационные технологии оцениваются только как средство повышения образовательной деятельности учителя и учебно-познавательной деятельности учащихся, а как социально-гуманистический, при котором информацион-

ные технологии рассматриваются как органическая часть человеческой жизни, позволяющая личности приобрести системный кругозор [2].

Л. Петухова и А. Спиваковский под ИКТ-компетентностью учителей понимают комплексную характеристику системы теоретических и методических предметно-специальных знаний, а также личностных качеств педагога, позволяющих эффективно осуществлять профессионально-педагогическую деятельность [5, с. 7]. Вместе с тем исследователи отмечают, что ИКТ-компетентность учителя не сводится к знаниям и умениям организации педагогического процесса с помощью компьютера, а предусматривает необходимую осведомленность в области дидактики.

Р. Горохова отмечает, что ИКТ-компетентность учителя – это способность педагога решать учебные, бытовые, профессиональные задачи с использованием информационных и коммуникационных технологий [1]. Исследовательница выделяет два аспекта ИКТ-компетентности учителя-предметника: базовый и предметно-ориентированный. Под базовым компонентом ИКТ-компетентности понимают инвариант знаний, умений и опыта, необходимый учителю для решения образовательных задач, прежде всего, средствами информационно-коммуникационных технологий общего назначения. Предметно-ориентированная составляющая ИКТ-компетентности предполагает овладение специализированными технологиями и ресурсами, разработанными в соответствии с требованиями к содержанию учебного предмета, и формирование готовности к их внедрению в образовательную деятельность.

Обобщая приведенные определения, под ИКТ-компетентностью современного учителя следует понимать способность сознательно использовать информационно-коммуникационные технологии и ресурсы для осуществления информационной деятельности в образовательном процессе, для решения всех поставленных задач в педагогической сфере деятельности, имея постоянную осознанную необходимость получать новые знания, новый опыт и совершенствовать практические умения и навыки. ИКТ-компетентный педагог эффективно применяют компьютерную технику в учебном процессе и активно использует её для постоянного повышения своего профессионального уровня.

Список литературы

1. Горохова, Р.И. Проблемы формирования ИКТ компетентности будущих учителей [Электронный ресурс] / Р.И. Горохова. – Режим доступа: <http://www.1s.ru/rus/partners/training/edu/conf8/th/gorr.pdf>.
2. Далингер, В.А. Компьютерная компетентность – основа профессионализма современного учителя математики [Электронный ресурс] / В.А. Далингер // Информационные технологии в образовании – 2003: материалы конференции. – Режим доступа: <http://ito/edu/ru/2003/II/3/II-3-1788.html>.
3. Жалдак, М.І. Формування системи інформатичних компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі навчання в педагогічному університеті [Текст] М.І. Жалдак // Вища школа. – 2009. – №10. – С. 44 – 52.
4. Котенко, В.В. Информационно-компьютерная компетентность как компонент профессиональной подготовки будущего учителя информатики [Электронный ресурс] / В.В.Котенко, С.Л.Сурменко // Вестник Омского государственного университета. – 2006. – Режим доступа / <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgpu-114/pdf>.
5. Петухова, Л.Є. Актуальні питання формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів [Текст] / Л.Є. Петухова, О.В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – №1. – С. 7 – 11.

РАЗРАБОТКА СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ

Рихтер Татьяна Васильевна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и физики
Соликамского государственного педагогического института (филиала)
ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный
исследовательский университет»,
г. Соликамск, Россия
E-mail: tatyanarikhter@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются особенности процесса формирования профессиональной компетентности будущего учителя, описываются компоненты содержательной модели: когнитивный, проектировочный, прогнозирующий, организационный, информационно-технологический, дидактический, исследовательский, коммуникативный.

Ключевые слова: модель; профессиональная компетентность; профессиональные компетенции; учитель; школьник; педагогическая деятельность.

THE DEVELOPMENT OF A MEANINGFUL MODEL OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE MODERN TEACHER

Richter Tatyana,
Candidate of pedagogical Sciences, associate Professor of mathematics and physics
Solikamsk state pedagogical Institute (branch) of higher professional education
«Perm State National Research University»,
Solikamsk, Russia.
E-mail: tatyanarikhter@mail.ru

Abstract

In article features of formation of professional competence of future teacher, describes the components of the substantive model: cognitive, design, prediction, organizational, information-technological, didactic, research, communication.

Keywords: the model of professional competence; professional competence; the teacher; the pupil; pedagogical activity.

Процесс модернизации высшего педагогического образования является актуальной проблемой современного общества, характеризующейся изменениями основополагающих подходов и принципов обучения, поиском нового содержания и инновационных технологий, соответствующих современному уровню развития науки.

Основополагающими принципами построения учебного процесса в школе являются ориентация на развитие личности учащегося, реализация его образовательных потребностей, познавательных интересов и будущих профессиональных запросов, что указывает на необходимость подготовки педагогических кадров со сформированными философскими и педагогическими позициями, методологическими, дидактическими, коммуникативными и другими компетенциями. Работая по ФГОС, учитель должен уметь осуществлять переход от традиционных технологий к технологиям развивающего, дифференцированного и личностно ориентированного обучений, использовать компетентностный подход, проек-

ную и исследовательскую деятельности, информационно-коммуникационные средства, интерактивные методы и активные формы обучения [3, с. 204].

Требования к условиям реализации Федерального государственного образовательного стандарта представляют систему нормативов и регламентов, дифференцированных по видам ресурсов, каждый из которых решает задачу обеспечения учебной деятельности школьников, профессиональной деятельности учителей школы и управленческой деятельности администраторов.

В Концепции модернизации российского образования отмечается важность подготовки конкурентоспособного специалиста, готового к эффективной работе на уровне мировых стандартов, к постоянному личностному росту, социальной и профессиональной мобильности. Развивающемуся обществу нужны образованные, компетентные, высоконравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозируя их возможные последствия, способные к сотрудничеству, отличающиеся динамизмом, конструктивностью, развитым чувством ответственности. Система российского образования должна быть ориентирована на формирование у специалиста потребности в постоянном пополнении и обновлении знаний, совершенствовании умений и навыков, закреплении и превращении их в компетенции.

Согласно Болонскому соглашению, во всех образовательных программах стран-участниц должны быть единые требования к уровню сформированности профессиональных компетенций, единое понимание их содержания.

В Федеральном государственном образовательном стандарте определены основные группы профессионально-педагогических компетенций [4, с. 5]:

- общекультурные, включающие способности к обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей их достижения, пониманию значения культуры как формы человеческого существования, использование знаний научной картины мира в образовательной и профессиональной деятельности, умение анализировать мировоззренческие, социальные и личностно значимые философские проблемы, готовность к работе в коллективе;

- общепрофессиональные, предполагающие осознание студентом социальной значимости своей будущей профессии, умения использовать систематизированные теоретические знания гуманитарных, социальных, экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, владение современными видами коммуникаций;

- профессиональные компетенции, включающие умения реализовывать образовательные программы, применять современные технологии и методики обучения и воспитания;

- компетенции в области культурно-просветительской деятельности, включающие способности к взаимодействию с участниками этой деятельности, использованию отечественного и зарубежного опыта её.

Дадим определение профессиональной компетентности учителя, обобщая известные подходы к сущности данного понятия.

Профессиональная компетентность учителя – это совокупность его профессиональных компетенций, включающих наличие знаний, трудового и жизненного опыта, направленности личности, способностей действовать в конкретных психолого-педагогических и коммуникативных ситуациях, решать профессиональные задачи разного уровня сложности и неопределенности, его готовности к достижению высокого качества результатов собственного труда, отношения к профессии как ценности. Она является результатом самообразования, саморазвития и самосовершенствования будущего специалиста. Её становление связано с развитием основополагающих способностей студента, позво-

ляющих осуществлять педагогическую деятельность: перцептивных, коммуникативных, организационных, проектировочных и исследовательских [2, с. 84].

Анализ литературы, посвященной проблеме формирования профессиональной компетентности, позволил выделить следующие входящие в нее группы компетенций [1, с. 114]:

- базовые, формируемые на основе знаний, умений, способностей и проявляющиеся в профессиональной деятельности;

- ключевые, отражающие духовный мир личности и смыслы ее деятельности (использование информации, проявление социально-правового поведения, владение навыками коммуникации, проявление гражданских качеств);

- специальные, отражающие специфику педагогической сферы (в ней находят проявление первые две группы компетенций).

Исследуя проблему формирования профессиональной компетентности студентов педагогического вуза, мы пришли к выводу о том, что ее развитие особенно эффективно осуществляется в процессе прохождения педагогической практики в школе. С целью ее изучения было проведено анкетирование студентов 3, 5 курсов в начале педагогической практики и после ее прохождения.

Анализ результатов анкетирования позволил выделить следующие существенные признаки компетентности:

- отношение к будущей педагогической деятельности как к сфере самореализации, осознание познавательных и профессиональных возможностей, приобретение уверенности в действиях, формирование позитивного отношения к профессии и мотивации к овладению ею (более 50% студентов);

- овладение основами профессиональной деятельности, включающей ее результат и целостный процесс его достижения (до 60% студентов);

- апробация различных способов решения проблемных ситуаций, профессиональных задач, входящих в структуру профессиональной компетентности в виде ее базовых компетенций: аналитической, организационной, проектировочной, самообразовательной и др. (от 80 до 90% студентов);

- овладение способами рефлексии, самоконтроля, оценки собственных действий с использованием критериев и показателей эффективности педагогической деятельности (около 100% студентов).

На наш взгляд, перечисленные признаки можно считать показателями сформированности достаточного уровня профессиональной компетентности будущего учителя.

Разрабатывая содержательную модель профессиональной компетентности современного учителя, мы ориентировались на следующие основные базовые компетенции как систему педагогических знаний и умений: умений выстраивать индивидуальный образовательный маршрут школьников, создавать условия для формирования у них ключевых компетенций, создавать и использовать образовательную среду, устанавливать взаимодействие с участниками образовательного процесса, то есть тех профессиональных умений, которые адекватны структуре и содержанию педагогической деятельности учителя.

Среди знаний и практического опыта, формируемых в процессе достижения личностью уровня компетентности были выделены навыки самообразования, критического мышления, самостоятельной работы, самоорганизации и самоконтроля, работы в команде, умения прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения, находить, формулировать и решать проблему.

В качестве основных компонентов профессиональной компетентности рассмотрены следующие: когнитивный, проектировочный, прогнозирующий, ор-

ганизационный, информационно-технологический, дидактический, исследовательский, коммуникативный. Охарактеризуем их.

1. Когнитивный направлен на овладение педагогическими знаниями, составляющими основу профессиональной адаптации будущего учителя, является базой для его самоопределения и вариативного поведения в ситуациях профессиональной деятельности. Данный процесс способствует эффективному достижению результатов деятельности в соответствии с принятыми профессиональными и социальными нормами, а также стандартами и требованиями.

2. Проектировочный включает представления о перспективных задачах обучения и воспитания, стратегиях и способах их достижения, обеспечивает осознанный переход учителя от абстрактного осознания траектории движения к результату и от самого результата к описанию конкретных действий по его достижению. Компонент обусловлен особенностями построения учителем индивидуальной деятельности, активности школьников с учетом ближних целей обучения и воспитания и предполагает нацеленность на получение практически значимого результата в условиях реальных возможностей ресурсного обеспечения намеченного.

3. Прогнозирующий ориентирован на четко представленный в сознании учителя как субъекта управления конечный результат. Профессиональное прогнозирование, осуществляемое на научно-методологической основе, опирается на знания сущности и логики педагогического процесса, закономерностей возрастного и индивидуального развития школьников. Исходя из этого, состав прогностических умений учителя можно представить следующим образом: выдвижение педагогических целей и задач, выбор способов их достижения, предвидение результата, возможных отклонений и нежелательных явлений, определение этапов педагогического процесса, распределение времени. Основой для целеполагания и поиска возможных путей решения конкретной педагогической задачи выступает анализ педагогической ситуации.

4. Организационный направлен на управление учебным процессом, представляет целенаправленное взаимодействие всех его участников для достижения спроектированных результатов обучения, обеспечивает построение учителем собственной деятельности, активность школьников, включение субъектов образовательного процесса в различные виды совместной деятельности; способствует соединению всех направлений процесса обучения в общее коммуникативное пространство. Осуществляя управление, учитель максимально учитывает природу процесса обучения, создает необходимые для этого условия, направляет, контролирует, отбирает целесообразные методы, формы и средства обучения.

5. Информационно-технологический указывает на уровень информационной грамотности учителя, заключающейся во владении адекватными способами воздействия на школьников информационными потоками.

6. Дидактический обусловлен владением следующими умениями, необходимыми для реализации учебной деятельности: владение предметным содержанием, организация собственной и учебно-познавательной деятельности школьников, активизация и мотивация личности учащегося, структурно-композиционное построение урока.

7. Коммуникативный связан с конструктивной и организаторской работой, особенностями коммуникативной деятельности учителя, спецификой его взаимодействия с коллегами, родителями, школьниками. Коммуникативно компетентный педагог понимает и продуцирует речь, соответствующую конкретному социолингвистическому контексту учебной ситуации; точно передает учащимся информацию, ориентируясь на их тезаурус; владеет соответствующим инфор-

мационным уровнем знаний, различными подходами к их интерпретации в учебных целях. При помощи речи, расширяющей каналы коммуникативного взаимодействия, не только обслуживает процесс обучения и воспитания, но и делает средством достижения главной ее цели – развития у школьников «чувства слова», языкового чутья, создания атмосферы, без которой трудно понять тот или иной учебный предмет.

8. Исследовательский предполагает владение учителем основами исследовательской культуры, определенной системой ценностных ориентиров, знаний, умений, навыков, традиционных и инновационных подходов; способность развивать личностные и профессиональные качества, необходимые для успешного исследовательского поиска. Педагог-исследователь осознает характер поисковой деятельности как творческой, продуктивной, нацеленной не просто на привлечение информации, а на ее создание и постижение смысла, на поиск эффективных решений; обнаруживает общенаучную и предметную эрудированность, общекультурный кругозор; проявляет личностный творческий потенциал, волевые и морально-психологические качества (честность, настойчивость, увлеченность, критичность и др.); владеет методологией научного поиска – теоретического и практического; владеет технологиями – основными процедурами, последовательностью операций и действий, методиками и алгоритмами деятельности.

Таким образом, процесс формирования профессиональной компетентности студентов педагогических вузов необходимо направить на развитие способов мышления, изложение собственных взглядов и позиции, самоподготовку к проблемным ситуациям, требующим от учителя мобильности, неординарности мышления и высокого профессионализма.

Список литературы

1. Елагина, В.С. Становление педагогической компетентности студентов педагогического вуза [Текст] / В.С. Елагина // Современные наукоёмкие технологии. – 2010. – №10. – С. 113 – 116.

2. Рихтер, Т.В. Модель дистанционного обучения информатике в системе подготовки педагогических кадров к профессиональной деятельности [Текст] / Т.В. Рихтер // Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании 2011»: Сборник научных трудов SWorld. Выпуск 4. Том 12. – Одесса: Черноморье, 2011. – С. 83 – 85.

3. Рихтер, Т.В. Модель системы дидактического обеспечения дистанционного обучения информатике студентов педагогических вузов [Текст] / Т.В. Рихтер // Возможности образовательной области «Математика и информатика» для реализации компетентного подхода в школе и вузе: сборник – Соликамск, – 2012. – С. 200 – 207.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению 050100 Педагогическое образование. Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ 22 декабря 2009 г. № 788 [Текст]. – М., 2009. – 25 с.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ

Рыбалко Наталья Александровна,
старший преподаватель кафедры математика и информатики
Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева,
г. Петропавловск, Казахстан.
E-mail: nrybalko67@mail.ru

Аннотация

В статье обосновывается необходимость использования задачного метода при проведении практических занятий по математическим дисциплинам, проводится сравнительный анализ решения стандартной и контекстной задач, приводится подробное решение одной задачи.

Ключевые слова: задачный подход; контекстная задача; этапы решения задач.

THE MAIN STAGES OF THE DECISION OF CONTEXTUAL PROBLEMS

Rybalko Natalja,
senior lecturer, department of «Mathematics and computer science»
of the North-Kazakhstan State University M. Kozybaeva,
Petropavlovsk, Kazakhstan.
E-mail: nrybalko67@mail.ru

Abstract

The article discusses the necessity of using a task of the method in practical lessons on mathematical disciplines. A comparative analysis of standard solutions and contextual problems. A detailed solution of a problem.

Keywords: approach a task; contextual problem; solving steps.

Для более успешного формирования математической компетенции студентов естественных специальностей при проведении практических занятий необходимо использовать задачный подход. При решении задач, особенно контекстных, у студентов развиваются:

- математический стиль мышления;
- способность решать профессиональные задачи с использованием аппарата теории вероятностей и математической статистики, математического моделирования;
- умение устанавливать связи между математическими знаниями и специальными дисциплинами;
- способность использовать пространственные представления и аналитическое мышление;
- математическая интуиция;
- умение самостоятельно ставить математические задачи и поэтапно находить их решения.

При внимательном рассмотрении решений различных задач по разным дисциплинам четко прослеживается, что их основное отличие заключается только в содержании и цели. Однако по структуре деятельности, которую необходимо выполнить для их решения, все они практически одинаковы. Если провести сравнительный анализ деятельности по решению естественнонаучных и

стандартных математических задач, то можно заметить, что они имеют общую структуру. Таким образом, можно утверждать, что при решении любой задачи необходимо выполнять одни и те же четыре принципиально важных этапа:

- 1) изучение (анализ) содержания задачи, краткая запись условий и требований;
- 2) поиск способа (принципа) решения и составление его плана;
- 3) осуществление решения, проверка правильности и его оформление;
- 4) обсуждение (анализ) проведенного решения, отбор информации, полезной для дальнейшей работы.

Такая общность в процессе решения задач позволяет освоить общий подход, усвоить основные особенности каждого из предложенных этапов процесса решения и, в результате, овладеть умениями, которые особенно пригодятся при решении профессиональных задач.

Решение задачи, а контекстной особенно, есть активный познавательный процесс, который начинается с того, что студент знакомится с содержанием задачи и проводит его детальный анализ. После этого необходимо упростить условие, абстрагируясь от реальных действий, оставляя только математическую сущность.

Все этапы решения задачи тесно переплетаются между собой. При этом качество выполнения последующего этапа в достаточной степени зависит оттого, насколько четко был выполнен предыдущий. Например, анализируя условие задачи, мы пытаемся найти способы её решения.

Так как процесс решения задачи есть строгая последовательность научно обоснованных действий, то для правильного выбора решения задачи, построения математической модели необходимо провести детальный анализ условий и требований задачи. Такой анализ позволяет выявить зависимость между данными задачи, которые явно выражены в тексте задачи или скрыты в нем.

При проведении анализа задачи необходимо выяснить, можно ли свести данную задачу к известной, уже решенной. Если такая задача известна, то составление плана достаточно очевидно. Если же такая задача неизвестна, то свести данную задачу к какой-либо известной затруднительно. В этом случае не удаётся сразу составить план решения. Однако нужно попытаться переформулировать задачу, не меняя ее математического содержания. Чтобы переформулировать задачу, студент должен понимать её математическое содержание.

После того, как проведен анализ содержания задачи (установлены искомая и все явно и неявно заданные величины, величины, значения которых необходимо взять из таблиц или из справочников), необходимо составить краткую запись или схему задачи.

На втором этапе необходимо выработать идею плана решения. Для этого очень удобно составить систему целенаправленных вопросов. Поиск решения задачи можно проводить при помощи системы вопросов. Последовательно и целенаправленно поставленные вопросы позволяют овладевать сразу двумя важными качествами: умением решать задачи и умением правильно формулировать вопросы.

При работе над вторым этапом, для достижения поставленной цели, необходимо использовать как догадку и интуицию, так и опыт, знания и правдоподобные рассуждения различного рода.

Составляя план решения, необходимо использовать все данные задачи. Анализ данных и выявление среди них неучтенных, значительно облегчают процесс составления плана решения. Иногда при составлении плана решения задачи можно попытаться преобразовать искомые или данные. При преобразовании искомых их пытаются приблизить к данным, а данные – к искомым.

На третьем этапе используются только четкие научные знания и строгая логика. В этом случае необходимо построить строгую логическую последовательность действий. На этапе решения задачи необходимо обосновывать достоверность каждого действия.

Из всего сказанного следует, что если поиск различных способов решения можно вести с помощью эвристических приемов, то процесс решения необходимо проводить только на основе научно обоснованных действий. Оформление решения задачи должно соответствовать требованиям. Решение задачи должно проводиться в строгой логической последовательности. В первую очередь необходимо обосновать справедливость принятой математической модели, составленной для описания реальной ситуации, которая приведена в задаче, и только потом записать необходимые формулы, их преобразования и вычисления.

При решении задачи необходимо проверять каждый шаг. В одних случаях необходимо доказывать правильность каждого шага, используя ссылки на соответствующие математические факты и предложения. В других случаях можно заменить термины и символы их определениями. А при решении ряда задач можно воспользоваться свойствами объектов, данных в условии.

На заключительном этапе – анализа и проверки правильности решения задачи – необходимо:

- выявить недостатки решения, рассмотреть возможность решения задачи другим, возможно более простым и рациональным, способом;
- выделить главную идею решения, его наиболее существенные моменты;
- провести обобщение решения и составить алгоритм решения для задач такого типа;
- провести систематизацию знаний, полученных в процессе решения задачи.

Задача может считаться решённой, если полученное решение является безошибочным, обоснованным и имеет исчерпывающий характер.

Поэтому, анализируя решение задачи, необходимо тщательно проверить результат и ход решения. Проверка результата может производиться различными способами. Проверая правильность хода решения, мы тем самым убеждаемся и в правильности результата. Для этого следует проверить все узловые пункты решения, еще раз убедиться в истинности проведенных рассуждений.

Рассмотрим на примере каждый из этапов решения задачи.

Задача. Перед исследовательской лабораторией была поставлена следующая задача – разработать технологию обработки пищевых продуктов, позволяющую сохранять витамины в течение длительного времени. При отборе технологии одним из обязательных условий является то, что сохранность витаминов в течение как минимум 10 дней должна быть не менее чем у 75% продуктов. Чтобы увеличить процент сохранности продуктов до 90% и более, необходимо применение консервантов, что нежелательно.

Ученые предложили три вида технологии. При применении первого вида витамины сохранялись в течение 9 дней в каждом из 100 испытаний с вероятностью $p=0,9$. При применении второго вида технологии витамины сохранялись в течение 15 дней с вероятностью $p = 0,75$. При использовании третьей технологии – в течение 10 дней в каждом из 100 испытаний, $p = 0,8$.

Какому из трех видов технологии будет отдано предпочтение?

Первый этап. Изучение (анализ) содержания задачи, краткая запись условий и требований.

Выделим основное требование задачи: «... сохранность витаминов в течение как минимум 10 дней...»

Анализируя условие: «...сохранность витаминов в течение как минимум 10 дней должна быть не менее чем у 75% продуктов. Чтобы увеличить процент сохранности продуктов до 90% и более, необходимо применение консервантов, что нежелательно», можно сделать вывод о том, что сохранность витаминов должна быть не менее чем в 75 и не более чем в 90 случаях.

Условие «При применении первого вида витамины сохранялись в течение 9 дней в каждом из 100 испытаний с вероятностью $p = 0,9$ » является излишним, так как не удовлетворяет основному требованию задачи: витамины должны сохраняться в течение не менее 10 дней.

Основному требованию задачи удовлетворяют следующие условия: «...При применении второго вида технологии витамины сохранялись в течение 15 дней с вероятностью $p = 0,75$. При использовании третьей технологии – в течение 10 дней в каждом из 100 испытаний, $p = 0,8$...»

Ответ на вопрос задачи «Какому из трех видов технологии будет отдано предпочтение?» можно получить, сравнив вероятности сохранения витаминов в течение не менее 10 дней при использовании второго и третьего видов технологии обработки.

Исходя из проведенного анализа, можно переформулировать данную задачу следующим образом:

При исследовании новой технологии обработки пищевых продуктов было выяснено, что вероятность сохранения витаминов при использовании одного вида технологии в течение 15 дней равна $p = 0,75$, а при использовании другого вида технологии в течение 10 дней в каждом из 100 испытаний постоянна и равна $p = 0,8$. Найти вероятность того, что в течение 10 дней витамины сохранятся не менее чем в 75 случаях и не более чем в 90.

После проведенного анализа условия задачи переходим к выполнению второго этапа.

Второй этап. Поиск способа (принципа) решения и составление его плана.

Чтобы правильно ответить на вопрос задачи, введем обозначения:

витамины сохраняются не менее чем в 75 случаях и не более чем в 90:

$$k_1 = 75; \quad k_2 = 90.$$

Общее число испытаний: $n = 100$

Из условия, полученного после анализа задачи, можно сделать вывод о том, что для её решения необходимо использовать интегральную формулу Лапласа:

$$P_n(k_1, k_2) \approx \Phi(x_2) - \Phi(x_1), \quad x_1 = \frac{k_1 - n \cdot p}{\sqrt{n \cdot p \cdot q}}, \quad x_2 = \frac{k_2 - n \cdot p}{\sqrt{n \cdot p \cdot q}}.$$

Чтобы ответить на вопрос задачи найдём вероятности наступления события для каждой из выделенных технологий и сравним их.

Третий этап. Осуществление решения, проверка правильности и его оформление.

Вычислим искомые вероятности для каждой технологии.

Для второй технологии имеем:

$$x_1 = \frac{75 - 100 \cdot 0,75}{\sqrt{0,75 \cdot 0,25 \cdot 100}} = 0; \quad x_2 = \frac{90 - 100 \cdot 0,75}{\sqrt{0,75 \cdot 0,25 \cdot 100}} = \frac{25}{\sqrt{75/2}} = \frac{50}{5\sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}} \approx 5,77.$$

Учитывая, что $\Phi(0) = 0$, $\Phi(5,77) = 0,5$.

Искомая вероятность: $P_{100}(75, 90) = 0,5 - 0 = 0,5$.

Для третьей технологии:

$$x_1 = \frac{75 - 100 \cdot 0,8}{\sqrt{0,8 \cdot 0,2 \cdot 100}} = -\frac{5}{4} = -1,25; \quad x_2 = \frac{90 - 100 \cdot 0,8}{\sqrt{0,8 \cdot 0,2 \cdot 100}} = \frac{10}{4} = 2,5.$$

Учитывая, что $\Phi(-1,25) = -\Phi(1,25) = -0,3944$, $\Phi(2,5) = 0,4938$.

Искомая вероятность:

$$P_{100}(75,90) = 0,4938 - (-0,3944) = 0,4938 + 0,3944 = 0,8882.$$

Сравниваем вероятности сохранения витаминов в течение не менее 10 дней при использовании второго и третьего видов технологии обработки: $0,5 < 0,8882$.

Таким образом, при использовании третьей технологии обработки вероятность сохранения витаминов в течение 10 дней выше, чем при использовании второй технологии.

Получен ответ на вопрос «переформулированной» задачи. Вот теперь можно выяснить, какому из трех видов технологии будет отдано предпочтение. Получили ответ на главный вопрос задачи – предпочтение будет отдано третьей технологии обработки.

Четвёртый этап. *Обсуждение (анализ) проведенного решения, отбор информации, полезной для дальнейшей работы.*

При решении данной задачи используется интегральная теорема Лапласа, которая позволяет легко получить необходимые результаты.

Каких-либо недостатков в решении задачи нет. Предложенное решение является наиболее рациональным, безошибочным, обоснованным и имеет исчерпывающий характер.

Вычисления произведены верно, получен ответ на главный вопрос задачи.

Список литературы

1. Брадис, В. М. Методика преподавания математики в средней школе [Текст] / В. М. Брадис. – М.: Учпедгиз, 1954. – 504 с.
2. Бурдин, А. О. О классификации задач. Совершенствование содержания и методов обучения естественно-математическим дисциплинам в средней школе [Текст] / А. О. Бурдин. – М., 1981.
3. Гурова, Л. Л. Психологический анализ решения задач [Текст] / Л. Л. Гурова. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1976. – 327 с.
4. Колягин, Ю. М. Задачи в обучении математике [Текст]. Ч. II / под ред. Ю. М. Колягина. – М.: Просвещение, 1977. – 144 с.
5. Сериков, В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем [Текст] / В. В. Сериков. – М.: Логос, 1999. – 272 с.

АСПЕКТЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Рыжова Надежда Павловна,
*кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики обучения
Поволжской государственной социально-гуманитарной академии,
г. Самара, Россия.
E-mail: ryzhovanp@yandex.ru*

Попова Светлана Владимировна,
*преподаватель математики
Самарского техникума промышленных технологий,
г. Самара, Россия.
E-mail: umnica2006@mail.ru*

Аннотация

Основная идея системного подхода содержится в том, что самый существенный результат образования – это не формальное получение отдельных знаний, умений и навыков, а формирование способности и готовности студента к эффективной деятельности в различных жизненных и профессиональных ситуациях.

Ключевые слова: системный подход; профессиональное образование; качество обучения; связи; среда.

ASPECTS OF THE SYSTEM APPROACH IN VOCATIONAL EDUCATION

Ryzhova Nadezhda,
*candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department
of mathematics and methods of teaching
of Samara State Academy of Social Sciences and Humanities,
Samara, Russia.
E-mail: ryzhovanp@yandex.ru*

Popova Svetlana,
*teacher of mathematics in GBOU SPO
«Samara Technical College of Industrial Technologies»,
Samara, Russia.
E-mail: umnica2006@mail.ru*

Annotation

The fundamental idea of the system approach is that the most significant result of education is not getting separate knowledge, abilities and skills but forming the ability and readiness of the student for effective activity in different life and professional situations.

Keywords: system approach; professional education; quality of education; quality of education; communication; training environment.

*«Сведений науки не следует сообщать учащемуся,
но его надо привести к тому, чтобы он сам их находил,
самодетельно ими овладевал. Такой метод обучения наилучший,
самый трудный, самый редкий. Трудностью объясняется редкость его применения.
Изложение, считывание, диктовка против него детская забава.
Зато такие приемы никуда и не годятся(...).»
А. Дистерверг*

Системный подход в современной науке является одним из главных педагогико-методологических направлений, решающих задачу разработки методов разнообразных исследований, составляющих совокупность теорий, включающих в себя определённое множество элементов, взаимосвязь которых объясняется свойством целостности этого множества. Его ключевым принципом считается рассмотрение каждого объекта как системы. Системный подход изучает форму объективной реальности и существования объектов в виде систем различной величины и качества: математического, физического, химического, биологического, социального и т.д.

К одному из основных понятий системного подхода относится понятие *связи*. Связь выступает как способ взаимодействия между элементами в определённой среде. Педагогические связи, определяющие некоторым образом качество профессионального образования, по своей структуре являются системообразующими. Связи можно разделить на два типа: в рамках одного уровня системы (горизонтальные), связи между разными уровнями (вертикальные).

Историки называют системный подход ровесником человеческого общества. Первобытный человек, когда изобретал и мастерил топор, лук или другое орудие труда, уже в те времена действовал системно, хотя при этом он не осознавал системности своих действий.

В профессиональной школе при традиционном обучении память студентов загружалась многочисленными фактами, формулами, свойствами и понятиями, составляющими определённую систему знаний. Однако результаты проводимых международных сравнительных исследований заставляют не просто серьёзно задуматься, а даже насторожиться. Студенты и школьники из России быстрее всех выполняли задания репродуктивного характера, отражающие степень овладения конкретными предметными знаниями и умениями. Но их результаты по выполнению заданий, связанных с использованием научных методов наблюдения, классификации, сравнения, формулированием гипотез и выводов, планированием эксперимента и проведением исследования, всё же были ниже результатов участников из других стран. Поэтому проблема повышения качества современного образования в России всегда является актуальной.

На современном этапе качество профессионального образования понимается как определённый уровень специфических надпредметных умений, связанных с самоопределением и самореализацией личности, когда знания приобретаются не «впрок», а в контексте модели будущей профессиональной деятельности, жизненной ситуации, как «научение жить здесь и сейчас». Всякая система знаний выступает в многообразии своих видов, имеющих общий вид структуры, но разнообразные индивидуальные особенности. Например, рассмотрим математическое понятие «множество функций». Оно включает в себя такие подсистемы, как числовые функции, дробно-рациональные функции, функции с двумя переменными и т.д. Разнообразие подсистем складывается из элементов и законов соответствия между ними.

В докладе международной комиссии по образованию для 21 века под председательством Жака Делора «Образование: скрытое сокровище» сформулировано «4 столпа, на базе которых должно основываться образование: научиться познавать, научиться делать, научиться жить вместе, научиться быть».

Учиться знать подразумевает, что обучающийся ежедневно конструирует свое собственное знание, комбинируя внутренние и внешние элементы.

Учиться делать фокусируется на практическом применении изученного.

Учиться жить вместе актуализирует умения отказаться от любой дискриминации, когда все имеют равные возможности развивать себя, свою семью и свое сообщество.

Учиться быть акцентирует умения, необходимые индивиду для того, чтобы развивать свой потенциал. По сути дела он определил глобальные компетентности, необходимые человеку для того, чтобы выжить в современном мире.

Перед педагогами ставятся новые задачи:

- научить получать знания (учить учиться);
- научить работать и зарабатывать (учение для труда);
- научить жить (учение для бытия);
- научить жить вместе (учение для совместной жизни).

Ещё одной из предпосылок, вызвавшей более пристальные исследования системного подхода в педагогике и психологии, является «информационный взрыв». А.И. Уёмов видит решение проблемы преодоления противоречий между ростом количества информации и ограниченными возможностями её усвоения в системной реорганизации самого знания. По его мнению, понятие «система» неразрывно связывается с понятием «среда». А особыми признаками любой системы являются её характеристики, выделяющие систему из «некоторого окружения». Таким образом, среда является совокупностью условий, порождающих выделение системы как чего-то отдельного и целого. Но любая система функционирует в среде, ощущая её влияние [2].

В педагогической науке основателями системного подхода считаются В. С. Тьютин, Б. Г. Ананьев, Б. Ф. Ломов и др. Они рассматривали системный подход в педагогике в качестве универсального инструмента, способствующего развитию познавательной деятельности обучающихся. К основным понятиям деятельностного подхода в педагогике относят: способность к обучению, процесс учения, усвоение материала, развитие умений и навыков. Сущность деятельностного подхода проявляется в осуществлении совместной деятельности педагога и ученика, направленной на организацию продуктивно-учебной деятельности обучаемого. Обучающийся первоначально выполняет определённый объём учебной деятельности совместно с преподавателем, но постепенно она становится его внутренней свёрнутой деятельностью, на основании которой впоследствии происходит дальнейший процесс познания. Знания состоят из фактов, понятий, законов, аксиом, теорем, теорий. В процессе системно-деятельностного обучения они становятся личным достоянием человека и образуют новую систему опыта.

Понятие системно-деятельностного подхода было введено в 1985 г. в качестве попытки объединения системного и деятельностного подходов (Л. С. Выготский, Л. В. Занков, Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов и др.). Важной особенностью системно-деятельностного подхода является положение о том, что психологические черты и способности каждого индивида есть результат преобразования внешней предметной деятельности в его внутреннюю психическую деятельность путём постепенных преобразований. При этом содержание образования напрямую связывается с определённым типом мышления обучающегося (эмпирическим или теоретическим). В. В. Давыдов указывал, что наличие теоретического знания – это способ деятельности, направленной на его достижение.

Таким образом, сущность системно-деятельностного подхода определяется не только «традиционной ЗУНовской» составляющей. Он включает в себя систему теорий, ключевых понятий, педагогических взглядов и идей, лежащих в основе учебных дисциплин и являющихся фундаментом для «деятельностной» составляющей, отображающей представления о структуре учебной деятельности на разных этапах обучения.

Содержание каждой конкретной учебной дисциплины выступает как система научных понятий, составляющих конкретную предметную область. В основе усвоения научно-учебных понятий находится организация системы учебных

действий. Системно-деятельностный подход по своей сути не отрицает необходимости ЗУНовского подхода. Он включает в себя триаду «Компетенция – Деятельность – Компетентность». В данном случае компетенция выступает в качестве беспристрастной характеристики действительности, которая должна быть преобразована с помощью деятельности в компетентность. Таким образом, *компетентность является знанием в действии*. Сама идея возникновения компетентностного подхода является одним из результатов развития системно-деятельностного подхода.

Однако в настоящее время в профессиональном образовании в рамках системно-деятельностного подхода, который, в отличие от традиционных подходов, направлен на приобретение, кроме знаний, умений, навыков, ещё и опыта практической, социальной и профессиональной деятельности, классическая триада «Знания – Умения – Навыки» расширяется до секстета «Знания – Умения – Навыки – Опыт – Компетенции» [1].

Список литературы

1. Попова, С.В. Знаниевая парадигма как основа компетентностного подхода [Текст] / С.В.Попова, Р.Н. Овсиенко // Актуальные научные вопросы и современные образовательные технологии: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. Часть 5. Тамбов, 2013. – С 116 – 118.

2. Уёмов, А.И. Системный подход и общая теория систем [Текст] / А.И. Уёмов. – М., 1978. – 272 с.

ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ ПО ЭТНОПЕДАГОГИКЕ И МАТЕМАТИКЕ В КОМПОЗИЦИИ ОРНАМЕНТА КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Шумейко Татьяна Степановна,
*кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики
Костанайского государственного педагогического института,
г. Костанай, Казахстан.
E-mail: T.Shoomeyko@mail.ru*

Гайдар Александра Александровна,
*студентка Костанайского государственного педагогического института,
г. Костанай, Казахстан*

Данилова Виолетта Борисовна,
*студентка Костанайского государственного педагогического института,
г. Костанай, Казахстан*

Аннотация

В статье с позиций компетентностного подхода рассмотрена функциональная грамотность школьников, доказана необходимость ее формирования в современной школе. Авторами исследованы возможности интеграции этнопедагогики и математики как одно из направлений совершенствования процесса формирования математической грамотности школьников в ходе изучения казахского национального орнамента.

Ключевые слова: компетенции; компетентность; функциональная грамотность; математические компетенции; орнамент; геометрические построения.

INTEGRATION OF THE ETHNOPEDAGOGICAL AND MATHEMATICAL KNOWLEDGE AT THE COMPOSITION OF ORNAMENT AS THE BASIS OF FORMATION OF THE PUPIL'S MATHEMATICAL COMPETENCES

Shumeiko Tatyana,
*candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department
of pedagogic of the Kostanay state pedagogical institute,
Kostanay, Kazakhstan.
E-mail: T.Shoomeyko@mail.ru*

Gaidar Alecsandra,
*student of the Kostanay state pedagogical institute,
Kostanay, Kazakhstan*

Danilova Violetta,
*student of the Kostanay state pedagogical institute,
Kostanay, Kazakhstan*

Abstract

In article pupil's functional literacy are considered on the basis of the competence approach and the necessity of its formation at the modern school are proved. The authors have research the opportunities of the integration of ethnopedagogic and mathematics as one of the direct of the improvement of the formation of the pupil's mathematical literacy during the studying of the Kazakh national ornament.

Keywords: competences; competence; functional literacy; mathematical competences; ornament; geometrical construction.

В условиях современного быстроизменяющегося мира в образовании актуальным становится компетентностный подход, который обеспечивает «изучение и описание педагогического процесса с точки зрения формирования у лич-

ности заданного вида компетентности» [5, с. 95]. С позиций данного подхода обучающимся должна быть «не просто передана сумма знаний, умений и навыков, гораздо важнее привить им умение самостоятельно добывать, анализировать, структурировать и эффективно использовать информацию для максимальной самореализации и полезного участия в жизни общества» [2, с. 44].

На основе анализа научно-педагогических исследований компетентности (Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторской и др.) мы различаем понятия «компетенция» и «компетентность», понимая под первым нормативное качество, к формированию которого следует стремиться, а под вторым – уже состоявшееся качество личности. При этом данные понятия обозначают интегративные качества, включающие знания, умения, навыки, опыт деятельности, ценностные ориентации и личностные качества человека, позволяющие ему не только эффективно ориентироваться в жизненных ситуациях, но и творчески подходить к выполнению деятельности. Не рассматривая подробно существующие классификации компетенций, отметим, что исследователи выделяют профессиональную компетентность, имеющую «нормированную сферу приложения, сложившиеся образцы результатов деятельности и требования к их качеству», и ключевую (общеобразовательную) компетентность, которая «проявляется как определенный уровень функциональной грамотности» [1, с. 13].

Формирование функциональной грамотности школьников является сегодня достаточно актуальной проблемой как в мировом масштабе, так и для казахстанской школы. В международной практике с позиций определения ключевых компетенций ведущее место занимает проект OECD (2005 г.), в рамках которого реализуется программа международной оценки компетенций учащихся (Programme for International Student Assessment – PISA). Необходимость формирования функциональной грамотности школьников отмечена Н.А. Назарбаевым в Стратегии «Казахстан-2050»: «Необходимо также уделять большое внимание функциональной грамотности наших детей, в целом всего подрастающего поколения. Это важно, чтобы наши дети были адаптированы к современной жизни» [4]. В целях создания условий для развития функциональной грамотности школьников Республики Казахстан разработан и утвержден Национальный план действий по развитию функциональной грамотности школьников на 2012 – 2016 годы.

Понятие «функциональная грамотность», появившееся в конце 60-х годов XX века в документах ЮНЕСКО, трактуется как «способ социальной ориентации личности, интегрирующий связь образования (в первую очередь общего) с многоплановой человеческой деятельностью» [3]; ее достижение способствует активному участию людей в социальной, культурной, политической и экономической деятельности, а также обучению на протяжении всей жизни. В ходе тестирования в рамках программы PISA оцениваются три области функциональной грамотности: грамотность в чтении, математическая и естественнонаучная грамотность. Результаты исследований математической грамотности в 2009 году в соответствии с программой PISA свидетельствуют о том, что доля казахстанских школьников, готовых эффективно работать с конкретными моделями для конкретной ситуации, развивать и интегрировать разные задания, составляет 4,2% от числа участников данного исследования, в то время как средний показатель по странам ОЭСР – 16% участников. В то же время в исследовании TIMSS казахстанские школьники демонстрируют высокие результаты. Это позволяет сделать вывод о том, что педагоги общеобразовательных школ Казахстана дают сильные предметные знания, но не учат применять их в реальных, жизненных ситуациях. Поэтому развитие математической грамотности школьников является важной задачей, стоящей перед общеобразовательной школой.

В Национальном плане действий по развитию функциональной грамотности школьников на 2012 – 2016 годы отмечается, что «результатом развития функциональной грамотности является овладение обучающимися системой ключевых компетенций, позволяющих молодым людям эффективно применять усвоенные знания в практической ситуации и успешно использовать в процессе социальной адаптации» [3]. Выделяются ключевые компетенции выпускника средней школы: управленческие, коммуникативные, социальные, личностные,

технологические. Кроме ключевых компетенций в рамках отдельных предметных областей выделяются предметные компетенции – освоенные специфические знания, умения, навыки в рамках учебного предмета. В названном плане четко указаны механизмы развития функциональной грамотности школьников и отмечена необходимость обновления форм, методов и технологий обучения. В частности, отмечена необходимость перехода от фронтальных форм обучения классного коллектива к реализации индивидуальной образовательной траектории каждого учащегося, в том числе с использованием интерактивных, инновационных, проектно-исследовательских технологий, цифровой инфраструктуры.

Одним из возможных направлений совершенствования процесса формирования математической грамотности школьников, на наш взгляд, является межпредметная интеграция. В ходе выполнения проектно-исследовательской работы по этнопедагогике мы пришли к выводу о возможности интеграции этнопедагогических и математических знаний, которая может быть реализована в процессе изучения и разработки школьниками композиции орнамента, построенного с использованием мотивов национального орнамента, располагающегося в правильных геометрических фигурах, для создания которых требуется выполнить определенные геометрические построения.

Выполненная нами проектно-исследовательская работа включает две части. В первой части работы мы рассмотрели композиционные основы орнамента и символическое значение мотивов народного орнамента на примере казахского национального орнамента. Вторая часть работы посвящена исследованию геометрических построений, позволяющих получить композиционно замкнутый орнамент, основанный на чередовании мотивов, вписанный в правильный многоугольник, а также возможности практического применения этих построений в проектировании орнамента. Результаты нашего исследования могут быть использованы в воспитательной работе со школьниками для формирования ценностно-мотивационного отношения к орнаментальному искусству и готовности к созданию композиционно замкнутых орнаментов, в композиции которых использованы народные мотивы. В ходе создания таких орнаментов происходят формирование и реализация математической грамотности (компетенций) школьников во время выбора варианта и в процессе выполнения геометрических построений, необходимых для создания композиции определенного замкнутого орнамента. Наличие у школьника указанной компетенции позволяет создавать высококачественные произведения декоративно-прикладного искусства и домашнего обихода, декорированные орнаментом.

Орнамент – узор, основанный на чередовании составляющих его элементов (мотивов), предназначенный для украшения различных предметов. Связанный с поверхностью, которую он украшает и зрительно организует, орнамент выявляет или акцентирует архитектуру предмета, на который он нанесён. В орнаменте запечатлено эстетическое осмысление деятельности человека, творчески преобразующей, упорядочивающей природу. В орнаменте, особенно в народном творчестве, где он имеет самое широкое распространение, запечатлелось фольклорно-поэтическое отношение к миру. Важное значение в генезисе и дальнейшем развитии орнамента имели эстетические общественные потребности: ритмическая правильность обобщённых мотивов была одним из ранних способов художественного освоения мира, помогающих осмыслить упорядоченность и стройность действительности. Каждая эпоха, стиль, последовательно выявившаяся национальная культура вырабатывали свою систему; поэтому орнамент является надёжным признаком принадлежности произведений к определённому времени, народу, стране.

Основу казахского орнамента составляет строгое соблюдение принципов симметрии и композиции ритма, отражающее культуру восприятия красоты природы. Все элементы казахского орнамента предназначены для украшения предметов домашнего обихода и быта. Они широко применяются при украшении остова юрты. Деревянная койка, сандық, кебеже, одеяла, бесік (колыбель), ювелирные изделия, охотничьи и другие подручные средства украшаются орнаментом. Различают геометрические, растительные, зооморфные и космогонические

мотивы казахского национального орнамента. Его особенностью является преобладание элементов рогообразных рисунков, особенно бараньих рогов. В орнаментах часто встречается цветок тюльпана, который издавна был символом плодородия в Средней Азии и в Казахстане. Характер рисунков в казахских орнаментах неразрывно связан с цветовым решением – бодрым и радостным. Характер орнамента зависит от материала, формы и назначения орнаментируемой вещи, а также от техники его выполнения. О сочетании узоров друг с другом свидетельствует орнаментация всех изделий казахского народного прикладного искусства, отделка и украшение народного костюма и других предметов материально-бытовой культуры. Сочетание самых различных орнаментальных мотивов создает единое смысловое целое композиции. Существенными признаками казахского орнамента являются симметрия, наличие центрального поля и бордюров, отражение узоров и превращение фоновых частей в самостоятельный узор.

Композиция казахского национального орнамента обычно бывает представлена в виде правильных геометрических форм; мотивы, образующие орнамент, симметричны относительно центра, оси или плоскости симметрии. Это обстоятельство привело нас к выводу о необходимости, кроме композиционных основ построения орнамента (т.е. сочетания форм, линий, цвета, пропорций), изучать и его научно-технические основы, в частности теорию геометрических построений, на которую опирается построение определенных орнаментов. Действительно, в основе элемента композиции орнамента часто лежат правильные геометрические фигуры (круг, квадрат, ромб, правильный шестиугольник и т.п.).

В литературе предлагаются различные способы обеспечения симметрии в орнаменте. В частности, некоторые авторы предлагают наносить контуры орнамента на предварительно согнутую бумагу и затем вырезать по намеченным линиям. В результате получается, например, орнамент, мотивы которого симметричны относительно вертикальной оси. Более сложными являются орнаменты, симметричные относительно диагоналей окружности. Их изготовление предполагает складывание бумаги в несколько слоев с последующим нанесением и вырезанием контура орнамента. Аналогичным способом вырезают орнаменты, вписанные в многоугольники. При изготовлении орнамента, вписанного в многоугольник, для сгибания бумаги необходимо выполнить некоторые геометрические построения, в частности деление угла на части.

Изготовление орнамента посредством сгиба, нанесения рисунка и последующего вырезания по нанесенным линиям является трудоемким процессом и обеспечивает качество изготовленного орнамента лишь при определенных условиях. Во-первых, бумага, применяемая для вырезания орнамента, должна обладать определенными свойствами: оптимальной толщиной, обеспечивающей прочность орнамента и достаточный уровень фиксации сгибов; коэффициентом трения, обеспечивающим хорошее сцепление слоев бумаги при вырезании во избежание их сдвигов относительно друг друга в процессе вырезания, приводящих к нарушению симметричности орнамента. Во-вторых, режущий инструмент (ножницы) должен быть острым, с небольшой шириной лезвий, что позволит достичь точности при вырезании элементов орнамента небольшого размера. В-третьих, для изготовления орнамента таким способом требуются навыки складывания и вырезания бумаги, сформированные на высоком уровне.

Поэтому способ изготовления орнамента, основанный на складывании бумаги с последующим вырезанием орнамента, не всегда позволяет достичь требуемого качества изготовленного орнамента. Кроме того, он является очень трудоемким. Существуют и другие, на наш взгляд более рациональные, способы изготовления орнамента, основанные на геометрических построениях. В частности, орнаменты, вписанные в окружность и многоугольники, изготавливаются на основе деления окружности на определенное количество частей.

Наиболее простым является деление окружности на четыре равные части, которое производят построением двух взаимно перпендикулярных диаметров. Более сложным является деление окружности на пять и семь равных частей. Например, деление окружности на пять равных частей выполняют, проведя два взаимно перпендикулярных диаметра. На окружности делают засечку ду-

гой, радиус которой равен радиусу данной окружности, а центр находится на пересечении одного из проведенных диаметров с окружностью. Из полученной точки восстанавливают перпендикуляр к этому же диаметру и с центром в полученной точке проводят дугу радиусом, равным расстоянию от полученной точки до точки пересечения окружности с другим диаметром до пересечения данной дуги с первым диаметром. Радиусом, равным расстоянию от этой точки до точки пересечения окружности со вторым диаметром (началом второй записки), с центром в точке пересечения окружности со вторым диаметром, проводят дугу до пересечения с окружностью. Эта дуга является одной пятой длины окружности. Последовательно откладывая ее на окружности, окружность делят на пять равных частей. Можно достаточно простым способом разделить окружность на любое количество равных частей, предварительно вычислив длину хорды, стягивающей дугу. В композиции орнамента часто используются не только геометрические построения, основанные на принципах деления окружности на равные части, но и построения различных видов сопряжений.

Таким образом, интеграция знаний по этнопедагогике и математике в процессе создания орнамента способствует формированию математических компетенций обучающихся, прежде всего через усиление мотивационно-ценностного отношения к деятельности по проектированию орнамента и формирование соответствующих способов действий у обучающихся.

Список литературы

1. Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе [Текст] / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8 – 14.
2. Государственная программа развития образования в Республике Казахстан на 2005 – 2010 годы [Текст] // Законодательство об образовании в Республике Казахстан. – Алматы: Юрист, 2005. – 206 с.
3. Национальный план действий по развитию функциональной грамотности школьников на 2012 – 2016 годы. Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 25 июня 2012 года № 832.
4. Стратегия «Казахстан – 2050»: новый политический курс состоявшегося государства [Текст]. – Астана, 2012.
5. Яковлев, Е.В. Педагогическое исследование: содержание и представление результатов [Текст] / Е.В. Яковлев, Н.О. Яковлева. – Челябинск: РБИУ, 2010. – 316 с

**Актуальные проблемы математики,
методики и технологий обучения
в условиях внедрения
стандартов нового поколения
в систему школьного образования**

О НЕКОТОРЫХ СПОСОБАХ УСИЛЕНИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

Волкова Мария Валерьевна,
*старший преподаватель кафедры математики,
теории и методики обучения математике
Глазовского государственного педагогического института им. В.Г. Короленко.
г. Глазов, Россия.
E-mail: mashaggpi@mail.ru*

Крежевских Людмила Тимофеевна,
*кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики,
теории и методики обучения математике
Глазовского государственного педагогического института им. В.Г. Короленко,
г. Глазов, Россия.
E-mail: mashaggpi2011@mail.ru*

Аннотация

В статье рассматриваются способы повышения воспитательного потенциала текстовых геометрических задач путем усиления дидактической, прикладной, мотивационной и информационной составляющих их сюжета.

Ключевые слова: геометрия; воспитательный потенциал; составляющие сюжета текстовой задачи.

ABOUT SOME WAYS TO ENHANCE THE EDUCATIONAL POTENTIAL GEOMETRIC TEXT TASKS

Volkova Maria,
*Senior lecturer of the department of mathematics, theory and methodology of teaching mathematics of Glazov state pedagogic Institute in the name V.G. Korolenko,
Glazov, Russia.
E-mail: mashaggpi@mail.ru*

Krezhevskikh Ludmila,
*candidate of physico-mathematical sciences, associate professor of the department of mathematics, theory and methodology of teaching mathematics of Glazov state pedagogic Institute in the name V.G. Korolenko.
Glazov, Russia.
E-mail: mashaggpi2011@mail.ru*

Abstract

The paper considers the ways of improvement of educational potential of text geometric tasks by strengthening didactic, applied, motivational and informational components of their plot.

Keywords: geometry; educational potential; components of plot text tasks.

Процесс обучения математике, организация математической деятельности школьников таит в себе широкие возможности для создания эффективных воспитательных ситуаций, способствующих не только умственному развитию учащихся, но и их патриотическому, нравственному и эстетическому воспитанию. Главным средством организации математической деятельности учащихся являются задачи.

Напомним, что задача, в которой зависимость между условием и требованием сформулирована словами, является текстовой. Особую роль в обучении математике, развитии и воспитании учащихся играют сюжетные задачи, для которых кроме математического содержания характерен и сюжет, отражающий всевозможные жизненные ситуации (Л.М. Фридман и др.). Очевидно, всякая сюжетная задача является текстовой. Текстовыми могут быть и задачи с так называемыми «вырожденными» сюжетами.

Согласно М.И. Зайкину [3], образовательную ценность текстовой задачи характеризуют четыре составляющие её сюжета: 1) дидактическая (обучающая) D ; 2) прикладная (жизненная) P ; 3) мотивационная (эмоциональная) M ; 4) информационная (общекультурная) I . Ясно, что дидактическая составляющая является главной составляющей сюжета любой текстовой задачи.

Продемонстрируем эти составляющие на примерах геометрических задач.

1) Задача 1.1. Даниэль и Антуан находятся в диаметрально противоположных точках круглого бассейна глубиной 1,8 м. К бассейну подошла Марион. Они плывут к ней. Одному надо проплыть 10 м, а другому 14 м. Найдите объём бассейна. Объясните ответ [4, с. 1].

Данная задача предназначена для усвоения формулы для вычисления объёма цилиндра.

Задача 1.2. Земельный участок квадратной формы был огорожен. От изгороди сохранились два столба на параллельных сторонах квадрата; кроме того, остался столб в центре квадрата. Требуется восстановить границу участка [2, с. 118].

Эта задача предназначена для усвоения метода геометрических преобразований решения задач на построение, для чего необходимо знать определение поворота и уметь строить образы точек и прямых в этом преобразовании.

2) Задача 2.1. На круглой клумбе предполагается посадить 8 сортов цветов, отведя каждому сорту одинаковые площади. Садовник хочет сделать это, проведя одну окружность и две прямые. Нарисуйте ответ на круге диаметром 20 см [4, с. 1].

Сюжет задачи отражает жизненную ситуацию, характерную для профессиональной деятельности садовника, – равномерное размещение цветов на клумбе. В этой ситуации и требуется применить математические знания.

3) Задача 3.1. На необитаемом острове пират зарыл клад, руководствуясь следующими построениями. Пусть A и B – два камня, C_1, C_2, C_3 – три пальмы. Точку P_1 пират строил так: от A дошел до C_1 , затем свернул на 90° и прошёл ещё столько же (т. е. AC_1), там он отметил точку A_1 . Потом он от B дошёл до C_1 , свернул на 90° направо и прошёл расстояние BC_1 . Там он отметил точку B_1 . Точку пересечения прямых AB_1 и BA_1 он обозначил через P_1 . Аналогичным образом пират построил точки P_2 и P_3 и зарыл клад в центре окружности, проведённой через точки P_1, P_2 и P_3 . Когда пират вернулся на остров, пальм не было. Но он всё же нашёл клад. Как? [5, с. 156 – 157]

Событие, описанное в сюжете этой задачи, интересно и увлекательно для учащихся, т. к. связано с разгадыванием тайны.

Задача 3.2. Старинный замок был обнесён треугольной стеной. Каждая сторона была поделена на три равные части, и в этих точках (а также в вершинах) были построены башни. Всего вдоль стены было построено 9 башен $A, E, F, B, K, L, C, M, N$. Со временем все башни, кроме башен E, K, M , разрушились. Как по оставшимся башням определить, где находились башни A, B, C ? (Башни A, B, C стоят в вершинах) [5, с. 251].

Интерес учащихся к решению задачи 3.2 может быть вызван тягой к таинственности, связанной со старым замком.

4) Задача 4.1. 12 апреля 1961 года советский гражданин Ю.А. Гагарин на космическом корабле «Восток» был поднят над землёй на максимальную высоту 327 км. На каком расстоянии от корабля находились в это время наиболее удалённые от него и видимые космонавтом участки Земли? (Радиус Земли считать равным ≈ 6400 км) [1, с. 19].

Сюжет задачи 4.1 содержит информацию, имеющую общекультурную значимость для личности учащегося.

Рассмотрим следующую задачу: освещение комнаты считается нормальным, если площадь проёмов окон составляет не менее 0,2 площади пола. Определите, нормально ли освещение вашего класса, комнаты [1, с. 46].

Дидактическая составляющая сюжета этой задачи определяется соотношением для вычисления площади прямоугольника; прикладная – спецификой жизненной ситуации, с которой сталкиваются все учащиеся; мотивационная – важностью проблемы выяснения, нормально ли освещение класса, комнат учеников; информационная – сведениями о необходимой для нормального освещения зависимости между площадью проёмов окон и площадью пола.

Таким образом, данная задача является задачей типа *<DPMI>*.

Тип текстовых задач с «вырожденными» сюжетами будем обозначать через *<DPMI>*.

Покажем, как из геометрических задач типа *<DPMI>* можно получать задачи типа *<DPMI>*, *<DPMI>* и *<DPMI>*.

Рассмотрим текстовую геометрическую задачу типа *<DPMI>*.

Задача 1.1. Высота одного цилиндра в 2 раза больше высоты другого, а диаметр основания первого цилиндра в 1,5 раза меньше диаметра основания второго. Какой цилиндр имеет больший объём?

Усилив прикладную ценность задачи 1.1 путём введения в сюжет задачи производственной ситуации, получим такую задачу:

Задача 1.2 (типа *<DPMI>*). Токарь выточил из металла два цилиндра. Высота первого в 2 раза больше высоты второго, а диаметр основания первого в 1,5 раза меньше диаметра основания второго. На изготовление какого цилиндра потребовалось больше металла?

Усилим мотивационную значимость задачи 1.1, введя в сюжет ситуацию заинтересованности в выгодной покупке:

Задача 1.3 (типа *<DPMI>*). В магазине продаётся по акции по одной цене говяжья тушёнка в жестяных банках двух видов: банка первого вида в 2 раза ниже, но зато в 1,5 раза шире банки второго вида. Какую банку тушёнки выгоднее купить?

Возьмём ещё один пример геометрической задачи типа *<DPMI>*:

Задача 2.1. Докажите, что площадь круга, описанного около квадрата, вдвое больше площади круга, вписанного в этот квадрат.

Усилим мотивационную ценность задачи 2.1, введя в сюжет ситуацию выяснения правильности рассуждений ученика:

Задача 2.2 (типа *<DPMI>*). Учитель поставил перед учениками задачу: данный круг разделить окружностью на две равновеликие части. Один ученик предложил такое построение: сначала в данный круг нужно вписать квадрат, а затем в этот квадрат вписать окружность, которая и будет делить площадь данного круга пополам. Прав ли он?

Обогатим сюжет задачи 2.1 общекультурной информацией:

Задача 2.3 (типа *<DPMI>*). Докажите, что площадь круга, описанного около квадрата, вдвое больше площади вписанного в квадрат круга. Эта задача является одной из задач Архимеда – древнегреческого учёного (математика,

механика и астронома), жившего около 287 – 212 гг. до н.э. в богатом торговом городе Сиракузы.

Приведём примеры, показывающие, каким образом из задачи типа *<DPMI>* можно получить задачи типа *<DPMI>*, *<DPMI>*, *<DPMI>* и *<DPMI>*.

Задача 3.1 (типа *<DPMI>*). Во сколько раз объём прямоугольного параллелепипеда с размерами 2×3×1,5 (м) больше объёма прямоугольного параллелепипеда с размерами 30×40×50 (см)?

Усилим прикладную значимость задачи 3.1, введя в сюжет сведения о деятельности человека по перевозке груза, тем самым повысив и её мотивационную ценность.

Задача 3.2 (типа *<DPMI>*). Сколько коробок в форме прямоугольного параллелепипеда с размерами 30×40×50 (см) можно поместить в кузов машины с размерами 2×3×1,5 (м)? [6, с. 60].

Задача 4.1 (типа *<DPMI>*). Цилиндр имеет диаметр 20 см и высоту 2 м. На сколько кубических метров уменьшится его объём, если радиус основания уменьшить на 2 см?

Усилим прикладную и общекультурную ценность задачи 4.1.

Задача 4.2 (типа *<DPMI>*). Чугунная труба имеет длину 2 м и внешний диаметр 20 см. Толщина стенок трубы равна 2 см. Найдите вес трубы, если удельный вес чугуна примерно равен 7,5 г/см³. Ответ дайте в килограммах. Результат округлите [6, с. 64].

Задача 5.1 (типа *<DPMI>*). Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 230 м, а высота 138 м.

Усилим мотивационную значимость задачи 5.1, введя в сюжет информацию об использовании многогранников в архитектуре, а также обогатим сюжет общекультурной информацией:

Задача 5.2 (типа *<DPMI>*). Пирамида Хеопса (Хуфу) является крупнейшей из египетских пирамид и единственным сохранившимся до наших дней чудом света. Она имеет форму правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 230 м, а высота около 138 м. Найдите объём этой пирамиды [6, с. 61].

Задача 6.1 (типа *<DPMI>*). Во сколько раз площадь прямоугольника со сторонами 5 см и 30 см меньше площади прямоугольника со сторонами 5 м и 6 м?

Усилим прикладную, мотивационную и общекультурную составляющие за счёт введения в сюжет задачи информации о паркетах.

Задача 6.2 (типа *<DPMI>*). Ещё в конце XIII – начале XIV веков в домах знатных европейских вельмож полы стали выстилаться специально подобранными дощечками из различных пород деревьев. Эта традиция сохранилась до настоящего времени. Сколько потребуется прямоугольных дощечек со сторонами 5 см и 30 см, чтобы покрыть паркетом из них пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 5 м и 6 м? [6, с. 52]. Определите, сколько таких дощечек потребуется, чтобы покрыть паркетом пол вашей комнаты?

Таким образом, сюжет любой математической задачи благодаря дидактической, прикладной, мотивационной и информационной составляющим может иметь воспитательный эффект. Даже обыкновенную текстовую задачу с «вырожденным» сюжетом учитель может превратить в задачу, сюжет которой будет оказывать воспитывающее влияние на учащихся. Решение таких задач будет способствовать активизации поисковой деятельности учащихся.

Статья подготовлена в рамках программы научных исследований Российского гуманитарного научного фонда, проект 14 – 16 – 18002 «Web-квест технологии как средство формирования поликультурной компетенции учащихся основной школы при обучении математике».

Список литературы

1. Варданян, С.С. Задачи по планиметрии с практическим содержанием [Текст] / С.С. Варданян. – М.: Просвещение, 1989. – 144 с.
2. Гельфанд, М.Б. Внеклассная работа по математике в восьмилетней школе [Текст] / М.Б. Гельфанд, В.С. Павлович. – М.: Просвещение, 1965. – 208 с.
3. Зайкин, М.И. О общекультурном, прикладном и развивающем значении сюжетных задач в контексте анализа гуманитарных традиций математического образования [Текст] / М.И. Зайкин // Гуманитарные традиции математического образования в России: сборник статей участников Всероссийской научной конференции с международным участием. – Арзамас: АГПИ, 2012. – С. 177 – 183.
4. Математика без границ // Математика. – 1994. – №48. – С. 1, 8.
5. Прасолов, В.В. Задачи по планиметрии [Текст]. Ч. 1 / В.В. Прасолов. – М., Наука, 1986. – 272 с.
6. Смирнова, И.М. Геометрические задачи с практическим содержанием / И.М. Смирнова, В.А. Смирнов. – М.: МЦНМО, 2010. – 136 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ТОПОЛОГИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА НА СТАРШЕЙ СТУПЕНИ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Скибина Яна Владимировна,
*аспирант кафедры элементарной математики
Московского педагогического государственного университета,
г. Краснодар, Россия.
E-mail: yanaskibina@yandex.ru*

Аннотация

Элективный курс по топологии в силу ряда особенностей обладает широкими возможностями для развития индивидуальности и формирования личности учащихся. В данной статье рассматриваются некоторые из этих особенностей.

Ключевые слова: элективный курс; курс по выбору; топология.

POSSIBILITIES ELECTIVE COURSE ON TOPOLOGIES FOR REALIZATION OF COMPETENCE APPROACH IN SENIOR SCHOOL

Skibina Yana,
*post-graduate of the department of Elementary Mathematics
of Moscow State Pedagogical University,
Krasnodar, Russia.
E-mail: yanaskibina@yandex.ru*

Abstract

Elective course on topologies due to a number of features and has wide opportunities for personality development of students. This article discusses some of these features.

Keywords: elective course; course at the option; topology.

Согласно новому федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования часть основной образовательной программы (ООП) среднего (полного) общего образования, формируемая участниками образовательного процесса, будет составлять значительную часть от общего объема основной образовательной программы. Именно к этой части ООП относятся элективные курсы или курсы по выбору учащихся.

Элективные курсы во многом схожи с факультативной формой обучения. В частности, они нацелены на решение тех же образовательных задач, что и факультативные курсы до них.

Целями элективных курсов по математике, как и факультативных курсов, по-прежнему являются: углубление и расширение математических знаний учащихся; стимулирование их инициативы и творчества в области математики; развитие математических способностей, склонностей и интересов старшеклассников; профессиональная ориентация учащихся в области математики и ее приложений.

Элективные курсы по математике обладают широкими возможностями для развития личности и индивидуальности учащихся, что крайне важно в условиях новых образовательных стандартов, которые устанавливают не только предметные требования к результатам освоения основной образовательной программы, но и личностные и метапредметные.

Такая форма обучения, как элективные курсы, сама по себе обладает мощным потенциалом для развития личности и индивидуальности учащихся.

Среди особенностей элективной формы обучения, способствующих формированию ценностно-смысловых, коммуникативных компетенций, компетенций личностного самосовершенствования, можно отметить следующие:

1) старшеклассник выбирает электив сообразно своим склонностям, способностям, интересам и профессиональным устремлениям, другими словами, руководствуясь своими личностными и индивидуальными целями и устремлениями;

2) элективная форма обучения предполагает большую свободу действий со стороны учеников, которые совместно с учителем могут дополнять и изменять программу элективного курса, влиять на выбор методов, форм и средств обучения;

3) элективные курсы направлены на содействие профессиональной ориентации учащихся;

4) элективная форма обучения обладает таким мощным педагогическим ресурсом, как возможность выбора со стороны учащихся;

5) малочисленность групп слушателей элективных курсов способствует созданию особой атмосферы доверия, что, в свою очередь, раскрепощает учащихся и тем самым способствует развитию творческих способностей старшеклассников, усилению роли самостоятельной работы школьников, развитию навыков организации умственного труда и самообразования, овладению навыками познавательной рефлексии, отработке коммуникативных способностей учащихся и др.

В подобной атмосфере происходит обмен индивидуальным жизненным опытом всех участников процесса обучения, что, в свою очередь, способствует повышению эффективности индивидуальной работы учителя с учащимися; развитию творческих способностей, исследовательской и проектной деятельности старшеклассников; усилению роли самостоятельной работы школьников; развитию навыков организации умственного труда и самообразования; овладению навыками познавательной рефлексии; отработке коммуникативных способностей учащихся и др;

6) элективные курсы предоставляют редкую возможность применить те методы и формы обучения, которые при проведении традиционных уроков отнимают много времени и сил учителя, а значит, не дают желаемого эффекта. Элективные курсы дают возможность использовать при проведении занятий, например, эвристический метод обучения, заключающийся в самостоятельном раскрытии учащимися нового содержания, или широко обсуждаемый в последнее время метод проектов, суть и идея которого – организация самостоятельной, поисковой, творческой деятельности учащихся.

Элективные курсы по математике на старшей ступени общего образования по своему содержанию отличаются богатством возможных направлений, важных для образования, воспитания и развития учащихся. Одним из таких направлений является топология.

Посещение элективного курса по топологии также будет способствовать формированию общекультурных, учебно-познавательных, информационных и социально-трудовых компетенций.

Во-первых, стоит отметить, что возможности элективных курсов по математике для формирования ключевых компетенций личности учащихся определяются рядом особенностей математики как учебного предмета. Среди таких особенностей отметим следующие: 1) развитие общей культуры мышления посредством развития математического стиля мышления, в том числе логического мышления, алгоритмической культуры, речи; 2) развитие информационной культуры учащихся, в том числе повышение компьютерной грамотности; 3) развитие пространственных представлений и воображения; 4) развитие познавательных интересов; 5) развитие креативности, творческих способностей и интуиции учащихся; 6) формирование научного мировоззрения; 7) нравственное воспитание, в том числе воспитание патриотизма и уважения к своему народу; 8) эстетическое воспитание; 9) развитие волевых качеств – целеустремленности, трудолюбия и дисциплинированности.

Среди возможностей элективного курса по топологии для совершенствования математической подготовки, а также для развития индивидуальности и личностных качеств старшеклассников выделим следующие:

1) топология – сравнительно молодая математическая наука. Но, несмотря на это, примерно за 100 лет ее существования в ней достигнуты результаты, важные для многих разделов математики;

2) проникновение в «мир топологии» требует комбинации знаний из геометрии, алгебры, анализа. Поэтому элективный курс «Элементы топологии» будет полезен учащимся естественно-математического профиля обучения, так как демонстрирует связь разных разделов математики, другими словами, способствует целостному восприятию математики;

3) аппарат топологии предоставляет возможность дать строгие определения основных геометрических понятий: линии, многоугольника, многогранника, поверхности и др.;

4) включение элементов топологии в основной курс геометрии расширяет и углубляет его содержание. Например, геометрические свойства фигур не вполне исчерпываются их «метрическими свойствами» (размерами, углами и т.д.). Какой бы длинной ни была линия, она может быть замкнутой или нет. Тела и их поверхности могут иметь «дырки» и т.п. Эти свойства тел могут быть рассмотрены на вышеназванном элективном курсе;

5) школьный элективный курс по топологии осуществляет пропедевтику вузовского курса этой математической дисциплины;

6) топология является динамично развивающимся разделом математики. В ней существует ряд задач, значимых в исследовательском и творческом плане;

7) этот раздел математики имеет интересную историю, связанную с именами известных ученых (Листинг, Мебиус, Пуанкаре, Риман, Эйлер и др.), в том числе и отечественных (Александров, Урысон и др.), что крайне важно для нравственного воспитания учащихся;

8) методы топологии прочно утвердились в аппарате современной физики, химии, биологии. Это дает прекрасную возможность для демонстрации межпредметных связей и для решения задач прикладного характера при проведении элективного курса, формирует у учащихся понимание единства естественнонаучной картины мира;

9) многие выдающиеся ученые отмечали красоту и необычность топологии по сравнению с более традиционными разделами математики, что открывает широкие возможности для развития эстетического потенциала учащихся.

Таким образом, элективные курсы по математике, в частности элективный курс по топологии, обладают широкими возможностями для формирования личности и развития индивидуальности учащихся, что делает разработку элективных курсов, в том числе по математике, одним из приоритетных направлений развития школьного образования на старшей ступени.

Список литературы

1. Болтянский, В.Г., Ефремович В.А. Наглядная топология [Текст] / В.Г. Болтянский, В.А Ефремович; под ред. С.П. Новикова. – М.: Наука, 1982. –(Квант. Выпуск 21.)

2. Скибина, Я.В. Использование метода проектов при проведении элективного курса по топологии [Текст] / Я.В. Скибина // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2011. – №3. – С. 155 – 162.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Тестов Владимир Афанасьевич,
доктор педагогических наук,
профессор кафедры математики и методики преподавания
математики Вологодского государственного педагогического университета,
г. Вологда, Россия.
E-mail: vladafan@inbox.ru*

Аннотация

В статье обсуждаются основные направления реализации принятой правительством России концепции развития математического образования (мотивация к изучению математики, обновление содержания обучения, подготовка учителей математики).

Ключевые слова: мотивация к изучению математики; содержание обучения; фундаментальность содержания; дискретная математика; фрактальная геометрия; подготовка учителей.

THE BASIC DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL EDUCATION

*Testov Vladimir,
doctor of pedagogical sciences, Professor of the department of mathematics and
teaching of mathematics, Vologda State Pedagogical University.
Vologda, Russia.
E-mail: vladafan@inbox.ru*

Abstract

The paper discusses the basic problems of implementation adopted by the Russian government concept in mathematical education (motivation to study mathematics, update learning content, training of mathematics teachers).

Keywords: motivation to study mathematics; learning content; fundamental content; discrete mathematics; fractal geometry; teacher training.

В последнее время руководством России осознана роль математического образования как основы конкурентоспособности России в XXI веке, необходимого элемента безопасности страны. Математическое образование является одной из немногих стержневых составляющих воспитания, средством развития интеллектуальных качеств подрастающего поколения. Поэтому правительством РФ в декабре 2013 г. утверждена концепция развития математического образования. В этой концепции подняты многие актуальные проблемы математического образования. В качестве основной проблемы выделена низкая учебная мотивация школьников и студентов, что, по мнению авторов концепции, связано с бытующей в общественном сознании недооценкой математического образования, а также с перегруженностью программ, оценочных и методических материалов техническими элементами и устаревшим содержанием.

Исследования показывают, что основными факторами, оказывающими отрицательное воздействие на отношение учащихся к изучению математики, являются следующие: необходимость решения большого количества задач со сложными выкладками (70% учеников); скучность, неэмоциональность предмета (65%); необходимость постоянной опоры на прошлый опыт (60%); большое количество непонятных терминов, символов, определений, которые необходимо запомнить (65%). Наиболее часто нелюбовь к математике проявляется при изуче-

нии ее некоторых разделов, в частности такого раздела, как тригонометрия, особенно при изучении обратных тригонометрических функций. Это еще раз подчеркивает тесную связь проблемы мотивации с проблемой содержания математического образования, которое продолжает устаревать и остается формальным и оторванным от жизни.

Психологические исследования В.А. Крутецкого выявили феномен предметной избирательности мотивации по отношению к математической деятельности. Необходимость учета специфики предметного содержания при внедрении тех или иных педагогических технологий подчеркивалась многими известными методистами. В частности, А.А. Столяр указывал, что вызвать интерес к предмету, очевидно, нельзя без учета специфики предмета, и эта педагогическая проблема решается по-разному для различных учебных предметов.

Таким образом, основной педагогической проблемой при изучении математики в общеобразовательной школе становится развитие учебной мотивации. К числу факторов, определяющих положительное отношение учащихся к математике, как отмечает М.А. Родионов [2], относятся: возможность подумать при решении нестандартных задач (50% учащихся); решение занимательных задач, исторические экскурсы, научно-популярная информация (60% учащихся); математика необходима для продолжения образования (48% учащихся средних классов и 79% старшеклассников); объективность, доказательность, точность и универсальность математики (40% учащихся средних классов и 55% старшеклассников).

Была также выявлена как у школьников, так и у студентов-математиков предпочтительность символических и графических форм предъявления информации по сравнению с вербальной формой. Эта закономерность лежит в основе такого способа развития познавательного интереса, как обеспечение наглядности обучения математике. Поэтому важную роль в развитии познавательного интереса может сыграть теория наглядного моделирования в обучении математике, созданная ярославским ученым Е.И. Смирновым на основе различных теорий наглядного обучения [3].

Для развития познавательного интереса могут использоваться и другие известные приемы: занимательность; стимулирование творческого подхода, инициативы и самостоятельности в познании; создание позитивной психологической атмосферы, ситуации успеха в познавательной деятельности. Однако этих, вполне обоснованных и проверенных практикой, классических приемов недостаточно при организации изучения математики. В современных условиях, как отмечено в концепции, в основной школе интерес к математике должен поддерживаться многообразием ее приложений, а также компьютерными инструментами и моделями. Тем самым проблема развития интереса к изучению математики также тесно увязывается с оптимальным решением проблемы содержания образования.

В концепции развития математического образования ничего не говорится о необходимости применения компетентностного подхода. В статье автора [5] уже отмечалось наличие противоречивых мнений относительно этого подхода. В последнее время критическое отношение со стороны математической и педагогической общественности к распространенным интерпретациям этого подхода только усилилось.

В качестве примера приведем слова известных ученых из МГУ. По их мнению, компетентностный подход – очень важная и актуальная вещь, и его вполне стоило бы развивать. Изначально *компетенциями* были названы характеристики **социальных действий** человека, и именно поэтому они и оказались важнейшим дополнением к *знаниям, умениям и навыкам*, которые характеризуют **предметные действия**. Ирония судьбы заключается в том, что этим за-

нялась масса людей, к сожалению далеких и от психологии, и от педагогики, и от управления. Но главное – этот ставший невероятно “конъюнктурным” термин они стали переклеивать на свою собственную деятельность, называя компетенциями все, что только можно. Так появились и “математическая компетентность”, и “социальная компетентность”, и “интегративная компетентность”, и “продуктивная компетентность”, не говоря уже о “профессиональных компетентностях” разного вида и сорта, под которыми понимаются в лучшем случае все те же профессиональные знания, умения и навыки, а в худшем – никак не проверяемая “способность и готовность”. И вот в таком, совершенно обезображенном некомпетентным использованием, виде “компетентностный подход” пришел и в нашу страну. Один коллега любезно прислал неполный список докторских диссертаций по педагогическим наукам, посвященных компетентностному подходу и защищенных только за последние полтора года (2011 – 2012 гг.), – таковых оказалось как минимум полтора десятка. Это означает, что каждый месяц “штампуются” новая докторская диссертация, содержащая концептуальные, теоретические и даже исследовательско-педагогические рассуждения о компетентностном фантоме. О социальной стороне действий человека в этих диссертациях речь практически не идет. Главное для их авторов – высоконаучно, системно и эффективно переиначить: бывшее “знание предмета” – в когнитивную компетентность, бывшее “умение выразить мысль” – в коммуникативную компетентность, бывшее “умение найти информацию” (в библиотеке или в Интернете) – в информационную компетентность и т.д. К сожалению, здесь мы имеем дело с сугубо этикеточной деятельностью [1, с. 25 – 26].

Содержательная сторона математического образования должна быть ориентирована не столько на эфемерные компетенции, не столько на узко понимаемые сегодняшние потребности, сколько на стратегические перспективы, на видение многообразия ее приложений, широкого применения в современном обществе математических моделей. Тем самым ставится задача приближения содержания обучения математике к современной науке. В математике возникли новые важные разделы, требующие своего внедрения как в вузовскую, так и в школьную программу по математике (теория графов, теория кодирования, фрактальная геометрия, теория хаоса и др.). Эти новые направления в математике обладают большим методологическим, развивающим и прикладным потенциалом. Однако высказанные в печати целым рядом крупных математиков современности пожелания об обновлении школьного курса математики, включении в него новых важных математических идей и освобождении его от некоторых технических и архаичных вопросов вызывают эмоциональные возражения со стороны представителей так называемой «абитуриентской математики» и обвинения в попытке нарушить традиции отечественного математического образования [4].

В истории образования содержание школьного курса математики неоднократно менялось. Любое изменение всегда было предметом острых дискуссий. Содержание курса математики – очень болезненный и неоднозначный вопрос, взгляды на который у разных ученых, педагогов, учителей могут сильно различаться.

Так, высказывается мнение, что школьная математика – это культурно-историческая традиция, она передается из поколения в поколение (классический пример – евклидова геометрия). Традиция – вещь устойчивая, и школа все равно не примет радикальных новшеств. Рано или поздно она вернется к испытанным способам трансляции культурных образцов прошлого. Поэтому целесообразно никаких реформ не проводить.

С такой точкой зрения нельзя согласиться. Математическая культура, как часть общечеловеческой культуры, все время развивается и накапливается.

Разумеется, это необходимо учитывать и в содержании обучения и надо бережно относиться к традициям. Однако в образовании помимо традиций всегда были, есть и будут инновации, и необходимо правильно решить вопрос об их соотношении. Необходимость и неизбежность взаимосвязи инноваций и традиций в развитии педагогических систем вроде бы ни у кого не вызывают сомнений. Но на практике, как правило, сбалансированность этой связи нарушается то в одну, то в другую сторону. Инновации и традиции – это два полюса мира образования. Они оба должны служить ориентирами в развитии педагогической науки и практики.

Отбор содержания должен основываться как на высокой математической культуре, так и на методически обоснованной стратегии, на определенных принципах построения содержания в соответствии с возрастными особенностями учащихся, с потребностями практики и с потребностями развития самой личности. Обновление в содержании математического образования обусловлено развитием математики как науки и изменением требований общества к подготовленности выпускников школ и вузов.

Говоря о соответствии между математикой как наукой и математикой как учебным предметом, необходимо отметить, что если развитие науки идет преимущественно равномерно, то изменение содержания учебного предмета происходит скачками. Время от времени образуется существенный разрыв между математикой – наукой – и математикой – учебным предметом, который необходимо сокращать. В России вопрос о реформе математического образования, о повышении его научного уровня, о необходимости включения в школьную программу более поздних идей аналитической геометрии и анализа настойчиво ставился на первом и втором Всероссийских съездах преподавателей математики (1912 и 1915 гг.). Наиболее явственно такой разрыв наступил к середине 20-го столетия, что и стало основной причиной реформы математического образования, проводившейся во всех странах и получившей в нашей стране название колмогоровской. Последним крупным обновлением содержания школьного курса математики стало включение в него элементов теории вероятности, хотя разговоры об этом велись почти столетие.

Любая реформа связана с преодолением ряда трудностей. Все изменения в программе по математике для средней школы должны совершаться с большой осторожностью. Можно даже утверждать, что всякое изменение прежде всего приносит некоторый вред и в течение периода приспособления влечет за собой больше неудобств.

В настоящее время также наметился разрыв между математикой – наукой – и математикой – учебным предметом. Математические методы за последние полстолетия стали более общими и разнообразными. Сочетание с гигантскими возможностями компьютеров позволило оформиться принципиально новому направлению научного познания – математическому моделированию и математическому эксперименту. Математические модели природных и общественных явлений, технических процессов стали точнее и надежнее отображать существо дела. Повысилось прикладное значение математики. Поэтому вновь появилась необходимость пересмотра программы школьного курса математики. В последнее время наблюдается бурный рост дискретной математики и ее приложений. Это вызвано тем, что на языке структур дискретной математики возможно описание моделей самых разнообразных явлений и процессов. Но главная причина бурного развития дискретной математики лежит в методологии. Мыслящий субъект воспринимает и познает мир дискретно, порционно. Познаваемый объект всегда предстает в обозримом виде, ограниченном во времени и в пространстве. Поэтому весьма важно гармоничное сочетание дискрет-

ного и непрерывного в изучении математики и в понимании ее характера. Изучение дискретной математики включено в вузовские стандарты по многим специальностям. Однако изучение дискретной математики должно стать обязательным и при обучении математике в школе.

Другим новым важным разделом математики, требующим своего внедрения как в вузовскую, так и в школьную программу по математике, является фрактальная геометрия. Фрактал – это удивительное понятие математики, оказавшееся средством адекватного отражения природных явлений. Разветвления трубочек трахей, листья на деревьях, вены в руке, река, бурлящая и изгибающаяся, рынок ценных бумаг – это все фракталы. Открытие фракталов было открытием новой эстетики искусства, программирования и математики, а также революцией в человеческом восприятии мира. Синтетические фрактальные пейзажи выглядят настолько правдоподобно, что большинство людей принимают их за естественные. Фрактальные образы с успехом используются при описании хаотического поведения нелинейных динамических и диссипативных систем, турбулентного течения жидкости, при изучении электрического пробоя, диффузии и агрегации частиц, роста кристаллов и т.д. Большой и неослабевающий интерес к фрактальной геометрии объясняется принципиально новыми возможностями, которые фрактальность открывает перед современными науками о природе и обществе. Только сейчас, благодаря фрактальной геометрии, человечество научилось замечать и ценить непосредственную природную красоту, такую необычную и такую простую в своем проявлении.

Чтобы научиться понимать и ценить красоту геометрии Евклида, необходимы тренировки и обладание порой особым, математическим, складом ума. По-другому обстоит дело с фракталами и фрактальной геометрией. Здесь практически не требуется дополнительных знаний и умений, чтобы ощутить природную эстетическую красоту фракталов, получить от этой красоты эстетическое удовольствие. Познакомить учащихся с фракталами стоит еще и для того, чтобы помочь проникнуть в новый «нелинейный мир», постичь красоту хаоса, продемонстрировать им непредсказуемые особенности диалектики науки. А понимание процесса научного познания мира – одна из важных характеристик образованного и культурного человека.

В современной науке произошел переход к постнеклассической картине мира, характеризующейся отказом от детерминизма и абсолютизации, признанием идей самоорганизации, конструктивной роли хаоса. От этих процессов, происходящих в современной науке, не может изолироваться и такая традиционно жестко детерминированная наука, как математика. В математике признаки становления новой парадигмы уже различимы. Строятся новые математические теории, оперирующие с неточно заданными, неопределенными, нечеткими объектами. На практике такие неопределенные объекты и понятия встречаются повсюду: высокий, низкий, красивый, синий, имеющий длину 1 м, имеющий вес 60 кг и т.д. – все эти понятия при внимательном рассмотрении являются размытыми. Координаты, скорость, сила, масса и другие физические характеристики не могут быть точно измерены. Поэтому строятся и развиваются такие новые теории, как теории нечетких и мягких множеств, интервальный анализ, мягкое дифференциальное и интегральное исчисление, теория мягкой вероятности, мягкая теория игр и т.п. Все эти новые теории должны со временем найти отражение как в вузовской, так и в школьной программе по математике.

Вместе с тем ряд чисто технических вопросов вполне может быть исключен из школьной программы без особого ущерба для развития математического мышления, важно лишь сохранить при этом традиционное ядро обучения математике. Однако это ядро обучения не всегда точно очерчено. Это открывает

путь спекулятивным нападкам на любые новшества и изменения. Отношение к этим новшествам надо вырабатывать не с тех позиций, что «нас раньше (или мы раньше) этому не учили и получали хорошие результаты», а сравнением с общим корпусом задач математического образования и его содержания.

К сожалению, внедрение ЕГЭ и необходимость натаскивания школьников на быстрое решение стандартных задач не позволяют исключить из программы задачи, решение которых может быть сведено к нажатию кнопки надлежащим образом подготовленного компьютера. Важнейшая задача математического образования – возбудить в человеке интерес к самому себе как к мыслящей личности. Каждый человек должен научиться рассуждать и решать задачи. «Всех» надо обучать на общедоступном и осмысленном материале, чтобы у учащихся не закрадывалась мысль о заумности и бессодержательности нашего предмета.

К сожалению, такие мысли возникают у многих школьников. Например, они никак не могут понять, почему в век информационных технологий надо строить геометрические фигуры так же, как это делали древние греки, с помощью циркуля и линейки. Гораздо более интересными для них являются задачи из теории графов или из теории кодирования, которые не включены в школьную программу. Поэтому представляется, что целый ряд традиционных разделов школьной математики следует оставить только для учащихся уже имеющих устойчивый интерес к математике и склонных к творчеству и размышлениям.

Стиль мышления молодежи сегодня за счет постоянного общения в Интернете и с масс-медиа – образно-эмоциональный. Мышление школьников и студентов все меньше тяготеет к абстрактным построениям. Традиционные учебники этого не учитывают и только усугубляют проблему с геометрией. В этих условиях особую актуальность приобретают новые подходы к построению школьного курса геометрии, призванные повысить интерес к этому предмету и помогающие сформировать у учащихся пространственное мышление. В частности, особое значение приобретают подход и учебники по геометрии для общеобразовательной школы, разрабатываемые В.А. Гусевым на основе концепции «Я в пространстве».

В концепции развития математического образования признано, что игнорирование различий в способностях и особенностях подготовки учащихся различных уровней, отсутствие различий в программах и требованиях итоговой аттестации приводят к низкой эффективности учебного процесса, к «натаскиванию» на экзамен. Согласно концепции для каждого ребенка должен индивидуально проектироваться его «коридор ближайшего развития». Понятие «ребенок, не способный к математике» должно исчезнуть из лексикона учителей, родителей, школьников и общества.

При работе с одаренными к математике учащимися необходимы совсем другие подходы в подборе содержания обучения. Для таких учащихся надо подбирать темы исследовательского характера, темы научных рефератов, циклов задач, математических проектов и экспериментов и пр. Здесь многое зависит от учителя, от уровня его профессиональной подготовки, от его умения создавать атмосферу творчества, видеть, искать, находить и ставить задачи.

Однако учителей, которые могут качественно преподавать математику, учитывая, развивая и формируя учебные и жизненные интересы обучающихся, как отмечено в концепции, в России не хватает. Данные о трудоустройстве выпускников педвузов свидетельствуют о том, что учителями становятся не самые «лучшие» выпускники.

Поэтому все более остро встает проблема подготовки квалифицированных учителей математики. Хотя эта проблема и обозначена в концепции, однако не указаны пути ее решения, за исключением одного направления – студен-

там необходимо решать задачи элементарной математики в зоне своего ближайшего развития, в существенно большем объеме, чем сегодня. Разумеется, это важное направление, но это необходимо делать не в ущерб фундаментальной математической подготовке. А такая опасность вполне реальна, поскольку Министерство образования в проекте концепции реформирования педагогического образования предлагает в качестве основной модели подготовки педагогических кадров прикладной педагогический бакалавриат, программа которого предполагает замену значительного объема теоретических курсов на практический компонент. Такая замена может только усилить «рецептурность» знаний студентов, не будет способствовать вовлечению их в научно-исследовательскую деятельность, а значит, не будет способствовать повышению качества подготовки учителей математики.

Список литературы

1. Боровских, А.В. Размышления о стандартах в образовании [Текст] / А.В. Боровских, Л.В. Попов, Н.Х. Розов // Вестник Московского университета. Сер. 20. Педагогическое образование. – 2013. – №2. – С. 15 – 34.
2. Родионов, М.А. Мотивация учения математике и пути ее формирования [Текст]: монография / М.А. Родионов. – Саранск: Изд-во МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2001. – 252 с.
3. Смирнов, Е.И. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика [Текст]: учебное пособие / Е.И. Смирнов. – Ярославль: Индиго, 2007. – 454 с.
4. Тестов, В.А. Обновление содержания обучения математике: исторические и методологические аспекты [Текст] / В.А. Тестов: монография. – Вологда: ВГПУ, 2012. – 176 с.
5. Тестов, В.А. Проблемы применения компетентного подхода в математическом образовании [Текст] / В.А. Тестов // Возможности образовательной области «Математика и информатика» для реализации компетентного подхода в школе и вузе: материалы Межд. научно-практич. конфер., 19 – 20 октября 2012 г. – Соликамск: СГПИ, 2012. – С. 35 – 41.

ТЕСТ ОБЩЕУЧЕБНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ СФОРМИРОВАННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Чашечникова Ольга Серафимовна,

*доктор педагогических наук, профессор кафедры математики
Сумского государственного педагогического института имени А.С. Макаренко,
г. Сумы, Украина.*

E-mail: chash-olga@yandex.ru

Зиненко Екатерина Ивановна,

*магистрант кафедры математики
Сумского государственного педагогического института имени А.С. Макаренко,
г. Сумы, Украина.*

E-mail: katerina.zinenko@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются особенности введения теста общеучебной компетентности в систему образования Украины.

Ключевые слова: обучение математике; внешнее независимое оценивание; тест общеучебной компетентности.

THE TEST EDUCATIONAL COMPETENCE AS ONE OF FACILITIES OF DIAGNOSTICS OF FORMED OF SCHOOLBOYS' MATHEMATICAL COMPETENCE

Chashechnikova Olga,

*doctor of pedagogical sciences, professor of the department of mathematics
Sumy state pedagogical university name after A.S. Makarenko.
Sumy, Ukraine.*

E-mail: chash-olga@yandex.ru

Zinenko Katerina,

*student Sumy state pedagogical university name after A.S. Makarenko,
Sumy, Ukraine.*

E-mail: katerina.zinenko@mail.ru

Abstract

In the article the features of introduction of test of obscheuchebnoy competence are examined in the system of formation of Ukraine.

Keywords: teaching mathematics; external independent evaluation; test of educational competence.

В системе образования Украины состоялся переход от вступительных экзаменов к внешнему независимому оцениванию (ВНО). ВНО является аналогом единого государственного экзамена в России (ЕГЭ). ВНО-2006 предполагало наличие трех частей: 1 часть – тестовая (закрытый тест, выбор из 5 вариантов ответа, 20 заданий), 2 часть – запись ответа в виде числа (16 заданий), 3 часть – решение заданий с полным обоснованием (2 задания). На выполнение отводилось 135 минут. Такая же структура была в последующие годы, но менялось количество заданий в каждой части (например, в 2008 году – 25 заданий 1 час-

ти, 8 заданий 2 части, 3 задания 3 части), увеличилось время выполнения до 180 минут. Однако впоследствии по определенным причинам была удалена 3 часть (задания с полным объяснением), появился тест перекрестного выбора.

Как показывает анализ опыта внедрения ВНО, попытка решить одни проблемы (и некоторые действительно в определенной мере успешно были решены) привела к тому, что возникли новые. Эти проблемы являются интернациональными, как показало и достаточно жесткое обсуждение результатов введения ЕГЭ в России на конференции «Отмена ЕГЭ – первый шаг к возрождению образования» (Москва, 5 декабря 2013 г.). Не все высказанные идеи, на наш взгляд, являются бесспорными, однако серьезные проблемы существуют.

Среди них называют: недостаточно высокий уровень прогностической валидности тестов ВНО (по показателю эффективности отбора абитуриентов, способных к успешному обучению в высших учебных заведениях (вузах) для определенных специальностей), неравные условия (объективно и субъективно) выпускников школ разных лет.

В Украине предложено введение теста общеучебной компетентности (ТОУК) как одного из путей предотвращения данных проблем. Использование данного теста также способствует внедрению компетентностного подхода. Затрагиваются знаниевое и деятельностное измерения, переход на практико-ценностный уровень.

В целом, внедрение такого теста в систему ВНО позволяет решить следующие задания: повышается уровень эффективности системы отбора абитуриентов в вуз (уровень общей учебной компетентности вместе с уровнем учебных достижений поможет качественнее прогнозировать будущую успеваемость (и успешность)); введение ТОУК способствует становлению компетентностной парадигмы обучения в школе (это объясняют так: «**о чем и как спрашивают, тому и именно так и учат**»).

Тест состоит из двух частей: вербально-коммуникационной и логико-математической. Рассмотрим детальнее логико-математическую часть.

Идея создателей ТОУК: в идеале задания логико-математической секции теста должны затрагивать все ключевые компетентности, демонстрируя универсальность логики и математики в ходе решения проблем (умение использовать логические рассуждения и математический метод в тех отраслях человеческого бытия, которые охватываются ключевыми компетентностями посредством контекста задач и моделирования реального использования формально-логических и математических методов в этих отраслях). Создатели считают, что, по крайней мере, половина заданий логико-математической секции должна представлять текстовые задачи практически ориентированного содержания. Разработчиками ТОУК среди критериев были предложены: доступность, минимальность, реальность, вариативность, системность и другие.

Рассмотрим несколько заданий, которые предлагаются авторами ТОУК.

Задание 1.1. На рисунке (рис. 1.1) изображен поперечный срез бруса. Это прямоугольник без четырех отрезанных от него равных равнобедренных треугольников. Найдите площадь среза (размеры на рисунке – в миллиметрах).

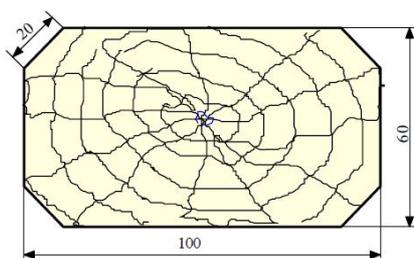


Рис. 1.1

Задание 1.2. В мешочке клоуна лежат цветные шарики. Половина из них красного цвета, каждый четвертый шарик синего цвета, каждый восьмой – желтого, каждый двадцатый – зеленого, а остальные шарики окрашены в фиолетовый цвет. Во время выступления клоун наугад вынимает из мешочка один шарик. Наибольшей является вероятность того, что этот шарик будет ... цвета.

Таким образом, задания логико-математической секции отвечают современным представлениям о месте и функциях логических рассуждений и математических методов в общечеловеческой культуре, в научных исследованиях, в решении тех проблем, которые возникают у каждого индивидуума в повседневной жизни, профессиональной деятельности. Предусматривается проверка несформированности у учащихся сложных вычислительных навыков, знания ими определений, а использования и понимания базовых математических понятий, логики решения заданий, способности абитуриента выходить за рамки непосредственного применения правил и формул, решать задачи в измененных и новых условиях.

Список литературы

1. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании [Электронный каталог] / И.А. Зимняя // Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы». – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. Режим доступа: <http://rc.edu.ru/rc/bologna/works/Zimnaya.sod.pdf>.

2. Концепція тесту загальної навчальної компетентності (ТЗНК) випускників загальноосвітніх навчальних закладів [Текст] // Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – 2009. – № 9. – С. 5 – 28.

3. Раков, С.А. Три виміри логико-математичної компетентності [Текст] / С.А. Раков, О.П. Вашуленко, В.П.Горох, А.І.Милянник, В.В. Пузирьов // Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – 2009. – № 12. – С. 7 – 16.

4. Реализация компетентностного подхода в процессе обучения математике [Текст]: коллективная монография / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ». – Соликамск: СГПИ, 2014. – 80 с.

5. Тест загальної навчальної компетентності [Текст]: // Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – 2010. – № 7. – С. 7 – 39.

6. Упровадження тесту загальної навчальної компетентності в системі ЗНО абітурієнтів ВНЗ [Текст]: // Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – 2010. – № 10. – С. 2 – 48.

7.Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования [Текст]: / А.В. Хуторской // Ученик в общеобразовательной школе. – М.: ИОСО РАО, 2002. – С.135 – 157.

8. Чашечникова, О.С. Створення творчого середовища в умовах диференційованого навчання математики [Текст]: монографія / О.С. Чашечникова. – Суми: Видавництво: ПП Вінниченко М.Д., ФОП Литовченко Є. Б., 2011. – 412 с.

Вопросы физико-математической науки и образования в высшей школе

О ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Зверович Людмила Феликсовна,
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики
Белорусского государственного технологического университета.
г. Минск, Республика Беларусь

Ловенецкая Елена Ивановна,
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики
Белорусского государственного технологического университета,
г. Минск, Республика Беларусь.
E-mail: ei_blinova@mail.ru

Бочило Наталья Владимировна,
ассистент кафедры высшей математики
Белорусского государственного технологического университета,
г. Минск, Республика Беларусь.
E-mail: vaudaks@mail.ru

Калиновская Елена Валентиновна,
ассистент кафедры высшей математики
Белорусского государственного технологического университета,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация

В статье обсуждаются проблемы качества школьного и высшего образования; отмечается роль математики в формировании специалиста. Приведены данные мониторинга математической подготовки первокурсников Белорусского государственного технологического университета.

Ключевые слова: качество образования; реформы образования; преподавание математических дисциплин; проблемы математической подготовки.

ON THE PROBLEMS OF TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES

Zverovich Ludmila,
candidate of physical and mathematical sciences, associate professor
of the department of higher mathematics
of the Belarusian State Technological University.
Minsk, Belarus

Lovenetskaya Elena,
candidate of physical and mathematical sciences, associate professor
of the department of higher mathematics
of the Belarusian State Technological University,
Minsk, Belarus.
E-mail: ei_blinova@mail.ru

Bochilo Natalya,
assistant of the department of higher mathematics
of the Belarusian State Technological University,
Minsk, Belarus.
E-mail: vaudaks@mail.ru

Kalinovskaya Elena,
assistant of the department of higher mathematics
of the Belarusian State Technological University.
Minsk, Belarus

Abstract

The article discusses the problem of the quality of school and higher education; notes the role of mathematics in the formation the specialist. It presents the data monitoring of the mathematical skills of the first-year students in Belarusian State Technological University.

Keywords: the quality of education; the education reforms; teaching mathematical disciplines; problems of mathematical training.

Будущее любого государства во многом определяется образованностью, профессионализмом, научным потенциалом его граждан. Народная мудрость, высказанная в пословице «Что посеешь, то и пожнёшь», как нельзя лучше характеризует образовательный процесс. Именно поэтому поднимается много вопросов о качестве школьного и вузовского образования, о результатах реформ в этой сфере, о проблемах и перспективах развития, о современных подходах в образовании.

Нет сомнения в том, что преобразования необходимы. Современная жизнь меняется слишком стремительно. Мы живем в век глобальной компьютеризации и информатизации, новые технологии и технические новинки внедряются в жизнь общества с возрастающей интенсивностью, создавая изменения на всех уровнях существования. Система образования должна дать своевременный и адекватный ответ на эти вызовы времени, обеспечить молодое поколение технической и компьютерной грамотностью, привить навыки поиска и критического анализа информации, умение ориентироваться в огромном массиве накопленных человечеством знаний.

К сожалению, на наш взгляд, в последнее время наблюдается снижение качества подготовки учащихся и студентов, особенно в области естественных наук. Среди причин такого положения следует указать и массовость высшего образования, в связи с чем снизилась планка ответственности при поступлении в вуз, и изъяны в реформах среднего и высшего образования, в частности необоснованное сокращение программ по математике и естественнонаучным дисциплинам ради облегчения школьного курса.

В течение ряда лет кафедра высшей математики Белорусского государственного технологического университета (БГТУ) проводит анализ уровня знаний по элементарной математике у первокурсников. С этой целью на первом практическом занятии по математике проводится контрольная работа, результаты которой потом анализируются: вычисляется средний балл по различным специальностям, процент студентов, получивших неудовлетворительные и, наоборот, отличные оценки, исследуется вопрос о степени усвоения различных тем школьного курса математики.

Из приведенной ниже таблицы значений среднего балла (по десятибалльной системе) по контрольной работе для различных специальностей хорошо видно, как с каждым годом понижается уровень математических знаний абитуриентов. В 2003 году из 11 потоков только на одном средний балл был меньше 4 – минимальной зачетной оценки. С 2008 по 2013 год единичными уже становятся потоки со средним баллом выше 4. Абсолютное большинство потоков имеют балл меньше 4, вплоть до 1,4 и 1,1 в 2012 году, 1,8 в 2011 году и т. д. Только в 2013 году благодаря введению ограничений на тестовые баллы для поступления в вузы ситуация несколько улучшилась. Средний балл по университету поднялся до 3,7 по сравнению с 2,5 в 2012 году и 2,8 в 2011 году. В 2013 году число студентов, получивших оценки выше 7 баллов, увеличилось до 11%. В 2012 году их было 7%, а в 2010 году – 8%. Однако число студентов, получивших оценки менее 2 баллов по десятибалльной системе, остаётся высоким для многих специальностей.

Следует также отметить, что в абсолютном большинстве случаев уровень математических знаний абитуриентов не соответствует их оценкам по математике в аттестатах и даже на централизованном тестировании, т.е. тем оценкам, с которыми они поступают в вузы.

Результаты тестовой контрольной работы по элементарной математике в разрезе потоков БГТУ (средний балл по десятибалльной системе)

	Специальности (потоки)	2013/2014	2012/2013	2011/2012	2010/2011	2008/2009	2003/2004
Специальности химико-технологического профиля							
1	Биотехнология, биоэкология, физико-химические методы и приборы контроля качества продукции	5,4	4,6	4,3	5,0	5,2	5,0
2	Химическая технология органических веществ, химическая технология переработки древесины	3,3	3,1	2,9	3,5	3,3	5,5
3	Технология электрохимических производств, химическая технология неорганических веществ	2,8	2,7	2,6	3,3	3,2	4,2
4	Технология полиграфических производств, охрана окружающей среды	2,4	2,4	2,7	4,6	3,4	4,2
Специальности механико-технологического профиля							
5	Автоматизация технологических процессов, информационные системы и технологии, полиграфическое оборудование и системы обработки информации	3,6	3,6	2,1	4,1	3,7	6,1
6	Лесоинженерное дело, технология деревообрабатывающих производств	3,4	2,0	2,3	3,2	3,5	4,0
7	Машины и аппараты химических производств, энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент	2,8	1,6	2,4	3,5	3,6	4,5
8	Машины и оборудование лесного комплекса	2,3	1,4	1,8	2,2	1,8	3,5
Экономические специальности							
9	Экономика и управление на предприятии, маркетинг	4,0	2,1	2,0	2,0	2,5	4,2
10	Бухгалтерский учет, анализ и аудит, менеджмент	3,9	1,1	3,1	3,4	3,0	4,2
Специальность «Издательское дело»							
11	Издательское дело	6,9	3,2	4,2	3,6	3,4	4,5

Помимо плохих знаний у первокурсников, существуют и другие проблемы. Информационная перенасыщенность современного общества, когда учащемуся в любое время и в любом месте доступны неограниченные информационные

ресурсы самого разного плана, приводит к тому, что молодежь теряется в необъятном океане информации, не может и не стремится критически оценивать получаемые сведения, знакомясь поверхностно с фактами и не вникая глубоко в их суть. Возникает нацеленность учащихся на результат мыслительной деятельности, а интерес к самому движению мысли резко снижается. Ориентация школьников на подготовку к тестированию (ЦТ в Беларуси, ЕГЭ в России), на решение однотипных задач по шаблону без усвоения теории привела к невостребованности математических рассуждений и обоснований. В итоге студенты разучились думать, с помощью Интернета они ищут не материалы для решения поставленной задачи, а готовые ответы, зачастую без понимания сути изучаемого вопроса. Все это приводит в конечном счете к атрофии творческого потенциала, который столь необходим в наш век беспрестанного научного и технического прогресса. Академик В.И. Арнольд, ученый с мировым именем, выражая озабоченность положением образования в России на рубеже тысячелетий, говорил: «Школьное образование начало гибнуть в результате тех реформ, которые интенсивно проводились во второй половине XX века. (...) Особенно опасна тенденция изгнания всех доказательств из школьного обучения. Роль доказательств в математике подобна роли орфографии в поэзии. Тот, кто в школе не научился искусству доказательства, не способен отличить правильное рассуждение от неправильного. Такими людьми легко манипулировать».

Основная задача математической компоненты образовательного процесса – привить навыки логического вывода, обоснования и обобщения, критического анализа информации, развить общую культуру рассуждений, активизировать познавательную деятельность и исследовательский потенциал обучаемых. «Способный к математике изощрен во всех науках в природе», – замечал Платон в древности. «Математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит», – считал М.В. Ломоносов. «Усвоившие хотя бы начала математики производят впечатление людей, обладающих одним органом чувств более, чем простые смертные», – утверждал Ч. Дарвин. К сожалению, современное общество недооценивает эту воспитательную функцию математических и фундаментальных дисциплин, сокращая объем школьных программ по предметам естественнонаучного цикла в стремлении оградить детей и подростков от перегрузок и «лишних знаний, которые им никогда не пригодятся».

Конечно, учитывая большой объем информации, необходимо пересматривать и оптимизировать школьные и вузовские программы. Нужно осовременить, актуализировать содержание образования, изменить его структуру. Но при этом необходимо помнить, что современный специалист должен быть готов не только выполнять какие-то действия по алгоритму, формально исполнять приказы, не вникая в суть происходящего, но и творчески применять в практической деятельности достижения научно-технического и культурного прогресса, быть способным к профессиональному росту, к самостоятельному обновлению и углублению своих знаний. Именно математика, ее методы рассуждения развивают логическое мышление и вырабатывают умственную способность обучаемого, прокладывают между различными науками невидимые пути и служат той основой, на которой строятся и держатся современные достижения общества. В то же время представление учащихся о науке как процессе открытия и математике как языке научного доказательства является часто шаблонным, хрупким или вообще отсутствует.

Низкий уровень математической подготовки абитуриентов негативно сказывается на обучении и формировании специалистов, на качестве высшего образования, а как следствие, и на научно-техническом потенциале страны. Есте-

ственно, в вузах первокурсникам оказывается определенная помощь в виде дополнительных занятий и консультаций с целью ликвидации пробелов в их довузовском образовании, но эта работа эффективна только в том случае, если студент владеет основными понятиями и навыками школьного курса. Именно в школе формируется корневая система всего дальнейшего образования. Надо добиваться того, чтобы школьное обучение обеспечивало выпускника качественной математической подготовкой, достаточной для продолжения образования в вузе и включающей владение как основными понятиями, правилами, формулами, так и навыками логического рассуждения, анализа, исследования.

Не секрет, что многое упущено в образовательной сфере, и чтобы изменить ситуацию, нужны срочные комплексные меры. Древняя китайская притча гласит: «Лучшее время посадить дерево – двадцать лет назад; второе лучшее время – сегодня».

ЧЕРЕЗ СТОЛЕТИЯ И КОНТИНЕНТЫ С ЦИРКУЛЕМ И ЛИНЕЙКОЙ

Малых Алла Ефимовна,
доктор физико-математических наук,
профессор кафедры высшей математики
Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета,
г. Пермь, Россия.
E-mail: malych@pspu.ru

Аннотация

Задачи, решаемые классическими средствами, занимают важное место в курсе геометрии. Предложен конкретный материал при изучении темы «Многоугольники». Использование исторических сведений создает реальные возможности для совершенствования процесса обучения.

Ключевые слова: задачи на построение; циркуль; линейка; правильные многоугольники; методы построения: точные и приближенные; исторические сведения.

ACROSS CENTURIES AND CONTINENTS WITH COMPASS AND RULER

Malykh Alla,
doctor of physico-mathematical science, professor of higher mathematics chair,
Perm State Hummanitarian Pedagogical University,
Perm, Russia.
E-mail: malych@pspu.ru

Abstract

Solution of problems by classical means occupied important place in school course of geometry. In the time of training of subject «Polygons» was offered concrete historical material. Utilization of historical information creates a real possibilities for improve training process.

Keywords: construction problems; compass; ruler; regular polygons; construction methods: exact and approximate; historical information.

Исторически сложилось так, что в математических науках – носителях фундаментальных знаний – не использовался их идейно-нравственный потенциал, богатое гуманитарное и культурное содержание. Каждый человек, желая уяснить смысл науки, обращается к ее истории. Наш соотечественник А.К. Рерих писал: «Камни прошлого – это ступени, ведущие к будущему».

Изучение истории математики имеет большую общекультурную значимость и мировоззренческую направленность ввиду того, что первоначальные математические факты были неотделимы от практических потребностей человека. Она обусловлена тем, что математические понятия и методы следует рассматривать не как застывшие раз и навсегда данные, а как развивающиеся и изменяющиеся под воздействием и влиянием развития общества.

Одни и те же учения, теории, созданные независимо друг от друга почти одновременно, свидетельствуют об объективном характере развития математики, благодаря которому совершаются открытия. Задачи древней Греции, стран Востока, Европы демонстрируют связь математических знаний с культурными традициями общества, являются источником получения сведений межпредметного характера.

Отражение истории науки в школьном курсе существенно, так как в ней показано развитие идей и методов, за которыми стоит множество как знаменитых, так и неизвестных ученых. Включение элементов историзма в учебный процесс по своей сути и внутреннему содержанию отвечает идее гуманитаризации школьного образования. Элементы истории науки являются связующим звеном математики с другими учебными предметами. Важность историко-культурной составляющей отмечается и в программе стандарта среднего математического образования.

На любом из этапов развития человечеству было свойственно стремление к прекрасному, возвышенному. История математики хранит немало сведений, достойных восхищения и эстетического наслаждения, позволяет расширить чувственный мир обучаемых, сделать для них более наглядными те математические факты, о которых идет речь на уроках. Отмеченное выше в полной мере относится и к геометрии. На протяжении многих веков она служила образцом математической строгости. Геометрические построения были орудием исследований, а потому всегда являлись важным фактором математического образования. Лучшие умы человечества более двух тысяч лет осуществляли поиск решения классических задач древности: трисекции угла, квадратуры круга, удвоения куба, построения правильных многоугольников и спрямления окружности и др.

Геометрические построения циркулем и линейкой, знакомство с происхождением геометрических терминов и формированием понятий; выработка подходов к решению задач представляют научный, практический, методологический и исторический интерес для школьников. Это обстоятельство является одним из средств развития абстрактного мышления учащихся.

Одним из центральных разделов школьного курса планиметрии являются темы, связанные с многоугольниками. Ограниченность учебного времени не позволяет познакомиться со многими проблемами, относящимися к этому направлению, историческими фактами, персоналиями.

В статье предложен конкретный материал (с необходимым списком литературы), который может быть использован учителем в различных формах обучения геометрии. Он касается применения циркуля и линейки при решении различных видов задач; построении правильных выпуклых и звездчатых n -угольников; долгого пути решения занимательных задач древности.

Уже в египетских и вавилонских памятниках встречаются правильные 4-, 5- и 8-угольники в виде изображений на стенах и украшениях из камня. Древнегреческие ученые проявляли большой интерес к правильным многоугольникам еще со времен Пифагора Самосского (VI в. до н.э.). Ему приписывается систематическое введение доказательства в геометрию. В

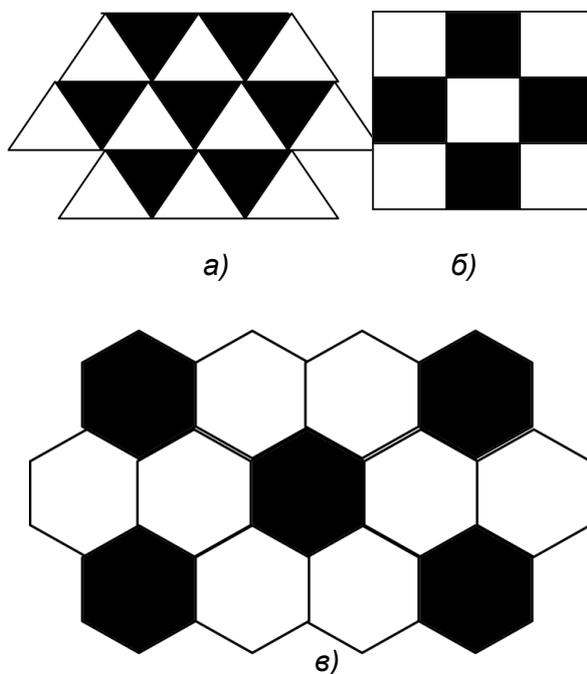


Рис. 1

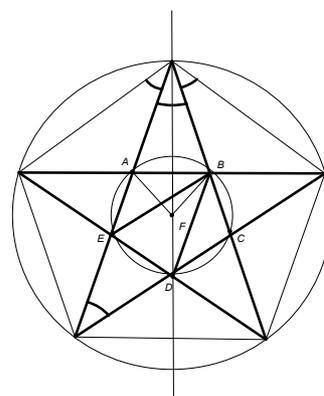


Рис. 2

пифагорейское время гетерии умели строить правильные 3-, 4-, 6-, 8-угольники. В связи с исследованиями их они доказали теорему о том, что плоскость вокруг точки можно заполнить только тремя видами правильных многоугольников: треугольниками, квадратами и шестиугольниками (рис.1 а – в).

Они, как видим, стояли у истоков *теории паркетирования и упаковок*, столь актуальной в наши дни.

В школе Пифагора классическими средствами были впервые построены правильные вписанные в окружность выпуклый пентагон и звездчатый пятиугольник (пентаграмма), изображенные на рисунке 2.

В пентагоне диагонали, образующие пентаграмму, как впервые доказали пифагорейцы, делятся в среднем и крайнем отношении: $(a - x) : x = x : a$. От-

сюда $x^2 = a(a - x)$ и $x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}a$, где a – длина диагонали, а x – ее большая

часть. Это уравнение в школе Пифагора решилось средствами созданной здесь геометрической алгебры, в частности эллиптическим способом приложения площадей. Впоследствии такое деление отрезка великий художник и изобретатель Леонардо да Винчи (1452 – 1519) назвал «золотым сечением».

В разработку методов решения задач на построение существенный вклад внес Платон (428 – 342 гг. до н.э.). Он считал задачу *геометрической*, если при ее решении использовались циркуль и линейка, т.е. классические инструменты. В противном случае она таковой не являлась. И в наши дни задачи на построение решаются так, как это было в Академии Платона, по четырем этапам: анализ, построение, доказательство, исследование.

Учение о правильных многоугольниках было продолжено и систематизировано в IV книге «Начал» Евклида (365 – ок.300 до н.э.). Он поместил в ней построение классическими средствами квадрата, правильных 5-, 6- и 15-угольников. Ученый заметил, что дуга наклона эклиптики к экватору представляет 1/15 часть всей окружности, т.е. стягивается стороной правильного вписанного 15-угольника. Но $2/15=1/3-1/5$, поэтому 1/15 часть окружности находится как половина разности длин дуг, стягиваемых сторонами правильных 3- и 5-угольников.

В «Началах» Евклида доказана формула удвоения числа сторон правильных вписанных многоугольников. Таким образом, древние греки умели строить такие многоугольники следующих видов: $3 \cdot 2^k$, $4 \cdot 2^k$, $5 \cdot 2^k$, $15 \cdot 2^k$, где $k \in N_0$.

Открытым оставался вопрос о возможности построения классическими средствами правильных n -угольников, например $n = 7, 9, 11, 13, 14, 17, 19$ и др.

Несмотря на многочисленные и безуспешные попытки их построения, ученые стали применять другие средства, хотя и считали построения циркулем и линейкой более изящными. Так, великий греческий математик и механик Архимед (ок. 287 – 212 гг. до н.э.) дал способ построения правильного семиугольника с помощью вставки, которую можно было осуществить, пользуясь коническими сечениями. Аналогичное построение выполнил восточный математик и астроном Абу Сахл ал-Кухи (X – XI вв.). Правильные многоугольники нашли широкое практическое применение в античной архитектуре, астрономии, ювелирном деле и изобразительном искусстве. Древнеримский архитектор М.П. Витрувий (I в. до н.э.) в «Десяти книгах о зодчестве» описал правила построения правильных 8- и

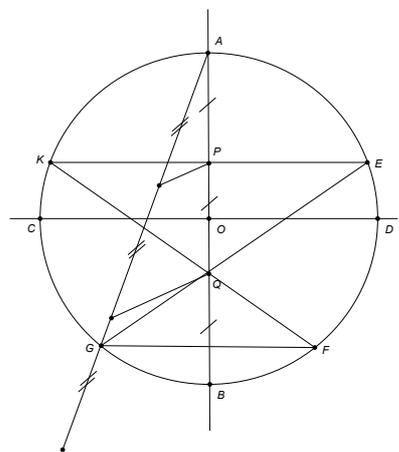


Рис. 3

16-угольников в связи с планировкой городов, строительством крепостей и устройством солнечных часов. Древнегреческий астроном, математик и географ Клавдий Птолемей (II в.) в «Альмагесте» вычислил стороны правильных вписанных многоугольников с $n = 3, 4, 5, 6$ и 10 .

Кроме методов древних греков, в странах ислама рассматривали построения правильных n -угольников по заданной стороне a_n . В частности, описание метода для $n=5$ дал математик и астроном Абу-л-Вафа ал-Бузджани (940 – 998). Арабоязычные, а вслед за ними и ученые Западной Европы решали задачи построения линейкой и циркулем *постоянного раствора* правильного 5-угольника. Особый интерес представляет приближенное построение его линейкой и циркулем неизменного раствора в трактате для художников «Руководство к измерению циркулем и линейкой в линиях», составленное Альбрехтом Дюрером в 1525 году. Начиная с XVI века такие построения выполняли Г.В. Бенедетти (1530 – 1590), П.А. Катальди (1548 – 1626), Хр. Клавий (1537 – 1612) и многие другие ученые.

Первые же приближенные методы построения классическими средствами были выполнены в школе Пифагора. Так, для построения пентагона $A E F G K$ была использована теорема Фалеса (VII – VI вв. до н.э.) (рис. 3). Впоследствии Герон Александрийский (I в.) в своей «Метрике» построил правильный семиугольник вписанный в круг радиуса R , взяв приближенное значение длины его стороны $a_7=7/8R$. В этом случае a_7 равно расстоянию от центра круга до стороны a_6 вписанного в него правильного 6-угольника, т.е. $a_7 = R\sqrt{3}/2$.

Сведение задачи построения классическими средствами к решению алгебраического уравнения третьей степени впервые выполнил итальянский математик Луиджи Феррари (1522 – 1565). Абу-л-Вафа тоже дал способ приближенного построения 7-угольника, взяв a_7 равной половине длины стороны правильного треугольника, вписанного в тот же круг. В Западной Европе построение a_7 выполнил математик Иордан Неморрарий (XIII в.). При $R=1$ погрешность такого построения не превысила 0,3 %.

Приближенное значение длины стороны для a_9 предложил еще Герон, взяв $a_9 = 2/3 R$. Абу-л-Вафа дал два таких способа построения [6, с. 152 – 153]. Абу-р-Райхан ал Бируни (973 – 1048) и Абу-л-Джуд (XI в.) привели эту задачу к решению алгебраического уравнения $x^3+1=3x$.

В средневековой Западной Европе ремесленники применяли оригинальный способ приближенного построения правильного 9-угольника на основе трехлепестковой розы, вписанной в круг того же радиуса. Она часто встречалась в орнаментах, украшавших готические церкви, их окна и двери. Этот способ описал Альбрехт Дюрер (1471 – 1528) в своем сочинении. Погрешность такого построения составляет около 0,6 %.

В сборнике занимательных задач итальянского ученого Луки Пачоли (1445 – ок. 1515) содержалась задача на приближенное вычисление длины стороны правильного 11-угольника. А. Дюрер предложил брать $a_{11} = 9/16 R$. Он показал, что при $R=1$ $a_{11} = 0,5625$. Это значение является одним из лучших рациональных приближений и допускает погрешность менее 0,2%. Для длины стороны a_{13} ученый предложил брать $a_{13} = 0,5R$. Много внимания уделял правильным n -угольниками и великий Леонардо да Винчи. Для их построения он предложил приближенное отношение $tg(180^\circ/n) \approx 3/(n-1)$.

В построение циркулем и линейкой правильных многоугольников внес заметный вклад и 20-летний Карл Фридрих Гаусс (1777 – 1855). Ему удалось доказать критерий возможности построения классическими средствами в том и толь-

ко том случае, когда число n может быть представлено в виде: $n=2^m p_1 p_2 \dots p_s$, где $m \in N_0$, а p_1, p_2, \dots, p_s – простые числа вида $2^{2^k} + 1$ с $k \in N_0$. В честь этого замечательного открытия памятник Гауссу в Брауншвейге стоит на 17-угольном постаменте. После этого открытия ученого стало возможным построение правильных многоугольников с $n = 7, 9, 11, 13, 14, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28 \dots$ Из критерия Гаусса следовала принципиальная возможность построения классическими средствами правильных многоугольников при $n = 257$ и $n = 65537$, где k равно трем и четырем соответственно. Сколько же терпения и мужества потребовалось для их построения французскому математику Ф. Дж. Ришелю (1808 – 1875) и немецкому ученому О. Гермесу (1826 – 1909)! Их изложения построения занимали объем 80 страниц и целый чемодан рукописей соответственно.

В XIX веке теорию многогранников развивали А.Ф. Мёбиус (1790 – 1868), К.Г.С. фон Штаудт (1798 – 1867), К.Ф.А. Якоби (1795 – 1855), Я. Штейнер (1796 – 1863) и другие. Благодаря им было показано, что задача деления окружности на n равных частей решается классическими средствами тогда и только тогда, когда уравнение деления круга (окружности) решается в квадратных радикалах.

Новое направление в решение геометрических задач с помощью циркуля и линейки внесли Георг Мор (1640 – 1697), которого называли «датским Евклидом», и итальянский геометр Лоренцо Маскерони (1750 – 1800). Независимо друг от друга они пришли к выводу: всякая геометрическая задача на построение фигуры, состоящей из конечного числа точек, разрешимая циркулем и линейкой, может быть решена только циркулем. Вслед за ними французский математик и инженер Ж.В. Понселе (1788 – 1867) и швейцарский геометр Я. Штейнер пришли к выводу о том, что в условиях предыдущей проблемы задача, решаемая классическими средствами, может быть решена одной линейкой, если на плоскости построена какая-либо окружность с отмеченным ее центром.

Как показал опыт, знакомство с решением конструктивных задач вызывает у школьников научный, практический, методологический и исторический интерес, является средством формирования логического мышления. Регулярное использование историко-математического материала создает реальные возможности для совершенствования процесса обучения, является одним из путей формирования общей культуры учащихся.

Список литературы

1. Абу-л-Вафа. Книга о том, что необходимо ремесленнику из геометрических построений [Текст] / Абу-л-Вафа // Физико-математические науки в странах Востока. Вып. I (IV). – М.: Наука, 1966. – С. 56 – 140.
2. Евклид. Начала [Текст] Кн. I – VI / пер. и коммент. Д.Д. Мордухай-Болтовского. – М.: Гостехлитиздат, 1950.
3. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия [Текст]: в 3 т. / под ред. А.П. Юшкевича. – М.: Наука, 1970 – 1972.
4. Малых, А.Е. История математики в задачах [Текст]. Часть II. Математика древней Греции / А.Е. Малых. – Пермь: ПГПИ, 1993.
5. Малых, А.Е. Школьные математические конференции [Текст]. Вып. 2 / А.Е. Малых // Внеклассная работа по математике в современной школе. – Пермь: ПГПУ, 2009.
6. Матвиевская, Г.П. Альбрехт Дюрер – ученый [Текст] / Г.П. Матвиевская. – М.: Наука, 1987.

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРИЕМ АКТИВИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Мокеева Ольга Александровна,
*кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики
Белорусского государственного университета
информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь.
E-mail: mokeeva@tut.by*

Мокеева Светлана Александровна,
*кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры высшей математики
Белорусского государственного университета,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация

В статье представлено методическое пособие для самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студентов – это такой вид учебной деятельности, в ходе которой студент приобретает и совершенствует знания, умения и навыки.

Ключевые слова: самостоятельная работа; высшая математика; определенный интеграл.

METHODICAL RECEPTION ACTIVATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS

Mokeeva Olga,
*candidate of physico-mathematical sciences, associate professor, associate
professor of the department of higher mathematics of Belarusian state university
of informatics and radioelectronics.
Minsk, Belarus.
E-mail: mokeeva@tut.by*

Mokeeva Svetlana,
*Candidate of physico-mathematical sciences, associate professor, associat
professor of the department of higher mathematics of Belarusian state university.
Minsk, Belarus*

Abstract

The article describes methodical work for students' independent work. Independent work of students it is a kind of educational activity in which the student acquires and develops knowledge, abilities and skills.

Keywords: independent work; higher mathematics; the definite integral.

Первостепенным вопросом современного образования является подготовка специалистов завтрашнего дня, конкурентоспособных, умеющих творчески и оперативно решать нестандартные задачи. Цель учебного процесса заключается не только в передаче знаний, умений и навыков от преподавателя к студенту, но и в развитии у студентов способности к самообразованию. Студента следует рассматривать как активную фигуру учебного процесса, а не как пассивный объект обучения. Поэтому необходимо включать его в активную учебную деятельность, «учить учиться», оказывать ему помощь в приобретении знаний.

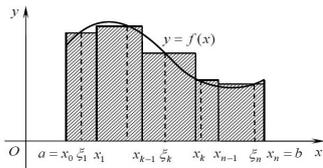
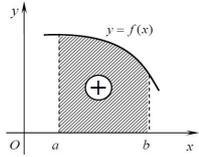
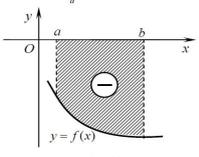
Самостоятельная работа студентов является одной из форм подготовки образованной, творческой и профессионально мобильной личности. Внедрение в учебный процесс самостоятельной управляемой работы студентов (СУРС) ставит следующие задачи: способствовать развитию у студентов стремления к постоянному пополнению и обновлению знаний и умений; формировать способность студентов осмысливать и обобщать учебный материал; разнообразить формы и методы обучения. Формы организации СУРС могут быть разными, в зависимости от дисциплины и объема часов, определенных учебным планом. Для обеспечения эффективности необходимо установить рациональное соотношение между СУРС и аудиторными занятиями; создать необходимую учебно-методическую базу; обеспечить консультационно-методическую помощь профессорско-преподавательского состава. Внедрение СУРС в учебный процесс стимулирует студентов к работе с необходимой литературой, вырабатывает навыки принятия решений.

Например, по дисциплине «Высшая математика» в соответствии с учебной программой для студентов 1 курса можно ввести СУРС по следующим темам: «Элементы аналитической геометрии в пространстве», «Кривые второго порядка», «Исследование функций», «Экстремум функции нескольких переменных», «Приложения определенных интегралов», «Некоторые приложения степенных рядов».

При разработке методических пособий для СУРС необходимо руководствоваться следующими принципами: доступность, конкретность и ясность.

Приведем разработку методического пособия для СУРС по теме «Приложения определенных интегралов».

Пособие составлено в соответствии с учебной программой дисциплины «Высшая математика». Указан список рекомендуемой литературы. Весь материал разбит на пункты. В начале каждого пункта приведены необходимые теоретические сведения и примеры с подробными решениями. Для закрепления материала составлены тестовые задания, в которых необходимо выбрать правильный вариант ответа из пяти предложенных. К тестам даны ответы. Приведенные вопросы для самоконтроля позволяют организовать контроль знаний при самостоятельной работе и подготовиться к выполнению индивидуальных заданий. В заключительной части практикума предлагаются 10 задач для самостоятельного решения и 40 вариантов заданий для индивидуальной работы студентов. В приложениях содержатся уравнения и графики некоторых линий, правила дифференцирования и интегрирования, таблица производных основных элементарных функций и основных неопределенных интегралов.

<p style="text-align: center;">ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ</p> <p style="text-align: center;">1. Вычисление площадей плоских фигур</p> <p>Интегрирование возникает в математике не только как операция, обратная к дифференцированию, но также и при решении многих других задач, в частности при вычислении площади в геометрии. Вычисление площади фигур на плоскости, ограниченных кривыми линиями, приводит нас к интегрированию. При этом интеграл перестает быть неопределенным, так как площадь фигуры имеет вполне определенное значение.</p> <p>Вычисление площадей плоских фигур основано на геометрическом смысле определенного интеграла.</p> <p>Пусть функция $y = f(x)$ ($f(x) \geq 0$) непрерывна на отрезке $[a; b]$. Рассмотрим на плоскости Oxy фигуру, ограниченную графиком непрерывной и неотрицательной функции $y = f(x)$ на отрезке $[a; b]$, прямыми $x = a$, $x = b$ и отрезком $[a; b]$ оси Ox. Такая фигура называется <i>криволинейной трапецией</i>. Найдем площадь этой трапеции.</p>  <p>Разобьем отрезок $[a; b]$ произвольным образом на n частей точками $a = x_0, x_1, \dots, x_n = b$ ($x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_{n-1} < x_n$). На каждом частичном отрезке $[x_{k-1}; x_k]$ ($k = 1, n$), имеем длину $\Delta x_k = x_k - x_{k-1}$, выберем произвольно точку $\xi_k \in [x_{k-1}; x_k]$ и вычислим $f(\xi_k)$ – значение заданной функции $f(x)$ в этой точке.</p>	<p style="text-align: center;">1.1. Площадь плоской фигуры в декартовых координатах</p> <p>Площадь криволинейной трапеции (рис. 1) равна определенному интегралу от функции $f(x)$ на отрезке $[a; b]$:</p> $S = \int_a^b f(x) dx. \quad (1)$  <p style="text-align: center;">Рис. 1</p> <p>Если функция $y = f(x)$ непрерывна и неположительна на отрезке $[a; b]$, то площадь криволинейной трапеции, лежащей под осью Ox (рис. 2) вычисляется по формуле:</p> $S = - \int_a^b f(x) dx. \quad (2)$  <p style="text-align: center;">Рис. 2</p> <p style="text-align: center;">10</p>
---	---

и отрезком $[c; d]$ оси Oy (рис. 6, 7), то ее площадь определяется формулами:

$$1) S = \int_c^d \varphi(y) dy, \text{ если } \varphi(y) \geq 0; \quad (3)$$

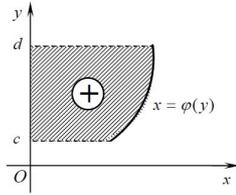


Рис. 6

$$2) S = -\int_c^d \varphi(y) dy, \text{ если } \varphi(y) \leq 0.$$

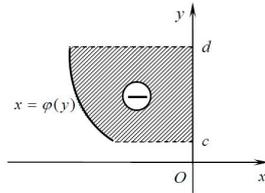


Рис. 7

Если функции $x = \varphi_1(y)$ и $x = \varphi_2(y)$ непрерывны на отрезке $[c; d]$ и для всех $y \in [c; d]$ выполняется неравенство

Итак,

$$S = \int_{-1}^1 (1-x^2) dx = \int_{-1}^1 dx - \int_{-1}^1 x^2 dx = x \Big|_{-1}^1 - \frac{x^3}{3} \Big|_{-1}^1 = 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3} \text{ (кв. ед.)}$$

Ответ: $\frac{4}{3}$ кв. ед.

Пример 1.2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной прямой $x=3$, кривой $y=3x^2-6x$ и осью Ox на отрезке $[0;3]$.

Решение. Построим эскиз графика функции (рис. 10). График кривой $y=3x^2-6x$ — парабола, ветви которой направлены вверх.

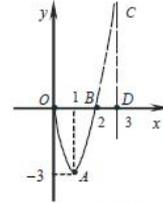


Рис. 10

Площадь OAB (S_1) расположена под осью Ox , вычислим по формуле (2), а площадь BCD (S_2) — над осью Ox , используем формулу (1). Отрезок интегрирования $[0;3]$ разделим на два отрезка: $[0;2]$ и $[2;3]$. Тогда искомая площадь вычисляется по формуле:

$$S = -S_1 + S_2 = -\int_0^2 (3x^2 - 6x) dx + \int_2^3 (3x^2 - 6x) dx = -(x^3 - 3x^2) \Big|_0^2 + (x^3 - 3x^2) \Big|_2^3 = -(8-12) + (27-27-8+12) = 4+4=8 \text{ (кв. ед.)}$$

Ответ: 8 кв. ед.

Тест 1.1. Площадь фигуры, ограниченной кривой $y=2x-x^2+8$ и осью Ox равна:

- 1) 8 кв. ед.; 2) 12 кв. ед.; 3) 64 кв. ед.; 4) 36 кв. ед.; 5) 25 кв. ед.

Тест 1.2. Какая из указанных формул подходит для вычисления площади фигуры, ограниченной осью Oy и линиями $y=x^3, y=8$:

1) $S = \int_0^8 y^{\frac{1}{3}} dy$; 2) $S = \int_0^2 x^3 dx$; 3) $S = \int_2^8 x^3 dx$;

4) $S = \int_0^2 y^{\frac{1}{3}} dy$; 5) $S = \int_2^8 y dy$.

Тест 1.3. Площадь фигуры, ограниченной линиями $x=2t-t^2, y=2t^2-t^3$ вычисляется по формуле:

$$S = -\int_0^2 (2t^2 - t^3)(2-2t) dt.$$

В результате вычисления, площадь равна:

1) $\frac{64}{5}$ кв. ед.; 2) 24 кв. ед.; 3) $-\frac{4}{15}$ кв. ед.;

4) $\frac{32}{3}$ кв. ед.; 5) $\frac{8}{15}$ кв. ед.

Тест 1.4. Площадь, ограниченная лемнискатой Бернулли $r^2 = a^2 \cos 2\varphi$ равна:

1) a^2 кв. ед.; 2) $\frac{a^2}{4}$ кв. ед.; 3) 4 кв. ед.;

4) $2a$ кв. ед.; 5) a кв. ед.

Тест 1.5. Площадь фигуры, ограниченной кривой $y=x^2-2x$, прямыми $x=-1, x=1$ и осью Ox имеет вид:

1) $S = \int_{-1}^2 (x^2-2x) dx$; 2) $S = \int_{-1}^0 (x^2-2x) dx - \int_0^1 (x^2-2x) dx$;

3) $S = \int_{-1}^1 (x^2-2x) dx + \int_1^2 (x^2-2x) dx$;

4) $S = \int_{-1}^0 -(x^2-2x) dx - \int_0^1 (x^2-2x) dx$;

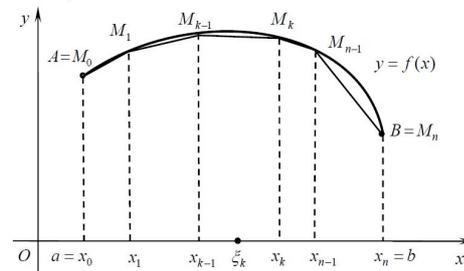
5) $S = \int_{-1}^0 dx - \int_0^1 (x^2-2x) dx$.

2. Вычисление длины дуги плоской кривой

2.1. Длина дуги плоской кривой в декартовых координатах

Под *длиной дуги* понимается предел, к которому стремится длина ломаной линии, вписанной в эту дугу, когда число звеньев ломаной возрастает неограниченно, а длина наибольшего звена стремится к нулю. В этом случае кривая называется *спрямляемой*.

Пусть кривая AB задана уравнением $y=f(x)$ на отрезке $[a; b]$ и функция $f(x)$ имеет непрерывную производную на этом отрезке.



Тест 5.2. По формуле Симпсона приближенное вычисление определенного интеграла $\int_0^1 \frac{dx}{x^2+1}$ (при $2n=8$) равно:
 1) 0,4657; 2) 0,6935; 3) 0,9205; 4) 0,7854; 5) 0,7152.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение интегральной суммы. Каким образом интегральная сумма связана с определенным интегралом?
2. Каков геометрический смысл определенного интеграла?
3. Как вычисляется площадь криволинейной трапеции?
4. Как вычисляется площадь фигуры, ограниченной графиками двух функций и вертикальными прямыми?
5. Как найти площадь криволинейной трапеции, если она ограничена функциями вида $x = g(y)$?
6. Как вычисляется площадь плоской фигуры, ограниченной кривой, заданной параметрически и в полярных координатах?
7. Как вычисляется длина дуги плоской кривой?
8. Указать формулы для вычисления объемов пространственных тел.
9. Как вычислить площадь поверхности вращения?
10. Какие существуют методы приближенного вычисления определенных интегралов?

Задачи для самостоятельного решения

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$x^2 + y^2 = 4, x^2 + y^2 = 9, y = x, y = -\frac{x}{\sqrt{3}}.$$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной полярной осью и первым витком спирали Архимеда $r = a\varphi$, $a \geq 0$.

43

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Перед выполнением индивидуальных заданий необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с решениями типовых примеров, ответить на тестовые задания и вопросы для самоконтроля. Студент выполняет индивидуальные задания по варианту, номер которого соответствует номеру его фамилии в журнале посещаемости занятий. Работа должна быть выполнена в отдельной тетради. Условие каждого задания следует записывать полностью, а решения подробно. Необходимые чертежи должны выполняться четко. Студент защищает свою работу у преподавателя.

Задание 1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями.

1.1.	$y = x^2, y = x + 2$
1.2.	$y^2 = x^3, y = 4, x = 0$
1.3.	$x = 12 \cos t + 5 \sin t, y = 5 \cos t - 12 \sin t$
1.4.	$y = x^2 - 6x + 5, y = 0$
1.5.	$r = 4 \sin^2 \varphi \quad (0 \leq \varphi \leq \pi)$
1.6.	$y = x^2 + 4x, y = x + 4$
1.7.	$3x^2 - 4y = 0, 2x - 4y + 1 = 0$
1.8.	$y = x^2 + 1, y = x + 3$
1.9.	$r^2 = 2 \cos 2\varphi$
1.10.	$y^2 = 9x, y = 3x$
1.11.	$y = \frac{1}{1+x^2}, y = \frac{x^2}{2}$
1.12.	$y - x = 0, y = 2x, x - 2 = 0$

45

2.29.	$y = \ln(x^2 - 1), 2 \leq x \leq 3$
2.30.	$r = 8(1 - \cos \varphi), -\frac{2\pi}{3} \leq \varphi \leq 0$
2.31.	$y = 2 \ln \frac{4}{4-x^2}, -1 \leq x \leq 1$
2.32.	$r = 2 \cos \varphi, 0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{12}$
2.33.	$y = \frac{1}{3} \sqrt{(2x-1)^2}, 2 \leq x \leq 8$
2.34.	$y = \arccos x, 0 \leq x \leq \frac{8}{9}$
2.35.	$y = 2\sqrt{x}, \frac{1}{8} \leq x \leq \frac{1}{3}$
2.36.	$y = \ln \frac{5x}{2}, \sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{8}$
2.37.	$r = a \cos^3 \left(\frac{\varphi}{3} \right), 0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$
2.38.	$y = \ln \cos x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$
2.39.	$x = 8 \sin t + 6 \cos t, y = 6 \sin t - 8 \cos t, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$
2.40.	$y = \frac{1}{2} e^x + 2, 0 \leq x \leq 1$

Задание 3. Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры Φ вокруг указанной оси координат.

Вариант	Φ	ось координат
1	$y = \frac{1}{x}, y = x, y = 0, x = 2$	Ox
2	$y = \sin x, y = 0, 2\pi \leq x \leq 3\pi$	Oy

49

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(материал из справочника [17] списка рекомендуемой литературы)

НЕКОТОРЫЕ ЛИНИИ

название, уравнение	график
<p>астроида</p> <p>уравнение в декартовых координатах: $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = R^{\frac{2}{3}}$</p> <p>параметрические уравнения: $x = R \cos^3 \left(\frac{t}{4} \right), y = R \sin^3 \left(\frac{t}{4} \right)$</p>	
<p>кардиоиды</p> <p>параметрические уравнения: $x = 2a \cos t - a \cos 2t, y = 2a \sin t - a \sin 2t$</p> <p>полярное уравнение (с полюсом в точке A): $r = 2a(1 - \cos \varphi)$</p>	
<p>лемниската Бернулли</p> <p>уравнение в декартовых координатах: $(x^2 + y^2)^2 - 2a^2(x^2 - y^2) = 0$</p> <p>полярное уравнение: $r^2 = 2a^2 \cos 2\varphi$</p>	

56

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Правила интегрирования

$$\left(\int f(x) dx\right)' = f(x) \qquad \int dF(x) dx = F(x) + c$$

$$\int k f(x) dx = k \int f(x) dx \qquad \int f(ax+b) dx = \frac{1}{a} F(ax+b) + c$$

$(k = \text{const}) \qquad (a \neq 0)$

$$\int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

Таблица основных неопределенных интегралов

$\int 0 \cdot dx = c$	$\int \sin u \cdot du = -\cos u + c$
$\int u^n \cdot du = \frac{u^{n+1}}{n+1} + c$ $(n \neq -1)$	$\int \cos u \cdot du = \sin u + c$
$\int du = u + c$	$\int \frac{du}{\cos^2 u} = \operatorname{tg} u + c \quad (u \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z})$
$\int \frac{du}{u} = \ln u + c$ $(u \neq 0)$	$\int \frac{du}{\sin^2 u} = -\operatorname{ctg} u + c \quad (u \neq \pi n, n \in \mathbb{Z})$
$\int e^u \cdot du = e^u + c$	$\int \frac{du}{a^2 + u^2} = \frac{1}{a} \cdot \operatorname{arctg} \frac{u}{a} + c = -\frac{1}{a} \cdot \operatorname{arctg} \frac{u}{a} + c$ $(a \neq 0)$
$\int a^u \cdot du = \frac{a^u}{\ln a} + c$ $(a > 0, a \neq 1)$	$\int \frac{du}{\sqrt{a^2 - u^2}} = \operatorname{arcsin} \frac{u}{a} + c = -\operatorname{arccos} \frac{u}{a} + c$ $(a > 0)$
$\int \frac{du}{u^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left \frac{u-a}{u+a} \right + c$	$\int \frac{du}{a^2 - u^2} = \frac{1}{2a} \ln \left \frac{a+u}{a-u} \right + c$
$\int \frac{du}{\sqrt{u^2 \pm a^2}} = \ln \left u + \sqrt{u^2 \pm a^2} \right + c$	
$\int \sqrt{a^2 - u^2} \cdot du = \frac{u}{2} \cdot \sqrt{a^2 - u^2} + \frac{a^2}{2} \cdot \operatorname{arcsin} \frac{u}{a} + c$	
$\int \sqrt{u^2 \pm a^2} \cdot du = \frac{u}{2} \cdot \sqrt{u^2 \pm a^2} \pm \frac{a^2}{2} \cdot \ln \left u + \sqrt{u^2 \pm a^2} \right + c$	

62

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Цель, задачи, содержание темы	4
Список рекомендуемой литературы	4
Учебно-методическая карта темы	7
Приложения определенных интегралов	8
1. Вычисление площадей плоских фигур	8
1.1. Площадь плоской фигуры в декартовых координатах	10
1.2. Площадь плоской фигуры, ограниченной кривой, заданной параметрически	17
1.3. Площадь плоской фигуры в полярных координатах	18
2. Вычисление длины дуги плоской кривой	23
2.1. Длина дуги плоской кривой в декартовых координатах	23
2.2. Длина дуги плоской кривой, заданной параметрически	25
2.3. Длина дуги плоской кривой в полярных координатах	27
3. Вычисление объемов пространственных тел	29
3.1. Вычисление объемов тел по известным поперечным сечениям	29
3.2. Вычисление объемов тел вращения	30
4. Вычисление площади поверхности вращения	34
5. Приближенное вычисление интегралов	36
5.1. Формула прямоугольников	36
5.2. Формула трапеций	38
5.3. Формула Симпсона (параболических трапеций)	38
Вопросы для самоконтроля	43
Задачи для самостоятельного решения	43
Ответы на тестовые задания	44
Индивидуальные задания	45
Задание 1	45
Задание 2	47
Задание 3	49
Задание 4	52
Приложение 1	56
Некоторые линии	56
Розы	57
Спирали	59
Приложение 2	61
Приложение 3	62

63

Организация учебного процесса не только должна побуждать студента работать самостоятельно, но и должна быть построена таким образом, чтобы студент сам стремился к самообразованию и по мере необходимости мог получить помощь в этом процессе. Для получения глубоких и прочных знаний нужен систематический, целеустремленный, каждодневный, упорный и серьезный труд. Творческий подход к построению занятий, их неповторимость, насыщенность многообразием приемов, методов и форм могут обеспечить эффективность учебного процесса.

СПЕЦКУРС ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОГРАММ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ КАК НЕОБХОДИМАЯ КОМПОНЕНТА ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Семенихина Елена Владимировна,
*кандидат педагогических наук, доцент,
заведующий кафедрой информатики Сумского государственного
педагогического университета им. А.С.Макаренко,
г. Сумы, Украина.
E-mail: e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua*

Аннотация

В статье рассматривается актуальность изучения будущими учителями математики программ динамической математики, указываются аргументы в пользу организации спецкурса по их изучению. Кратко описана рабочая программа такого курса, которая прошла апробацию на базе Сумского государственного педагогического университета имени А.С.Макаренко.

Ключевые слова: программы динамической математики; интерактивные геометрические среды; подготовка учителя математики; спецкурс по изучению интерактивных геометрических сред.

SPECIAL COURSES OF STUDY OF INTERACTIVE MATHEMATICAL PROGRAMS AS A NECESSARY COMPONENT OF PREPARATION OF MODERN MATHEMATICS TEACHERS

Semenikhina Olena,
*candidate of pedagogical sciences, associate professor and head of department of informatics of Sumy state pedagogical university named after A.Makarenko.
Sumy, Ukraine.
E-mail: e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua*

Abstract

The article discusses the relevance of study dynamic mathematics programs by the future mathematics teachers; also it suggests arguments for organizing special courses for their study. The program of this course is briefly described in the article. It has been tested at the Sumy State Pedagogical University named after A.Makarenko.

Keywords: dynamic mathematics software; interactive geometric environment; training of teachers of mathematics; a course of the study of the interactive geometric environment.

Высшая школа в системе всеобщего образования решает задачи подготовки индивида к будущей трудовой деятельности. Такая подготовка определяется многими факторами, среди которых и набор будущих компетенций выпускника, согласующийся с требованиями как работодателя, так и самой профессии.

В рамках педагогической высшей школы определяющим является не столько знание предмета преподавания, что немало для ощущения себя знающим и понимающим при изложении некоторого учебного материала, сколько владение набором педагогических приемов и техник, которые позволяют сформировать знания и умения у субъектов обучения. Среди таких приемов выделяют умение использовать информационные технологии (как технические, так и программные ее составляющие), поддерживающие изучение школьного предмета.

Многими педагогическими исследованиями подтвержден факт влияния уровня развития информационных технологий не только на уровень развития науки и соответствующего предмета, но и на процесс преподавания учебных курсов. Такое влияние происходит различными способами, среди которых выделим создание и постоянное усовершенствование специализированных виртуальных оболочек, позволяющих демонстрировать основные идеи курса, исследовать свойства типовых объектов, выдвигать гипотезы решения проблем. Именно к таким средствам стоит отнести программы динамической математики как базы «исследователя» и «первооткрывателя», призванные поддержать школьный курс математики.

В украинских школах при изучении математики используется множество таких программ – это Математический конструктор, Живая Математика, Живая Геометрия (Россия), GRAN, DG (Украина), GeoGebra (Австрия), Cabri (Франция), Geometer's Sketchpad (США), GeoNext (Германия) и т.д. Работа в них интуитивно понятна и идентична – строятся базовые объекты, которые после можно динамически изменять и наблюдать за определенными качественными свойствами или количественными характеристиками. Вместе с тем учителю математики недостаточно иметь представление о таких интерактивных программах – нужно еще и уметь организовать с их использованием эффективный учебный процесс. Такое умение можно получить с практическим опытом решения задач, а также в процессе организации тренировочного обучения, что возможно с введением в учебные планы (вариативная часть) спецкурсов по изучению специализированного программного обеспечения в рамках подготовки учителя математики.

Нами уже упоминалась необходимость и приводились аргументы в пользу актуальности и востребованности спецкурсов по компьютерной математике для специалистов-математиков [2]. В частности, приведены причины необходимости изучения компьютерных инструментов как современной поддержки научных поисков, среди которых демонстрация принципиальных возможностей использования систем компьютерной математики (СКМ), знакомство с особенностями работы различных СКМ для последующего рационального выбора оптимального инструмента, расширение круга автоматически решаемых задач, упрощение моделирования математических объектов и т.д.

Эти аргументы определяют актуальность спецкурса по изучению СКМ для математиков, но для будущего учителя математики этого недостаточно. Подготовка современного учителя математики должна включать изучение методики преподавания математики и технологий использования специализированных программных компьютерных средств, среди которых пакеты динамической математики, интерактивные геометрические среды и т.д. Их изучение (умение применить для решения задачи и использовать для организации учебной ситуации) согласуется с современным компетентным подходом и является естественным следствием развития и влияния современных информационных технологий, а также тенденций усовершенствования традиционных методик обучения математике, а значит, актуальным в подготовке современного учителя математики [1].

Опыт работы в СумГПУ им. А.С. Макаренко говорит о возможности и целесообразности изучения спецкурса «Использование компьютера в обучении математике» именно для формирования упомянутых умений.

Курс предполагает 50 часов аудиторной работы.

Основной целью курса является исследование компьютерных математических пакетов для поддержки изучения математики в школе, уточнение возможностей использования компьютерных математических инструментов при обучении школьной математике, знакомство с современными методиками использования компьютерных инструментов при изучении школьной математики.

Итогом изучения спецкурса должны стать следующие сформированные знания и умения студентов, будущих учителей математики:

1) осведомленность о компьютерных интерактивных математических пакетах и умение их классифицировать;

2) знание типичных задач школьного курса математики и умение их решать инструментами программ динамической математики, а именно:

– построение графических моделей плоских и пространственных фигур;

– определение количественных характеристик математических объектов (длина, угол, площадь, объем);

– решение и исследование решений задач на построение;

– решение треугольников;

– построение графиков и исследование функций;

– графическое решение уравнений, неравенств и их систем;

– исследование свойств производных функций;

– вычисление определенных интегралов;

– элементарная статистическая обработка данных, определение числовых характеристик распределений статистических вероятностей.

Лекционный материал спецкурса среди прочего содержит следующие темы.

1. Педагогические программные средства обучения математике. Классификация. Требования к использованию программного обеспечения в школе. Функции использования программного обеспечения на уроках математики. Отечественные педагогические программные средства для изучения математики. Нормативные документы МОН относительно использования педагогических программных средств.

2. Программы динамической математики. Отечественные интерактивные программы и их зарубежные аналоги. История развития программ. Сравнительный анализ инструментов. Решение задач планиметрии (на ГМТ, на построение, на вычисления). Компьютерное доказательство теорем планиметрии: возможности и проблемы. Решение задач на доказательство. Динамический след и локус. Примеры.

3. Компьютерные инструменты пакетов для решения задач алгебры и начал анализа. Сравнительный анализ. Решение уравнений, неравенств. Решение задач с параметром. Творческие задания и их решение компьютерными инструментами. Примеры. Переформулирование обычных заданий в творческие.

4. Интерактивные стереометрические среды. Основные компьютерные инструменты для построения пространственных стереометрических фигур и их конфигураций. Анализ возможностей применения. Уточнение классов задач, которые решаются инструментами математических пакетов. Построение сечений многогранников.

5. Автоматизация контроля знаний средствами информационных технологий. Тестовые технологии контроля. Программное обеспечение для организации тестирования. Использование программы Математический Конструктор для организации автоматического контроля. Примеры.

6. Сравнительный методический анализ программ динамической математики. Пошаговые демонстрации. Создание кнопок, собственных компьютерных инструментов. Методические особенности использования программ на уроках математики и во внеклассной работе.

7. Создание электронных учебных материалов. Психолого-педагогические основы использования электронных учебных материалов на уроках математики. Требования к оформлению и использованию. Создание интерактивных апплетов.

8. Проектные технологии обучения математике. История возникновения проектных технологий. Проект и проектная деятельность. Реализация проектной деятельности на уроках математики. Примеры проектов по математике с использованием пакетов динамической математики.

Лабораторный практикум подразумевает, кроме решения стандартных математических задач школьного курса в различных пакетах, анализ программ в пользу выбора самой оптимальной для изучения конкретной темы, анализ возможностей создания собственных компьютерных инструментов для решения задач школьной математики, разработку творческих заданий на развитие навыков высокого уровня обучения (сравнение, анализ, синтез).

Описанный нами спецкурс изучается уже на протяжении 7 лет, он был несколько раз пересмотрен как в плане содержания, так и в плане организации его изучения. Изначально он был ориентирован только на изучение компьютерных разработок отечественных (украинских) педагогов-исследователей, позднее в спецкурс были внесены вопросы компьютерного тестирования и проектных технологий. Последние усовершенствования касались инструментов свободно распространяемых программ динамической математики, более глубокого исследования возможностей пакетов Математический Конструктор и GeoGebra для организации автоматического контроля и создания независимых апплетов.

Понимая, что такой спецкурс не может стать классическим ввиду постоянного и достаточно быстрого развития ИТ, мы все же настаиваем на необходимости его внесения в учебные планы специальности «Математика (педагогическое направление)» и изучения такого курса будущими учителями математики и аргументируем это актуальностью формирования умений использовать компьютерные инструменты для поддержки и облегчения профессиональной педагогической деятельности.

Список литературы

1. Семенихина, Е.В. К вопросу о формировании ИКТ-компетентности будущего учителя математики [Текст] / Е.В. Семенихина, О.С. Чашечникова // Бюллетень лаборатории математического, естественнонаучного образования и информатизации. Т.5: материалы Международной научно-практической конференции «ИКТ-компетенции современного педагога», г. Москва, 20 – 21 марта 2013 г. – М.: ГБОУ ВПО МГПУ, 2013. – С. 49 – 53.

2. Семенихина, Е.В. О необходимости введения спецкурсов по компьютерной математике [Текст] / Е.В. Семенихина // Вестник ТулГУ. Серия Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин». – 2013. – Вып.12. – С. 102 – 107.

ИЗ ОПЫТА СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА КАК СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Удовиченко Ольга Николаевна,
*преподаватель кафедры информатики
Сумского педагогического университета имени А.С. Макаренко,
г. Сумы, Украина.
E-mail: udovich_olga@pochta.ru*

Юрченко Артем Александрович,
*преподаватель кафедры информатики
Сумского педагогического университета имени А.С. Макаренко,
г. Сумы, Украина.
E-mail: a.yurchenko@fizmatsspu.sumy.ua*

Аннотация

В статье представлены результаты анализа Интернет-ресурсов на предмет создания и использования электронных учебников, а также свой опыт создания электронного учебника «Информационные системы», который проходит апробацию в Сумском государственном педагогическом университете имени А.С.Макаренко.

Ключевые слова: электронный учебник; web-контент; Adobe Dreamweaver; спецкурс «Информационные системы».

THE EXPERIENCE OF CREATING THE ELECTRONIC TEXTBOOK AS AN EDUCATIONAL PROCESS SUPPORT TOOL

Udovichenko Olga,
*teacher of department of informatics
at Sumy state pedagogical university named after A.Makarenko,
Sumy, Ukraine.
E-mail: udovich_olga@pochta.ru*

Yurchenko Artem,
*teacher of department of informatics
at Sumy state pedagogical university named after A.Makarenko,
Sumy, Ukraine.
E-mail: a.yurchenko@fizmatsspu.sumy.ua*

Abstract

Article describes the results of analyzing internet resources for the creating and using electronic textbooks. It presents our experience of creating an electronic textbook "Information Systems", which is being tested in Sumy State Pedagogical University named after Makarenko.

Keywords: electronic textbook; web-content; Adobe Dreamweaver; "Information Systems"

С активным внедрением информационных технологий в образовательную сферу изменились подходы к учебнику как основному средству подачи учебного материала. Вместе с печатными изданиями активно стали использоваться электронные, которые в своем развитии уже прошли путь от простого текстового документа до сложно структурированной системы, включающей в себя различные способы подачи учебного материала (текст, аудио, видео, графика).

Как показывают научно-педагогические исследования, электронные учебники (ЭУ) могут существенно повысить качество учебной информации – она становится ярче и привлекательнее, что является дополнительным стимулом для учащегося в учебной работе.

Повсеместное распространение компьютеров, планшетов, мобильных телефонов или смартфонов обеспечило возможность использования любого электронного контента, в том числе и ЭУ, в любом месте и в любое время. Это, а также возможность доработки и внесения изменений и отсутствие затрат на печать бумажных изданий обуславливает интерес педагогов к использованию таких средств обучения.

Вместе с тем анализ Интернет-ресурсов показывает следующее.

1. Многие авторы под ЭУ понимают электронную версию печатного издания (форматы doc, docx, pdf, djvu). Вместе с тем научные подходы к определению термина «электронный учебник» говорят о нетождественности электронных версий печатных изданий учебников и ЭУ как современного образовательного, учитывающего уровень развития информационных технологий, качественного продукта [7].

2. Серьезные фирмы, специализирующиеся на создании программного обеспечения или электронных образовательных ресурсов в большинстве своем не работают бесплатно и соглашаются создавать конкурентоспособный образовательный ресурс только с материальной поддержкой. При этом фирма, как правило, имеет в штате программистов и не использует опыт психологов, педагогов, методистов. Поэтому ИТ-фирмами качественные современные электронные учебники начнут создаваться нескоро ввиду ограниченного финансирования образовательных программ.

3. Стремление современного учителя (преподавателя) использовать информационные технологии как инструмент, помогающий выучить свой предмет, привело к тому, что ЭУ в своем большинстве созданы самим учителем или преподавателем (возможно, вместе со своими студентами в рамках курсового или дипломного проекта). При этом они имеют структуру, подобную простейшим web-страницам.

4. Разработчики ЭУ, анализируя ресурсы Интернета, находят оболочки, специально предназначенные для создания таких продуктов [1, 2, 4]. При этом время, потраченное на освоение специализированной программы, может быть достаточно большим. Сами ресурсы для рядового учителя могут не только быть трудными в восприятии, но и требовать дополнительных знаний в области современной навигации Интернет-контентом, а также в области программирования.

5. Анализ сайтов ведущих университетов показал активное использование электронных ресурсов, в том числе и ЭУ, для организации дистанционного, электронного и других видов обучения. Разработка авторских курсов ведется в рамках работы самого университета на основе известных платформ (например, MOODLE) [5] или аналогичных собственных (с некоторыми доработками к уже имеющимся и функционирующим) [6]. Ведущими специалистами (программистами и дизайнерами университета) разрабатывается концепция подачи электронного ресурса, которая является типовой для данного университета. При этом понимание современного ЭУ варьируется от простого pdf-формата до сложной мультимедийной обучающей системы.

Исходя из современных трендов и понимая необходимость и востребованность ЭУ, мы попытались реализовать проект по созданию такого типа электронного продукта, который имеет свою pdf-версию, представлен в виде сложно структурированного образовательного ресурса и позиционируется нами как современный ЭУ (рис. 1) с мультимедийным наполнением, содержащий в себе,

криме теоретического материала, визуальную поддержку (в виде схем, таблиц, анимации, видео), глоссарий и тестирующий модуль для самопроверки.

Для разработки учебника мы использовали профессиональную программу Adobe Dreamweaver. Аргументируя использование именно этого продукта, скажем, что в настоящее время разработчики web-контента все чаще стали использовать специализированные редакторы, в том числе редакторы HTML, которые по существу мало отличаются друг от друга.

Основной их недостаток состоит в том, что они не поддерживают возможность одновременной работы с множеством отдельных элементов учебника, не позволяют редактировать файлы стилей CSS и подключаемые файлы скриптов JS.

Отсутствует также подсветка синтаксиса, что приводит к «блужданию» по многочисленным кодам в поисках того или иного элемента ресурса или случайно допущенных ошибок. Разработчики HTML-редактора Dreamweaver обошли описанные недостатки и предлагают продукт, содержащий в себе интуитивно понятный интерфейс для создания и редактирования любых web-контентов.



Рис. 1. Титульная страница авторского ЭУ

Авторский ЭУ написан стандартным языком HTML разметки документов во Всемирной паутине, поэтому интерпретируется и отображается каждым браузером в удобной для человека форме. Язык не только доступен для неспециалистов в области верстки электронных ресурсов, но и позволяет внедрять гипертекст и мультимедийную поддержку.

Нами также использовался язык каскадных таблиц CSS – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки. С его помощью были заданы цвета, шрифты, расположения отдельных блоков и другие аспекты представления ЭУ.

Кроме редактора тегов, для создания учебника дополнительно использовались программы для работы с растровой и векторной графикой, интерактивные технологии flash для анимирования элементов и поддержки интерактивно-

сти образовательного ресурса, видео- и аудиоредакторы для визуального сопровождения теоретического материала.

Спецкурс «Информационные системы», на базе которого создавался ЭУ, читался на протяжении десяти лет на базе Сумского государственного педагогического университета им. А.С. Макаренка. Накопленный опыт его преподавания позволяет выделить главные идеи курса и способы их подачи, а также методы контроля их усвоения.

Темы, которые представлены в авторском ЭУ «Информационные системы», соответствуют стандартам образования по педагогическим направлениям специальностей «Математика», «Физика», «Информатика».

Общая структура распределения теоретического материала приведена на рис. 2.

Работа по созданию авторского ЭУ предполагала уточнение текстового наполнения и визуальной поддержки. Его основой стало учебное пособие «Информатика в схемах и таблицах», которое содержит в себе как яркие иллюстрации, схемы и таблицы, так и текстовое сопровождение [3]. Параллельно нами разрабатывались тестовые вопросы для самопроверки.

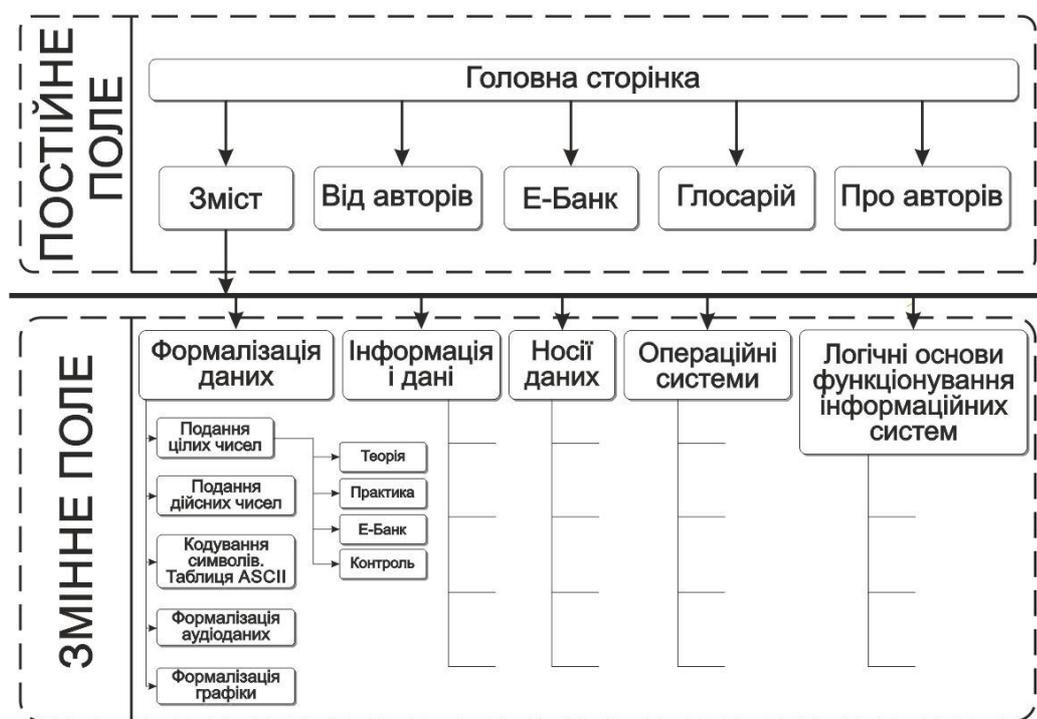


Рис. 2. Структура распределения теоретического материала ЭУ

Работа с ЭУ предполагает свободное перемещение с одной страницы на другую с использованием интуитивно понятных кнопок, а также пунктов раскрывающегося меню. Текст сопровождается ссылками на основные понятия и «всплывающими» подсказками (рис. 3). В текст также встроен электронный библиограф, который осуществляет визуальную поддержку терминов.



Рис. 3. Сопровождение «всплывающими» подсказками понятий ЭУ

Разделы учебника содержат мультимедийные демонстрации, яркие схемы и таблицы, что позволяет поддержать текстовую часть контента.

Сегодня описанный продукт проходит стадию апробации и доработки. Но уже сейчас можно сделать следующий вывод. Наш опыт показывает, что создание такого уровня продукта требует не только больших временных затрат, но и совместной и слаженной работы целой команды специалистов (автор-разработчик спецкурса, программисты, дизайнеры, методисты, психологи). При этом не последним мотивом создания ЭУ является неудержимое желание и энтузиазм всей команды (такие проекты, к сожалению, не финансируются).

Вместе с тем такая работа необходима, поскольку мировые образовательные тренды показывают востребованность именно в электронных образовательных ресурсах, среди которых ЭУ занимает пока еще лидирующие позиции.

Список литературы

1. DocumentSuite – универсальное средство создания электронных учебников / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jetdraft.com/rus/index>.
2. eAuthor СВТ – конструктор для разработки электронных курсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hypermethod.ru/product/2>.
3. Информатика в схемах и таблицах [Текст]: учебное пособие / Е.В. Семенихина, В.Г. Шамоля, О.Н. Удовиченко, А.А. Юрченко. – Сумы: МақДен: укр.язук., 2013. – 76 с.
4. Компания "Сибирь-Софт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.siberia-soft.ru/>
5. Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.npu.edu.ua/>.
6. Сумский государственный университет: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sumdu.edu.ua/ru/>.
7. Удовиченко, О.Н. Электронный учебник как современное средство обучения: анализ определений [Текст] / О.Н. Удовиченко // Вестник ТулГУ. Серия «Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин». – 2013. – Вып. 12 – С. 197 – 202.

**Содержательные и процессуальные
аспекты реализации
компетентного подхода
в образовательной практике
школы и вуза
при обучении информатике**

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ В СТАРШИХ КЛАССАХ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

*Дегтярева Неля Валентиновна,
преподаватель кафедры информатики
Сумского государственного педагогического университета имени А.С. Макаренко,
г. Сумы, Украина.
E-mail: nelya-d@yandex.ru*

Аннотация

В статье рассматривается необходимость использования творческих заданий для формирования ИКТ-компетентностей учащихся старших классов в процессе обучения информатике; аргументируется использование комплексных заданий для реализации дифференцированного и индивидуального подходов на уроках информатики.

Ключевые слова: практическая работа по информатике; творческие задания; комплексные задания; дифференцированный подход; индивидуальный подход.

THE THEORETICAL ASPECT OF THE USE OF COMPLEX TASKS IN THE PROCESS OF STUDYING COMPUTER SCIENCE IN HIGH SCHOOL

*Degtyareva Nelya,
lecturer of the Department Informatics
Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko.
Sumy, Ukraine.
E-mail: nelya-d@yandex.ru*

Abstract

The article considers the need for creative tasks for the formation of ICT competencies high school students in learning science. The author explains the use of complex tasks for the implementation of differentiated and individual approaches to science lessons.

Keywords: practical work in computer science; creative tasks; complex tasks; a differentiated approach; individual approach.

В современном обществе предъявляются высокие требования к результатам обучения в школе. Выпускник должен быть развитым интеллектуально, уметь принимать решения, быть открытым для общения и готовым функционировать в социуме. Сегодня важным является формирование компетентностей, основу которых составляют, безусловно, знания, умения, навыки, опыт и готовность их использовать при решении разного рода задач. Это становится также актуальным и с той точки зрения, что уровень среднего образования не соответствует требованиям, предъявляемым к абитуриентам в вузах. В результате преподаватели начальных курсов сталкиваются с неоднородной подготовкой студенческой аудитории [3, с. 260].

Возникающее противоречие между уровнем подготовки учащихся старших классов и требованиями, предъявляемыми при поступлении в высшие учебные заведения, доказывает актуальность исследуемой темы. Еще в школе ученику необходимо привить навыки самообразования, желание углублять свои знания, готовность формировать новые умения. Это достигается в контексте всего процесса обучения, включая и процесс диагностирования результатов

обучения на каждом уроке. Поэтому необходимым является установление соответствия между применяемыми учителями методами диагностирования результатов обучения школьника и критериями их оценивания. Так, для демонстрации своих умений ученик выполняет практическую работу. В то же время не менее важными являются теоретические знания при формировании ИКТ-компетентностей. Кроме того, существует объективная необходимость включить компетентностные задачи при выполнении каждой практической работы. Эта необходимость объясняется тем, что учащиеся, выполняя задания, которые предусматривают только репродуктивную деятельность, приобретают навыки работы в конкретном программном средстве, привыкая решать учебные задачи, предложенные учителем в контексте изучаемой темы.

В ходе исследования были предложены комплексные задания для проведения практических работ, а именно:

- тестирование для определения уровня усвоения теоретического материала,
- практические задания интегративного характера с целью закрепить теоретические знания, приобрести навыки работы с программными средствами, научиться использовать программы для работы с определенным типом данных не только при выполнении учебных задач;
- творческие задания для формирования отдельных элементов компетентностей [2, с. 69].

Эти задания составляли практическую работу в целом. Таким образом, учитель имел возможность и проверить теоретическую подготовку учащегося, и научить применять полученные знания в ходе практической работы, а также содействовать развитию творчества, прививать навыки самоорганизации деятельности на уроке. Рассмотрим отдельно теоретическую и практическую составляющие комплексных заданий.

Уровень владения теоретическими основами информатики учащийся может продемонстрировать при прохождении тестирования или защите практической работы после ее выполнения. Тестирование уже давно вошло в практику диагностирования результатов учебной деятельности учащихся на уроках различных школьных дисциплин. Его необходимо рассматривать как достоверный инструмент для использования в массовой системе образования для оценивания учебных достижений обучаемых [4, с.14]. Как и у любого другого метода диагностирования оценивания учебных достижений школьников, здесь есть преимущества и недостатки. При профессиональном и ответственном подходе учителя к созданию тестов можно избежать наиболее распространенных ошибок при составлении заданий. Например, уменьшить процент угаданных ответов можно при использовании разных видов тестов: выбор одного правильного ответа, множественный выбор, сопоставление, работа с изображением, свободный ответ и др. [1]. При включении тестирования в практическую работу как одного из составляющих можно более объективно оценить разные компоненты компетентностей учащихся.

Что же касается практической составляющей, то в начале изучения новой темы следует помнить, что школьник уже обладает первоначальными навыками использования некоторых программных средств. К сказанному относится, например, изучение темы «Сервисы Интернета», куда входит и изучение правил функционирования электронной почты. В большинстве своем учащиеся уже знакомы и с созданием электронного адреса, и с некоторыми принципами работы с ним. Поэтому необходимо предлагать задания, которые учащимся будут по силам и в то же время расширять их умения и навыки, формировать у них отдельные компоненты ключевых, в том числе и ИКТ-компетентностей.

Сказанное необходимо учитывать и при изучении темы «Информационные технологии в обучении. Технологии Web 2.0». Это значит, что на первых же уроках

учителю необходимо выяснить уровень умения пользоваться сервисами, которые относятся к указанным технологиям, а именно: Интернет-энциклопедиями, блогами, фотосервисами, картами знаний, географическими сервисами и другими [5]. Со многими из этих технологий учащиеся знакомятся еще до того, как в школе изучается эта тема.

Так, например, задание с помощью веб-энциклопедии подготовить эссе на определенную тему соответствует среднему уровню учебных достижений школьника. Темы для заданий могут быть связаны с материалом, который учащиеся будут изучать в дальнейшем на уроках информатики, или соответствовать их интересам. Примерами таких заданий могут быть:

- создание списка технологий поколений Web 1.0 и Web 2.0;
- доклад о свободном программном обеспечении (работа с текстовым процессором Open Office Writer, работа с презентациями в Open Office Impress);
- спорт, игры, будущая профессия, новые кинофильмы, музыка сленговые компьютерные термины и др.

Задание более сложного уровня подразумевает обязательное использование логических приемов мышления (сравнение, анализ, формулирование вывода и т.д.). Примером может служить задание – создать список сервисов хранения закладок указанных тем, проанализировать недостатки и преимущества двух сервисов на выбор.

Необходимо заметить, что выполнение нестандартных заданий для учащихся является побуждением к самостоятельной исследовательской деятельности. Это позволяет им получать удовлетворение от результатов собственной работы, повышает самооценку, вызывает положительное отношение к учебному предмету.

Все вышесказанное дает основание сделать следующие выводы:

- нерепродуктивная деятельность должна быть основной при выполнении практической работы в процессе изучения информатики;
- задания должны формулироваться таким образом, чтобы их выполнение предусматривало получение учащимися нового опыта и дальнейшего формирования отдельных компонентов ИКТ-компетентностей;
- использование различных методов диагностирования учебных достижений учащихся способствует реализации индивидуального и дифференцированного подходов в процессе обучения информатике.

Список литературы

1. Башлаков, А.С. MyTestX – система программ для создания и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа их результатов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mytest.klyaksa.net>.
2. Дегтярьова, Н.В. Використання комплексних завдань в процесі навчання інформатики в старших класах загальноосвітньої школи [Текст] / Н.В. Дегтярьова // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер. «Педагогіка і психологія»: зб. статей. – 2013. – Вип.41. – Ч.2. – С. 68 – 75
3. Инновации в образовании [Текст]: монография / Л.В. Кожитов, С.Г. Емельянов, В.А. Демин [и др.]; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск, 2010. – 640 с.
4. Крокер, Л. Введение в классическую и современную теорию тестов [Текст]: учебник / Л. Крокер, Дж. Алгина; пер. с англ. Н.Н. Найденовой и др. – М.: Логос, 2010 – 668 с.
5. Технологии Web 2.0 в учебном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu-lider.ru/category/uroki-kompyuternoj-gramotnosti/ texnologii-web2-0-v-uchebnom-processe/>.

ФОРМЫ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ УЧАЩИМИСЯ

Мухаметьянова Ольга Ивановна,
учитель информатики высшей категории МАОУ «СОШ №17»,
г.Соликамск, Россия.
E-mail: moihelga@yandex.ru

Аннотация

В статье рассматриваются особенности организации внеурочной деятельности с одаренными детьми на примере предмета «Информатика», выделяются и описываются ее формы, приводятся результаты применения данных форм.

Ключевые слова: одаренные дети; формы внеурочной деятельности; курсы по выбору; олимпиада; конкурс.

FORMS OF THE WORK EXTRACURRICULAR ACTIVITES WITH GIFTED STUDENTS

Muhametyanova Olga,
teacher informatics of the highest category, "School № 17",
Solikamsk, Russia.
E-mail: moihelga@yandex.ru

Abstract

The article discusses the features of the organization of extracurricular activities with gifted children for example informatics subject stands out and describes its shape, the results of the application of these forms.

Keywords: gifted children; forms of extracurricular activities; elective courses; Olympiads; contest.

Одарённые дети, или вундеркинды (от нем. *Wunderkind*, дословно – *чудесное дитя*) – дети, которые признаны образовательной системой превышающими уровень интеллектуального развития других детей своего возраста. Вундеркинды, как правило, проявляют свои способности уже в раннем возрасте. Эти способности могут относиться к любым интеллектуальным сферам деятельности: математике, физике, музыке, энциклопедическим знаниям и так далее [2, с. 1].

В течение XX века таких детей обычно классифицировали с помощью тестов коэффициента интеллекта, но недавние разработки в области теории интеллекта подняли проблему ограниченности подобного тестирования. Одарённые дети обладают многими возможностями, которые стандартная образовательная система не в состоянии реализовать.

Все маленькие дети наделены с рождения определенными задатками и способностями, но не все они развиваются. Нераскрытые возможности постепенно угасают, так как не востребованы. Процент одаренных (с точки зрения психологов) с годами резко снижается: если в десятилетнем возрасте их примерно 60 – 70%, то к четырнадцати годам – 30 – 40%, а к семнадцати – только 15 – 20% [3, с. 1].

Одаренность – это системное, развивающееся в течение жизни качество психики, которое определяет возможность достижения человеком более высо-

ких (необычных, незаурядных) результатов в одном или нескольких видах деятельности по сравнению с другими людьми.

На сегодняшний день большинство психологов признает, что уровень, качественное своеобразие и характер развития одаренности – это всегда результат сложного взаимодействия наследственности (природных задатков) и социальной среды, опосредованного деятельностью ребенка (игровой, учебной, трудовой). При этом особое значение имеют собственная активность ребенка, а также психологические механизмы саморазвития личности, лежащие в основе формирования и реализации индивидуального дарования.

Обновление содержания обучения, вариативность образовательных программ – определение индивидуальных образовательных траекторий, технологии и методика позволяют педагогу реализовать работу с одаренными детьми.

Чтобы развить человека, необходимо рационально, т.е. сообразуясь с его «самостью», выбрать цели, содержание, методы, формы обучения.

Педагогическая система строится на четырех базовых идеях:

– на осознании самооценности каждого школьника как уникальной, неповторимой личности;

– на неисчерпаемости возможностей развития каждого ребенка, в том числе его творческих способностей;

– на приоритете внутренней свободы перед внешней как свободы, необходимой для творческого саморазвития;

– на понимании природы творческого саморазвития как интегральной характеристики «самости», изначальными компонентами которой являются самопознание, творческое самоопределение, самоорганизация, самоуправление, творческое самосовершенствование и самореализация личности школьника [4, с. 2].

Работа с одаренными и способными учащимися, их поиск, выявление и развитие должны стать одним из важнейших аспектов деятельности школы.

Принципы педагогической деятельности в работе с одаренными детьми:

– принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;

– принцип возрастания роли внеурочной деятельности;

– принцип индивидуализации и дифференциации обучения;

– принцип создания условий для совместной работы учащихся при минимальном участии учителя;

– принцип свободы выбора учащимся дополнительных образовательных услуг, помощи, наставничества [1, с. 2].

Новые акценты в деятельности образовательных учреждений предполагают «выход» за рамки классно-урочной системы, возрастание роли внеурочной работы, которая создает дополнительные возможности для самореализации и творческого развития каждого. ФГОС обращает внимание педагогов на значимость организации образовательной деятельности школьников за рамками уроков, важность занятий по интересам, их соответствие образовательным потребностям и возможностям учащихся. Об этом идет речь в документах стандарта начального общего и основного общего образования, где, в частности, отмечается: «В целях обеспечения индивидуальных потребностей обучающихся в основной образовательной программе основного общего образования предусматриваются:

– учебные курсы, обеспечивающие различные интересы обучающихся, в том числе этнокультурные;

– внеурочная деятельность» [1, с. 2].

В развитии интереса к предмету полностью полагаться на содержание изучаемого материала нельзя. В формировании познавательных интересов обучающихся особое место принадлежит внеурочной деятельности по предмету.

Во внеурочной работе с одаренными учащимися можно использовать разнообразные формы:

- кружки;
- конкурсы;
- творческие мастерские;
- занятия исследовательской деятельностью;
- кружки по интересам;
- групповые занятия по параллелям классов с сильными учащимися;
- летняя компьютерная школа;
- элективные курсы;
- факультативы;
- олимпиады;
- интеллектуальный марафон;
- научно-практические конференции;
- работа по индивидуальным планам;
- сотрудничество с другими школами, вузами.

В нашей школе построена система, включающая различные формы, которая приводит к появлению успешных детей. У меня есть возможность развивать обучающихся в рамках своего предмета не только на уроках, но и вне его.

На старшей ступени по информатике есть профильные группы. Чтобы определиться с профилем, разработана система: «пробы», сетевые курсы, курсы по выбору, профильные летние лагеря, элективные курсы, кружки, профильные предметы.

Общей отличительной чертой внеурочных занятий по информатике стал добровольный выбор занятий учащихся по интересам. Учащимся 5 – 7 классов были предложены «пробы» по биологии, химии, физике, информатике. «Пробы» – краткосрочные курсы (8 – 16 часов) для учащихся, не изучивших еще данный предмет или желающих изучать его углубленно.

В наше время дети садятся за компьютер, как только начинают сидеть. Приходя в школу, дети считают, что работать на компьютере они уже умеют. Не во всех классах начальной школы ведется информатика, но и в этом случае учащиеся 5 классов считают себя профессионалами в умении работать за компьютером, но олимпиада по информатике, проведенная для 5 – 6 классов, показала, что это не так. В 5 классе был предложен курс «Программирование в среде «Стрелочка», который позволил учащимся окунуться в сферу, которую они еще не исследовали – программирование. Только настойчивый, имеющий алгоритмические способности ученик смог пройти данные «пробы».

В 6 классе предлагаются «пробы» в рисовании на компьютере с помощью программы Corel Draw «Компьютерная графика в Corel Draw». В данном курсе, кроме творческой жилки, для создания рисунков необходимы упорство, умение читать и выполнять алгоритм рисования, аккуратность. Не все учащиеся смогли пройти этот курс, но самые стойкие пришли в 7 классе на следующие пробы.

В 7 классе начинается изучение предмета «Информатика и ИКТ», но «пробы» предлагают изучение создания анимации в программе Macromedia Flash. На эту тему в основном курсе информатики не хватает времени, а она занимательна и очень нравится учащимся. В результате прохождения проб выявляются школьники, не только интересующиеся предметом, но и увлеченные информатикой.

Продолжением «проб» являются городские «сетевые курсы» в 8 классе. Предлагается несколько курсов: «Создание сайтов», «Объектно ориентированное программирование на языке Delphi». Погружение в эти две темы расширя-

ют кругозор учащихся по предмету, а также погружают в мир профессий, связанных с компьютером.

В 9 классе предлагаются «Курсы по выбору», которые позволяют углубить свои знания по предмету. Решая олимпиадные задачи и задания ГИА, учащиеся, имеют возможность понять, интересно ли им, хотят ли они заниматься данным предметом углубленно в 10 – 11 классах.

Элективные курсы в 10 – 11 классах позволяют расширить набор программ, с которыми работают учащиеся.

Особую роль играет летний профильный лагерь по информатике. В зависимости от возраста предлагаются различные программы. Самая первая смена летом 2010 года собрала учащихся 7 – 8 классов. Подготовка к олимпиадам базового курса по информатике (углубленное изучение MS Access, MS Excel и программы «Стрелочка») позволила подготовить призеров муниципального тура по информатике в следующем учебном году и участника областного тура.

Летом 2011 года основным контингентом профильного отряда были семиклассники. Решение олимпиадных задач базового курса, создание компьютерной графики в Corel Draw, работа в Photo Shop, создание сайтов – эти темы помогли определиться в дальнейшем с поступлением в профильные группы для 10 – 11 классов по информатике.

Летом 2012 года был сформирован профильный отряд для 10-классников: углубленное изучение языка Паскаль (решение олимпиадных задач), анимация в Macromedia Flash, компьютерная графика в Corel Draw.

Организация различных форм работы дает возможность ученику проявить свои индивидуальные склонности, обнаружить и развить способности.

Организация внеурочной деятельности по информатике имеет положительные тенденции, о чём свидетельствует ежегодное увеличение количества участников конкурсов и олимпиад различного уровня.

Участие в конкурсах:

«Кит – 2009» – 38 участников (2 и 3 место в районе);

«Тигр – 2011» – 60 участников (похвальные отзывы); «Тигр – 2012» – 120 участников (1, 2 и 3 места в районе; 5 похвальных отзывов); «Тигр – 2013» – 90 участников (7 похвальных отзывов);

«Всероссийский чемпионат по информатике», 2012 год – 58 участников, результат – 3 региональных диплома, четыре первых места по городу и району;

2009 – 2010 уч. год – 2 и 3 место в муниципальной олимпиаде по программированию, 3 место по базовому курсу;

2010 – 2011 уч. год – 2 и 3 место в муниципальной олимпиаде по программированию, 1 место по базовому курсу, участник областного тура базового курса (29 место);

2011 – 2012 уч. год – 2 и 3 место в муниципальной олимпиаде по программированию, 1 место по базовому курсу, участник областного тура базового курса (9 место);

2012 – 2013 уч. год – 2 и 3 место в муниципальной олимпиаде по программированию, 1 место по базовому курсу, участник областного тура по информатике.

Вся эта система работы с учащимися позволяет детям определиться с будущей профессией уже в 8 – 10 классах и, занимаясь в профильных группах, достичь хороших результатов при сдаче ГИА и ЕГЭ и поступлении в вузы. Три стобалльника по ГИА за 2 года пришли на профиль по информатике, а стобалльник по ЕГЭ продолжает учиться в ИТМО (Санкт-Петербург) на факультете информационных технологий. Показательно, что из восьми 11-классников из профильной группы семеро продолжили учиться на специальностях по информатике.

Можно сделать вывод о том, что внеурочная работа по информатике способствует развитию познавательного интереса, в ее основе лежит ориентация на активную самостоятельную познавательную и практическую деятельность самих учеников.

Список литературы

1. Одаренные дети [Текст]/ под ред. Г.В. Бурменской, В.М. Слуцкого. – М., 1991.
2. Одаренные дети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.odardeti.ru>.
3. Основные современные концепции творчества и одаренности [Текст] / под ред. проф. Д.Б. Богоявленской. – М.: Молодая гвардия, 1997. – 416 с.
4. Юркевич, В. С. Творчески одаренные дети: выявление и развитие. Типы одаренности [Текст]/ / В. С. Юркевич // Учитель в школе. – 2008. – № 2. – С. 69 – 76.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Усова Ольга Викторовна,
учитель информатики и математики
МАОУ «Основная общеобразовательная школа № 4»,
г. Соликамск, Россия.
E-mail: ussowa@yandex.ru

Аннотация

В статье рассматриваются особенности использования метода проектов как средства формирования универсальных учебных действий обучающихся на уроках информатики.

Ключевые слова: метод проектов; творческий проект; урок; информатика.

ORGANISING THE STUDENTS' PROJECT WORK AT THE IT LESSONS

Usova Olga,
teacher of IT and mathematics of a Comprehensive School № 4.
Solikamsk, Russia.
E-mail: ussowa@yandex.ru

Annotation

The article considers the peculiarities of using the method of doing projects as a means of forming students' universal academic activities at the IT lessons.

Keywords: method of project work; creative project; lesson; IT.

Работа с компетентностями призывает ориентировать образование не только на усвоение учащимися определённой суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей, формирование у школьников инициативности, самостоятельности, способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда. Сегодня одной из главнейших задач современной школы является развитие у учащихся этих способностей. Школьник должен уметь самостоятельно получать информацию, обрабатывать её, анализировать результаты обработки. Современное обучение должно ориентироваться на интересы и потребности учеников, основываться на личном опыте ребенка. Учащийся не должен быть объектом педагогического воздействия, а должен быть субъектом познавательной деятельности [2]. Именно поэтому результатом работы учителя должна быть активная творческая деятельность обучающегося, далекая от простой репродукции. Этого можно достичь, используя на уроках метод проектов. Предмет «Информатика и ИКТ» в этом плане находится в выигрышной ситуации. Во-первых, изучается достаточное количество тем, где учащиеся могут проявить свое творчество и самостоятельность. Во-вторых, на уроках используются компьютеры, что вызывает у ребят большой интерес.

Существует несколько видов проектов. Один из видов – творческие проекты, которые применяются в качестве повторения или обобщения пройденного материала. Основной целью таких проектов является формирование креативного мышления учащихся. Причем проекты могут быть небольшими, рассчи-

танними на один – два урока, или более длительными, от месяца до года, которые выполняются в рамках самостоятельной работы дома.

Творческие проекты не имеют детально проработанной структуры, она только намечается и далее развивается, подчиняясь логике и интересам участников проекта. С учащимися определяются желаемые, планируемые результаты, проговариваются некоторые требования к проекту (наличие определенных элементов в работе в зависимости от изучаемой темы).

Работа строится по определенной системе. Сначала даются базовые теоретические знания, затем учащиеся на практических занятиях работают с шаблонами, а уже после нескольких уроков, в зависимости от темы, выполняют свои творческие проекты, направленные на применение полученных знаний и умений. Работа может быть организована как групповая, так и индивидуальная.

На уроках информатики и ИКТ метод творческих проектов целесообразно использовать во всех параллелях 7 – 9 классов.

Линия «Компьютер»

Данный проект является итоговым уроком по теме «Архитектура ПК». Учащиеся заранее разделены на три группы. Первые две группы – это конкурирующие компьютерные фирмы. Они приносят на урок приготовленные прайс-листы, рекламные буклеты. Третья группа учащихся представляет собой покупателей. Каждый участник этой группы хочет купить ПК с определённой целью (для работы, для игр, универсальный) и при этом «располагает» определённой суммой. Консультанты предлагают свои варианты, а покупатели стараются сделать оптимальный выбор. Когда выбор сделан, между сторонами заключается договор о «продаже» компьютера. После этого разыгранные ситуации обсуждаются. Первыми представляют свои результаты покупатели. Каждый из них рассказывает, с какой целью он пришел покупать компьютер и какой суммой он располагал, затем показывает, какие комплектации ему подобрали в фирмах и какую он выбрал и почему. После этого выступают учащиеся, являющиеся консультантами. Они обосновывают все выбранные характеристики и комплектующие, от этого зависит оценка учащегося. Оценивается также, в какой фирме сделано больше покупок и где подобрана оптимальная комплектация.

Линия «Обработка текстовой информации»

В 7-м классе при изучении темы «Текстовый редактор» обучающиеся свои навыки могут реализовать при выполнении следующего межпредметного проекта. По литературе к этому времени была пройдена хотя бы одна пьеса, поэтому можно предложить самостоятельно подобрать из современных актеров и актрис действующих героев и оформить результат своего труда в виде афиши.

Линия «Компьютерная графика»

В 8-м классе при изучении темы «Работа с видеоредакторами», можно предложить проект «Вокруг света: реально или виртуально». В ходе этого проекта каждому ученику требуется подготовить видеоролик, содержащий информацию о достопримечательностях выбранной страны и интересные сведения о ней. Тема проекта дает возможность применить как жизненный опыт ребенка (реальное путешествие по стране), так и возможность самостоятельного поиска информации, анализа литературы, сбора и обработки данных.

В ходе работы над проектом учащиеся приобретают навыки работы по поиску информации и ее обработке, работы с компьютером и сканером, умение работать с видеоредакторами, в частности с программой Windows Movie Maker или Киностудия.

Линия «Коммуникационные технологии»

В 9-м классе при изучении темы «Разработка Web-сайтов с использованием языка HTML» учащиеся сначала создают базовый сайт, а затем происхо-

дид разработка своего мини-сайта на интересующую их тему. Многие из них проявляют свои дизайнерские способности.

Таким образом, метод проектов дает возможность организовать практическую деятельность в интересной для учеников форме, дети с удовольствием выполняют творческие проекты. Все это позволяет решить проблему разноуровневой компьютерной подготовки учащихся. Каждый трудится в своём темпе, формируются универсальные учебные навыки.

Погрузившись в проектную деятельность, оказавшись в ситуации неопределенности, ученик обязательно когда-нибудь воскликнет: «Эврика!», сделав свое собственное открытие. В этом смысл и ценность метода проектов [1, с.19].

Проектная деятельность позволяет решить проблему мотивации, создать положительный настрой обучающихся, научить их не просто запоминать и воспроизводить знания, которые дает им учитель, а применять их на практике для решения проблем, касающихся жизни. В итоге учитель выставляет оценку не за воспроизведение ранее изученного материала, а за умение применить свои знания и навыки в новом качестве.

Итогом проектной деятельности является формирование следующих умений:

- выявлять и формулировать проблемы;
- проводить их анализ;
- составлять план исследования;
- находить необходимый источник информации;
- работать с полученной информацией;
- применять полученную информацию для решения поставленных задач;
- проводить эксперимент или наблюдение;
- фиксировать и обрабатывать результаты;
- формулировать выводы;
- оформлять отчет о выполнении исследования;
- готовить презентацию проекта и защищать.

Обучение информатике с применением метода проектов показывает, каким образом можно использовать компьютер в жизни человека, вне зависимости от его профессии.

В завершение хочется сказать, что использование любых видов проектов как на уроке, так и вне его повышает интерес у школьников к предмету информатики, помогая осознать фундаментальность изучаемого курса.

Список литературы

1. Информатика. 9 – 11 классы: проектная деятельность учащихся [Текст]/ авт.-сост. Э.С. Ларина. – Волгоград: Учитель, 2009. – 155 с.
2. Сысоева, Т.В. Организация проектной деятельности на уроках информатики и ИКТ в общеобразовательной школе [Электронный ресурс] / Т.В. Сысоева. Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/578693/>.

**Информационно-коммуникационная
среда вуза как средство
формирования профессиональных
компетенций обучаемых
при овладении математикой,
физикой, информатикой**

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МЕДИАОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Бекназарова Саида Сафибуллаевна,
*ассистент Ташкентского университета информационных технологий,
г. Ташкент, Узбекистан.
E-mail: saida.beknazarova@gmail.com*

Аннотация

В статье рассматривается построение концептуальной модели медиаобразовательной системы, которая основана на численных методах, в частности использование Марковского процесса для систем массового обслуживания.

Ключевые слова: медиаобразовательная система; концептуальная модель; каналы; вероятности.

CONCEPTUAL MODEL OF MEDIAEDUCATIONAL SYSTEM

Beknazarova Saida,
*assistant Tashkent University of Information Technologies.
Tashkent, Uzbekistan.
E-mail: saida.beknazarova@gmail.com*

Abstract

This article discusses the construction of a conceptual model of media educational system, based on numerical methods, in particular the use of a Markov process for queuing systems.

Keywords: media educational system; the conceptual model; the channels probability.

Медиаобразовательную систему (МС) можно рассматривать в качестве информационной системы пространства глобальной сети. При разработке информационной модели медиаобразовательной системы нужно учесть все аспекты необходимости данной системы и ее роль в самостоятельном процессе повышения компетентностного, медиаграмотного уровня личности. Разработка, процесс проектирования, определение основополагающих информационных потоков, инициализация входа и выхода из системы, алгоритмы преобразований, узлы обработки и хранения базы данных, а также способы представления информации для каждого этапа инициализации пользователя (пользователи медиаобразовательной системы классифицируются на: администратор, эксперт, оператор-преподаватель, простой пользователь-обучаемый) информационных систем высшего уровня осуществляются на основе применения принципиальной модели обработки входных данных. На основе разработанной принципиальной модели можно обосновать основные требования к разрабатываемому программному обеспечению и режимам обработки данных для каждого этапа инициализации. Медиаобразовательная система является программной средой, в реальном времени которой на параллельном уровне осуществляются процессы разработки отдельных подсистем, входящих в единую систему заполнения данными, хранения, обработки и представления информации. Число инициализированных пользователей системы (администратор, эксперт, опера-

тор-преподаватель, простой пользователь-обучаемый) в каждый момент можно представить в виде случайной величины, а объем и структура процесса обработки данных, решаемых задач может не совпадать для различных моментов, узлов обработки данных.

Для разработки принципиальной модели необходимо переформулировать процесс проектирования медиаобразовательной системы в терминологию теории массового обслуживания. В данном случае систему, находящуюся в процессе исследования, необходимо представить в виде системы массового обслуживания разомкнутого типа с потоками событий следующего типа – обращения к инициализации на вход в систему массового обслуживания от m ($m = 4$) источников заявок.

Представим, что каждый поток заявок от источников является простейшим с экспоненциальным законом распределения. Представим, что если от каждого обращения к инициализации на вход поступает на передачу 7 сообщений в минуту, то интенсивность входящих потоков поступающих заявок можно охарактеризовать следующим параметром: $a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = 0,1117^1/c$ (2.1.1).

Представим обслуживание заявок в n ($n = 3$) однотипных каналов. Предположим, что каналы характеризуются простейшим потоком обслуживаний с интенсивностью $b = 1/v = 0,1^1/c$ (2.1.2) или, что эквивалентно, экспоненциальным распределением времени обслуживания со средним значением \bar{V} . На основании того, что входные потоки и потоки обслуживания являются простейшими, а интенсивности переходов не зависят от времени и постоянны, выводим, что процессы, происходящие в системе, можно представить в виде однородных марковских процессов с непрерывным временем. Ввиду того, что рассматриваемая система является системой массового обслуживания с отказами, предположим отсутствие очереди, то есть, если заявка поступает на вход системы массового обслуживания, обращение к инициализации отбрасывается, если все три канала обслуживания заняты. Обозначим входные потоки переменными a . Каналы инициализации обозначим через параметр $ch(n)$.

Под действием входного потока заявок, потоков ухода из многоканального устройства и потоков обслуживания происходят переходы между состояниями в системе. Граф переходов представляем следующим образом (рисунок 1):

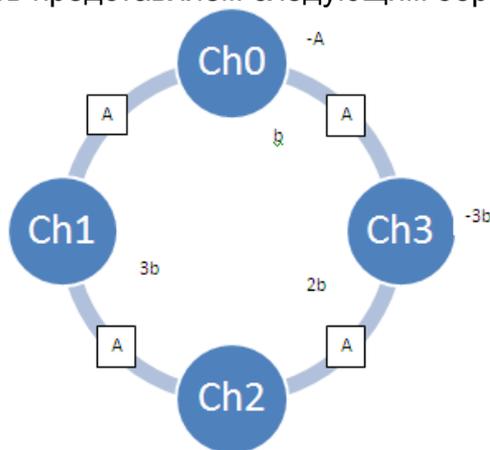


Рис.1. Граф переходов

Взяв во внимание то, что все каналы обслуживания являются однотипными (интенсивность обслуживания каждого – b), представим три обслуживающих аппарата в виде единого многоканального устройства объемом $n=3$. Таким образом можно представить принципиальную модель исследуемой системы в виде системы (разомкнутый тип).

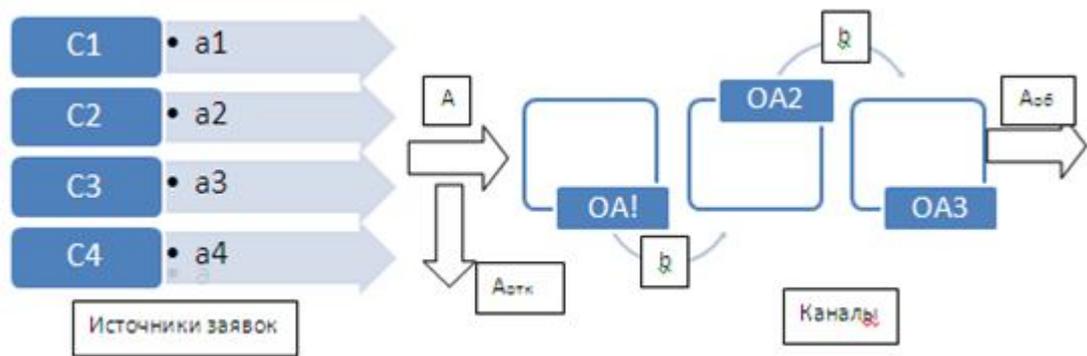


Рис. 2. Принципиальная модель исследуемой системы

Обращения к инициализации на вход в систему массового обслуживания принадлежат к одному типу, образуя простейший поток; таким образом, предположим объединенный входящий поток, который описывается интенсивностью $a = a_1 + a_2 + a_3 + a_4$ (2.1.3).

Проанализируем процесс рационального функционирования рассматриваемой системы. Состояния свяжем с числом занятых каналов многоканального обслуживающего устройства: Ch_0 – простой (инициализации нет, все три канала связи свободны); Ch_1 – один из обслуживающих каналов занят (одна инициализация в систему в OA_i); Ch_2 – два из обслуживающих каналов заняты (две инициализации в систему в OA_i); Ch_3 – все три обслуживающих канала заняты (три инициализации в систему в OA_i).

В начальный момент времени система находится в состоянии Ch_0 .

Так как интенсивность захвата каждого последующего канала связи (OA_i) одинакова и равна a , обратный переход и его интенсивность возрастают с ростом числа работающих каналов: чем больше каналов занято, тем интенсивнее процесс их освобождения. Процессы, происходящие в системе, находим марковскими переходами (непрерывное время). Вводим параметр «переходная интенсивность», определим случайность времени перехода из состояния в состояние. Определим квадратную матрицу интенсивности переходов. Интенсивность перехода из состояния Ch_0 в состояние ch_1 такая же, как из состояния ch_1 в состояние ch_2 и из состояния ch_2 в состояние ch_3 .

В переходном режиме поведение процессов описывается системой дифференциальных уравнений Холмогорова, это совокупность функций времени, описывающих изменение вероятностей в переходном режиме состояний системы.

$$P_i' = \sum_{j=1}^k P_j(t) a_{ji}, \quad i = \overline{0, k} \quad - \text{уравнение Холмогорова. (2.1.4)}$$

Для любого момента времени t предельные вероятностей выполняется нормировочное условие $\sum_{j=1}^k P_j(t) = 1$ (2.1.5), для систем в любой момент времени эргодическим свойством обладает марковский процесс с непрерывным временем.

Таким образом, необходимо определить вероятность обслуживания и отказа в обслуживании в передаче сообщения. Так как инициализация на вход получает отказ в обслуживании, если все три канала системы заняты, то вероятность P_3 представляем в виде ($P_{отк}$). Соответственно, $P_{обс} = 1 - P_3 = P_0 + P_1 + P_2$, так как $P_{отк}$ и $P_{обс}$ вместе составляют полную группу событий. Вычислим систему уравнений. Введем коэффициент, когда условие стационарного режима выполняется: $k = a/b = 0,233/0,1 = 2,33 < 3$.

Из уравнения выразим P_1 : $P_1 = k \cdot P_0$, для состояния Ch_2 $P_2 = \frac{1}{2} \cdot k^2 \cdot P_0$, для Ch_3 $P_3 = \frac{1}{6} \cdot k^3 \cdot P_0$.

Подставив P_1, P_2, P_3 в нормировочное условие, найдем вероятность пребывания системы в начальном состоянии Ch_0 : $P_0 = (1 + k + \frac{1}{2} \cdot k^2 + \frac{1}{6} \cdot k^3) = 1$,
 $P_0 = 1 / (1 + 2,33 + \frac{2,33^2}{2} + \frac{2,33^3}{6}) = 0,122$, $P_0 = 1 / (1 + k + \frac{k^2}{2} + \frac{k^3}{6}) = 0,122$

Вычислим по формулам $P_1 = k \cdot P_0$, $P_2 = \frac{1}{2} \cdot k^2 \cdot P_0$, $P_3 = \frac{1}{6} \cdot k^3 \cdot P_0$.

Расчет: $P_1 = k \cdot P_0 = 2,33 \cdot 0,122 = 0,276$, $P_2 = \frac{1}{2} \cdot k^2 \cdot P_0 = \frac{1}{2} \cdot 2,33^2 \cdot 0,122 = 0,331$,

$P_3 = \frac{1}{6} \cdot k^3 \cdot P_0 = \frac{1}{6} \cdot 2,33^3 \cdot 0,122 = 0,257$.

Тогда: $P_{обс} = 1 - P_{отк} = 1 - P_3 = 1 - 0,257 = 0,743$, $P_{обс} = 0,743 = 74,3\%$ – вероятность обслуживания заявки, $P_{отк} = 0,257 = 25,7\%$ – вероятность отказа в обслуживании заявки.

По итогам анализа $P_0=0,122$; $P_1=0,276$; $P_2=0,331$; $P_3=0,257$; $P_{отк}=25,7\%$, $P_{обс}=74,3\%$ (диаграмма 1).

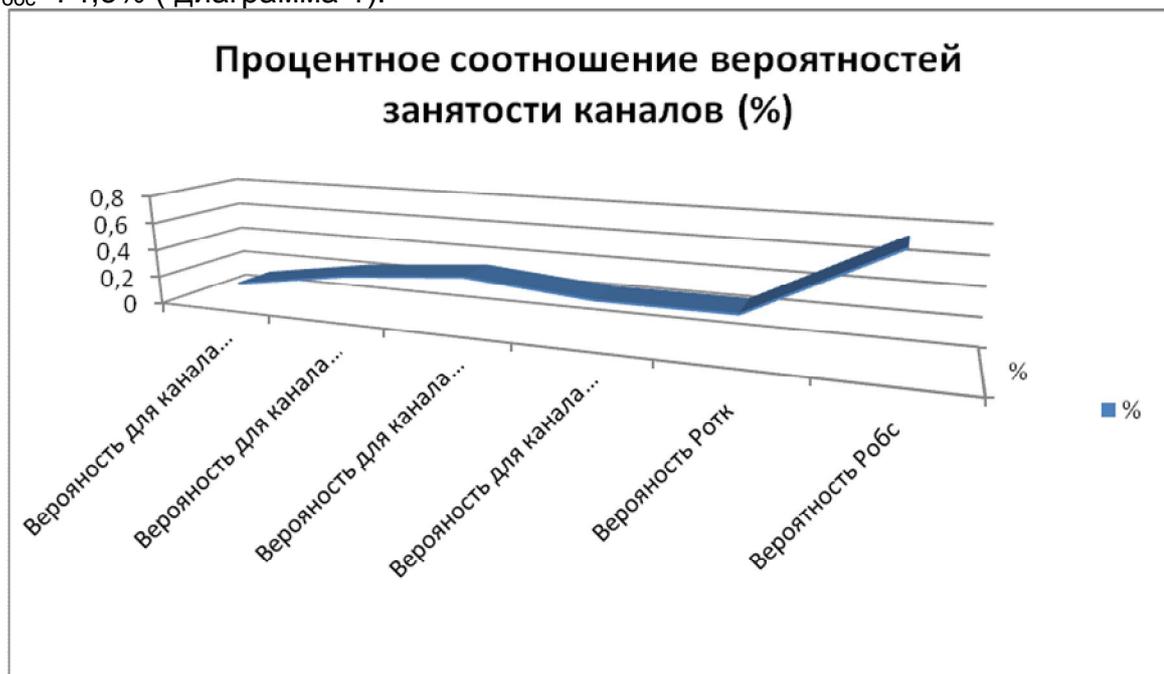


Диаграмма 1. Процентное соотношение вероятностей занятости каналов

Определим среднее число занятых каналов связи:

$$\bar{K} = k + P_{обс} = 0,233 + 0,743 = 1 \text{ канала (диаграмма 2).}$$

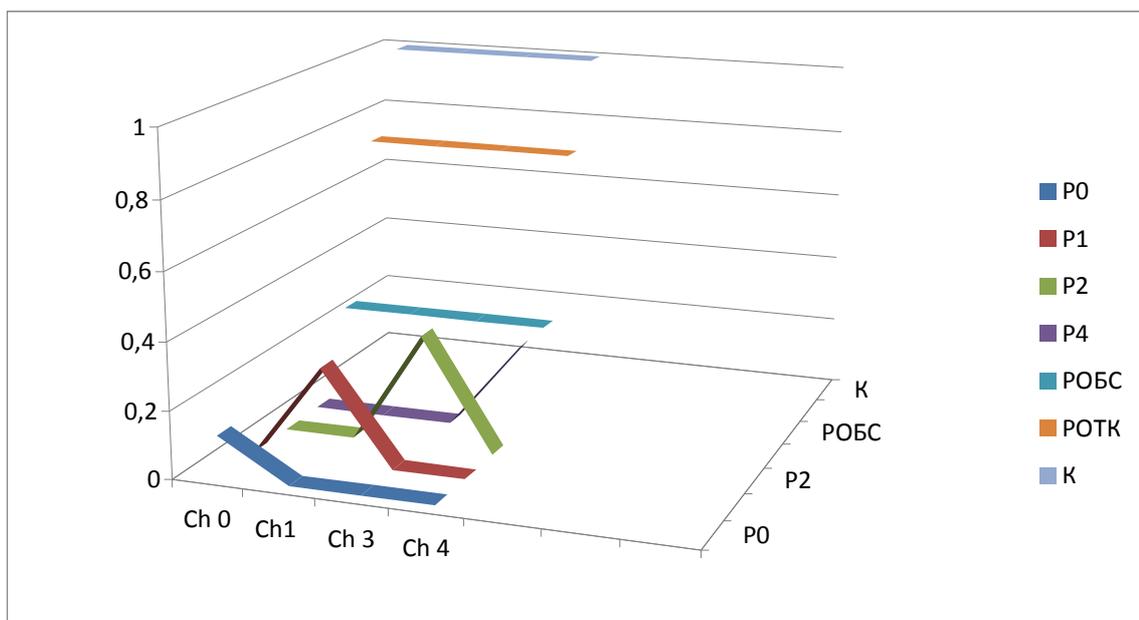


Диаграмма 2. Распределение вероятности занятости канала

Список литературы

1. Альбрехт, А. В. Методы математического моделирования в задачах технологической подготовки испытаний [Текст] / А.В. Альбрехт, Н.Е. Костылева. – М.: МАТИ, 1996.
2. Андреев, В. И. О гарантированности качества высшего образования и саморазвития конкурентоспособной личности [Текст] / В. И. Андреев // Ученые записки Казанского государственного университета. Т. 149. Серия «Гуманитарные науки». Кн. 1. – Казань, 2007. – С. 61 – 69.
3. Байбикова, Т. Н. Использование новых информационных технологий для развития творческого мышления как способ повышения качества обучения [Текст] / Т. Н. Байбикова // Качество. Инновации. Образование. – 2008. – № 4. – С. 21 – 24.
4. Балобанова, Е. Г. Качество образования как объект эмпирических исследований [Текст] / Е. Г. Балобанова // Социально-гуманит. знания. – 2008. – № 1. – С. 186 – 189.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

Мокеева Ольга Александровна,
*кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры высшей математики
Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь.
E-mail: mokeeva@tut.by*

Мокеева Светлана Александровна
*кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры высшей математики
Белорусского государственного университета,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация

В статье рассматривается использование информационных технологий при изучении математических дисциплин. В процессе использования информационных технологий при решении математических задач устанавливаются и укрепляются межпредметные связи математики и информатики.

Ключевые слова: презентация; прикладная математика; информатика; информационные технологии; система Mathematica.

**INFORMATION TECHNOLOGY
IN THE STUDY OF MATHEMATICAL DISCIPLINES
IN THE HIGHER SCHOOL**

Mokeeva Olga,
*candidate of physico-mathematical sciences, associate professor,
associate professor of the department of higher mathematics
of Belarusian state university of informatics and radioelectronics.
Minsk, Belarus.
E-mail: mokeeva@tut.by*

Mokeeva Svetlana,
*candidate of physico-mathematical sciences, associate professor of the department
of higher mathematics of Belarusian state university,
Minsk, Belarus*

Abstract

In article discusses the use of information technology in the study of mathematical disciplines. In the process of using information technology in solving mathematical tasks to establish and strengthen interdisciplinary communication of mathematics and informatics.

Keywords: presentation; applied mathematics; computer science; information technology; system Mathematica.

Активное использование информационных технологий в процессе обучения является неотъемлемой частью современного образования. Эффективность воздействия учебного материала на студенческую аудиторию во многом зависит от степени и уровня иллюстративности устного материала. Визуальная

насыщенность учебного материала делает его ярким, убедительным и способствует интенсификации процесса усвоения. Одним из таких приемов, широко используемых в настоящее время для устных выступлений, являются компьютерные презентации, позволяющие акцентировать внимание аудитории на значимых моментах излагаемой информации и создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т. п.

Основным инструментом преподавателя на занятиях является классическая доска. Если весь лекционный материал перенести в презентацию, то в этом случае теряется живое общение преподавателя со студентами. Сопровождение лекции презентацией PowerPoint – процесс, который требует четко структурированного и аккуратного подхода со стороны преподавателя.

Использование презентаций позволяет экономить время, не тратя его на лишнее повторение пройденного материала. В презентации могут быть показаны самые выигрышные моменты темы, эффективные схемы, таблицы, примеры, иллюстрации и формулы. Использование презентаций обладает своими преимуществами: происходит более эффективное запоминание информации; увеличивается скорость подачи материала; обеспечивается наглядность, способствующая привлечению внимания студентов.

Применение ИКТ на занятии становится очень распространенным явлением. Правильное использование компьютера в учебном процессе позволяет осуществлять учебный процесс в новых условиях, и преподаватель перестает быть единственным источником информации для студентов. Необходимо, чтобы каждый студент работал на занятии активно и увлеченно. В процессе изучения математических дисциплин можно использовать компьютер как вспомогательное средство, что позволит проверить решения задач, которые требуют рутинных трудоемких операций. В настоящее время разработаны математические пакеты: Maple, MathCAD, MathLAB, Mathematica и др. Они имеют существенные различия, но направлены на достижение общей цели – освободить студента от трудоемких операций при решении задач – и позволяют сократить время получения результата.

Например, система Mathematica проводит сложные символьные преобразования и является одной из самых мощных и эффективных компьютерных математических систем. С помощью системы Mathematica можно решать задачи линейной алгебры, математического анализа, задачи теории чисел и статистики, дискретной математики, а также проводить вычисления с любой заданной точностью, т. е. можно использовать как «калькулятор». Следует отметить, что сильной стороной данной системы является развитая двух- и трехмерная графика, которая применяется для вычерчивания кривых и изображения поверхностей по их уравнениям.

На практических и лабораторных занятиях по дисциплине «Прикладная математика» студенты с помощью системы Mathematica могут проверить правильность решения задач.

Пример 1. Вычислить $\hat{I}\hat{A}$ (96,165). С помощью расширенного алгоритма Евклида найти целые числа u и v , удовлетворяющие соотношению Безу: $au + bv = \hat{I}\hat{A} (a,b)$.

Решение. 1) Составим алгоритм Евклида для чисел 165 и 96, последовательно выполняя деление с остатком:

$$\begin{aligned} 165 &= 96 \cdot 1 + 69, \\ 96 &= 69 \cdot 1 + 27, \\ 69 &= 27 \cdot 2 + 15, \\ 27 &= 15 \cdot 1 + 12, \\ 15 &= 12 \cdot 1 + 3, \\ 12 &= 3 \cdot 4. \end{aligned}$$

Последний отличный от нуля остаток в алгоритме Евклида является $\hat{HÄ}$ (96,165), т. е. 3.

2) Чтобы выразить $\hat{HÄ}$ (96,165) через исходные числа, будем двигаться в алгоритме Евклида снизу вверх, последовательно выражая остатки:

$$\begin{aligned} \hat{HÄ} (96,165) &= 3 = 15 - 12 = 15 - (27 - 15) = 2 \cdot 15 - 27 = \\ &= 2 \cdot (69 - 27 \cdot 2) - 27 = 2 \cdot 69 - 5 \cdot 27 = 2 \cdot 69 - 5 \cdot (96 - 69) = \\ &= 7 \cdot 69 - 5 \cdot 96 = 7 \cdot (165 - 96) - 5 \cdot 96 = 7 \cdot 165 - 12 \cdot 96. \end{aligned}$$

Поэтому $3 = 96 \cdot (-12) + 7 \cdot 165$.

3) В системе Mathematica при помощи функции $ExtendedGCD[165,96]$ получим ответы решения задачи: $\{3, \{-12, 7\}\}$.

Пример 2. Найти произведение двух перестановок

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ и } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\text{Решение. } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

В пакете Mathematica функция $PermutationProduct[\{3,4,1,2\}, \{3,4,2,1\}]$, получим ответ $\{2,1,3,4\}$.

Пример 3. Найти остаток от деления числа 293^{175} на число 48.

Решение. 1) Для нахождения остатка воспользуемся свойствами сравнений.

$$\begin{aligned} 293 &\equiv 5 \pmod{48}, \\ 293^{175} &\equiv 5^{175} \pmod{48}. \end{aligned}$$

Так как $5^3 \equiv 29 \pmod{48}$, то $5^{175} = 5 \cdot (5^3)^{58} \equiv 5 \cdot 29^{58} \pmod{48}$. Поскольку $29^2 \equiv 25 \pmod{48}$, то $5 \cdot (29^2)^{29} \equiv 5 \cdot 25^{29} \pmod{48}$. Так как $25^2 \equiv 1 \pmod{48}$, то $5 \cdot (25^2)^{14} \cdot 25 \equiv 5 \cdot 1^{14} \cdot 25 \pmod{48}$.

Итак, $293^{175} \equiv 125 \pmod{48}$. Поскольку $125 \equiv 29 \pmod{48}$, то $293^{175} \equiv 29 \pmod{48}$, то есть остаток при делении числа 293^{175} на число 48 равен 29.

2) В системе Mathematica с помощью функции $Mod[293^{175}, 48]$ получим ответ 29.

Использование компьютера в обучении математическим дисциплинам позволяет устанавливать и укреплять межпредметные связи математики и информатики. Это способствует активному включению студента в учебный процесс, поддержанию интереса, пониманию и запоминанию учебного материала, развитию логического и пространственного мышления, что развивает и формирует личность будущего специалиста.

**Активные и интерактивные
методы (технологии) как средство
формирования профессиональных
компетенций обучающихся**

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

Асмыкович Иван Кузьмич,
*кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры высшей математики
Белорусского государственного технологического университета,
г. Минск, Республика Беларусь.
E-mail: asmik@tut.by*

Волк Анатолий Матвеевич,
*кандидат технических наук,
доцент кафедры высшей математики
Белорусского государственного технологического университета,
г. Минск, Республика Беларусь.
E-mail: anatoliyvolk@mail.ru*

Калиновская Елена Валентиновна,
*ассистент кафедры высшей математики
Белорусского государственного технологического университета,
Минск, Республика Беларусь*

Аннотация

В статье рассматривается возрастание роли самостоятельной работы студентов технических университетов по высшей математике в современных условиях. Отмечены сложности нынешнего периода в образовании и способы их преодоления. Особое внимание обращено на необходимость развития творческих способностей студентов начиная с младших курсов.

Ключевые слова: самостоятельная работа; эффективные формы учебного процесса; дистанционное обучение; непрерывное образование.

THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK ENGINEERING STUDENTS IN HIGHER MATHEMATICS

Asmykovich Ivan,
*candidate of physico-mathematical Sciences,
associate Professor of the chair higher mathematics
of the Belarusian state technological University. Minsk, Belarus.
E-mail: asmik@tut.by*

Wolk Anatoly,
*candidate of technical Sciences,
associate Professor of the chair higher mathematics
of the Belarusian state technological University. Minsk, Belarus.
E-mail: anatoliyvolk@mail.ru*

Kalinowskia Elena,
*assistant of the chair of higher mathematics
of the Belarusian state technological University. Minsk, Belarus*

Abstract

The article considers the role of independent work of students of technical universities in higher mathematics in modern conditions. Noted the complexity of current period in education and ways of their overcoming. Special attention is paid to the need, starting with the youngest courses, development of creative abilities of students.

Key words: individual work; effective forms of teaching; distance learning; continuing education.

В учреждениях высшего образования Республики Беларусь происходят существенные изменения в содержании образования [3], которые требуют изменения форм и методов освоения студентами научных знаний. Высшая школа становится реальной средой формирования научных школ, комплексных научных коллективов, творческих исследовательских групп, на базе которых будут обеспечиваться развитие активности студентов и преподавателей в самостоятельном научном поиске, отборе необходимой информации, обогащение изучаемых дисциплин.

В условиях информационного общества требуется принципиальное изменение организации образовательного процесса: сокращение аудиторной нагрузки, замена пассивного слушания лекций возрастанием доли самостоятельной работы студентов [1].

В учебных программах предусмотрено значительное число часов на самостоятельную работу студентов. В этой связи соотношение между аудиторными и внеаудиторными формами обучения требует пристального внимания как в традиционных границах конкретных дисциплин, так и в организации самостоятельной работы студентов в целом.

Поиски эффективных форм учебного процесса с учетом специфики личности обучаемого – основная задача педагогического коллектива университета.

Четкое разграничение материала по уровням трудности и выделение обязательного поля знаний по предмету является мощным стимулом и дополнительной мотивацией к обучению не только для хорошо успевающих студентов, но и для тех, кому трудно (особенно на первом курсе) усвоить достаточно абстрактный материал высшей математики.

Курс на повышение роли самостоятельной работы связан с объективной необходимостью перехода к системе непрерывного образования. В условиях все возрастающего потока информации образование должно сопровождать человека всю жизнь. В данной ситуации важно заложить прочный фундамент знаний и предоставить возможность пополнять их по мере необходимости в системе непрерывного образования. Ясно, что без такого фундамента дальнейшее образование получать будет весьма сложно [2].

Программа курса «Высшая математика» достаточно обширна и строится в основном на базе материала, изученного в предшествующие периоды обучения. Поэтому пробелы «этого периода» в знаниях, умениях и навыках студентов приводят к тому, что успешное продолжение обучения становится затруднительным. В результате возникает серьезная проблема адаптации студентов к обучению, активизации познавательной деятельности и организации самостоятельной работы, восстановления утраченных знаний и навыков.

Таким образом, учение – это целенаправленный и мотивированный процесс и задача педагога состоит в том, чтобы включить каждого студента в деятельность, обеспечивающую формирование и развитие познавательных потребностей. Преподаватель переходит с позиции носителя знаний на позицию организатора успешной учебной деятельности студента, в полной мере применяя педагогику сотрудничества, что позволяет добиваться устойчивого интереса и положительного отношения к предмету.

Основные формы организации внеаудиторной и самостоятельной работы студентов в высших учебных заведениях определяются следующими параметрами:

- содержанием учебной дисциплины;
- уровнем образования и степенью подготовленности студентов;
- необходимостью упорядочения нагрузки студентов при самостоятельной работе.

Исходя из этих параметров, можно предложить следующие формы организации внеаудиторной и самостоятельной работы студентов:

- математические диспуты и тематические вечера;
- дополнительные задания по определенным темам;
- семестровые задания;
- творческие и исследовательские проекты;
- олимпиады;
- участие в конкурсах и конференциях.

Для решения сформулированной задачи и вытекающих проблем требуются:

- коллектив высоко квалифицированных преподавателей;
- наличие специальной учебно-методической литературы, причем наряду с конспектами лекций, сборниками задач и другими традиционными материалами необходимы их электронные версии, тем более что многие студенты сегодня имеют домашние компьютеры;
- высокая обеспеченность компьютерной и множительной техникой, доступной для преподавателей и студентов;
- усиление консультационно-методической роли преподавателя;
- возможность свободного общения между студентами, между студентами и преподавателем;
- перестройка традиционных форм учебных занятий, освобождение их от школярских приемов обучения.

Для ликвидации пробелов в знаниях по математике на первом занятии проводится анкетирование студентов и тестирование уровня их подготовки. Студентам выдаются индивидуальные задания для самостоятельной работы. С целью более глубокого усвоения материала основных разделов студентам выдаются типовые расчеты по ключевым разделам математики. В процессе выполнения типовых расчетов и их защиты выявляются способности и потенциал каждого студента, планируется индивидуальная работа. Лучшие студенты привлекаются к научно-исследовательской работе по прикладной математике [1]. С ними продолжается индивидуальная работа над предложенной тематикой докладов на студенческую конференцию. Лучшие работы рекомендуются для публикации и к участию в конкурсе студенческих научных работ.

Для студентов 1-го и 2-го курсов проводятся университетские олимпиады по математике. Их победители регулярно участвуют в республиканской олимпиаде по математике для студентов технических университетов.

Критериями эффективности самостоятельной работы могут служить следующие факторы: снижение пропусков, повышение успеваемости, победы на конкурсах и олимпиадах, заинтересованность в результатах учебы, моральное удовлетворение педагогов и студентов.

Список литературы

1. Асмыкович, И.К. Об опыте работы по математике с хорошо успевающими студентами технических университетов [Текст] / И.К. Асмыкович, А.М. Волк // Инновационный опыт идеологической, воспитательной и информационной работы в вузе: материалы III межд. науч.-практ. конф. / М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп.; под общ. ред. Г. М. Чаянковой. – Гомель: БелГУТ, 2013. – С.16 – 18.

2. Асмыкович, И.К. Преподавание математики в системе дистанционного обучения – сказка для взрослых [Текст] / И.К. Асмыкович // Современные информационные технологии и ИТ-образование : сборник научных трудов VIII Межд. научно-практической конф. Т. 1./ под ред. В.А. Сухомлина. – М.: МГУ, 2013. – С. 26 – 30.

3. Кодекс Республики Беларусь об образовании [Текст]. – Минск: Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2011. – 400 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МУЛЬТИМЕДИА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Боровская Людмила Александровна,
*кандидат педагогических наук,
доцент кафедры естественно-математического образования в начальной школе
Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета,
г. Пермь, Россия.
E-mail: ludvig_15@mail.ru*

Каткова Марина Леонидовна,
*преподаватель Соликамского педагогического колледжа,
г. Соликамск, Россия.
E-mail: katkovaml@mail.ru*

Аннотация

В статье рассматриваются способы и средства формирования у учителей начальной школы и студентов педагогических специальностей профессиональной компетенции, связанной с использованием мультимедиа в процессе обучения в начальной школе.

Ключевые слова: формирование; мультимедиа; стандарт; учебные действия; информационные и коммуникационные технологии; образовательные ресурсы.

FORMATION OF PEDAGOGICAL COMPETENCE ON USING MULTIMEDIA IN THE LEARNING PROCESS IN PRIMARY SCHOOLS

Borovskaj Ludmila,
*candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of natural
sciences and mathematics education in primary school of Perm State Humanitarian
Pedagogical University, Perm, Russia.
E-mail: ludvig_15@mail.ru*

Katkova Marina,
*teacher Solikamskiy Teachers College.
Solikamsk, Russia.
E-mail: katkovaml@mail.ru*

Abstract

This article discusses the ways and means of formation at primary school teachers and students of pedagogical specialties professional competence related to the use of multimedia in teaching in elementary school.

Keywords: formation; multimedia; standard training activities; information and communication technology; educational resources.

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования второго поколения (далее ФГОС НОО) предъявляет новые требования к современной начальной школе. В их числе выделяется положение о необходимости формирования у школьников универсальных учебных действий (УУД), связанных с умением получить информацию из различных видов современных образовательных источников, в частности с использованием мультимедиа [2, с.32]. Мультимедиа – система, обеспечивающая одновремен-

ное представление различных медиаресурсов – звука, анимированной компьютерной графики, видеоряда. Например, в одном объекте для обучения может содержаться текстовая, аудиовизуальная, графическая и видеоинформация, а также, возможно, способ интерактивного взаимодействия с ней.

Это, в свою очередь обозначает новые задачи формирования у учителей начальной школы и студентов педагогических специальностей профессиональной компетенции по использованию мультимедиа в обучении [1, с. 48]. В настоящее время недостаточно просто освоить компьютер, нужно владеть методикой и технологиями использования информационных ресурсов в учебном процессе, которые органично и эффективно сочетаются с традиционной деятельностью педагогов в обучении младших школьников. В этой связи преподавателю нужно не только самому свободно владеть способами использования готовых мультимедиа-материалов, но и самостоятельно создавать свой образовательный модуль, владеть специализированными методиками, связанными с использованием информационных и коммуникационных технологий в начальном образовании с учетом возрастных особенностей детей.

Для реализации этих задач в Соликамском педагогическом колледже им. А.П. Раменского разработаны и апробируются несколько электронных пособий, одним из которых является интерактивное мультимедийное учебное пособие – цифровой образовательный ресурс (ЦОР) «Информационные и коммуникационные технологии в образовании». Пособие представлено в формате HTML страниц, созданных в программе Web Page Maker, и преобразовано с помощью программы Activ EBook Compiler. Программа – конструктор сайтов Web Page Maker (статус – условно бесплатная) – позволяет быстро создавать HTML страницы. При этом знание HTML совсем не требуется. Web Page Maker полностью поддерживает Drag-&Drop, и страницы в нём можно создавать простым перетаскиванием объектов. Web Page Maker поставляется с несколькими уже заранее встроенными шаблонами, которые помогают начать работу, а также включает несколько полностью готовых к работе панелей навигации, которые могут быть вставлены в страницу [3]. Программа позволяет легко вставить Flash-ролик, Flash-слайд-шоу, Flash-видео. Компилятор Activ E-Book Compiler (статус – условно бесплатная) – лучшая профессиональная программа для компиляции электронных книг, руководств, методических пособий, фотоальбомов, флэш-роликов.

Семь разделов ЦОР «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» объединяют в себе 20 HTML страниц, связанных между собой гиперссылками. Содержание каждой темы включает текстовый материал, презентации, видео. Для контроля освоения информации по каждой теме предлагаются задания в различной форме, обеспечивающей высокую интерактивность и мультимедийность обучения. С целью пояснения узкоспециализированных терминов и объяснения малоизвестных слов в ЦОР включен глоссарий (более 250 терминов).

В таком же направлении в Пермском государственном гуманитарно-педагогическом университете используются возможности обучения студентов с аналогичным материалом, а также учителей начальной школы через систему повышения квалификации в режиме очно-дистанционного обучения по таким программам курсовой подготовки, как «Современные образовательные технологии», «Проблемы разработки электронных учебно-методических комплексов», «Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в начальной школе», и другим курсам, разработанным в системе Moodle.

На наш взгляд, данный подход обеспечивает достаточно высокую эффективность обучения студентов и учителей начальной школы, способствует уровневой дифференциации и индивидуализации в приобретении навыков

взаимодействия с мультимедиа, предлагает виды деятельности, ориентирующие на развитие самостоятельности обучающихся, основывается на достоверных материалах, обеспечивает возможность параллельно с ЦОР использовать другие программы, обеспечивает индивидуальную настройку и сохранение промежуточных результатов работы.

Это позволяет решить задачи формирования у учителей начальной школы и студентов педагогических специальностей профессиональной компетенции по использованию мультимедиа в начальной школе и обучению необходимым информационным действиям школьников в следующих направлениях:

- поиск, регистрация, сбор, накопление, архивирование, обработка материала об изучаемых объектах, явлениях, школьной документации;

- компьютерная визуализация учебной информации об объектах и закономерностях процессов, явлений в режиме как реального демонстрационного материала, так и виртуального ряда (наглядное представление на экране объекта, его составных частей или моделей с возможностью демонстрации внутренних взаимосвязей составных частей, а также механизма изучаемого процесса, зачастую скрытого в реальном мире);

- создание условий для интерактивного диалога (взаимодействие ученика с программой с выбором вариантов содержания учебного материала, режима работы с ним);

- управление объектами, взаимодействие с которыми в реальных условиях невозможно;

- проектирование и обработка результатов опытов, экспериментов, наблюдений с возможностью многократного повторения, проведение с учащимися лабораторных работ в условиях имитации реальных действий;

- автоматизированный контроль (самоконтроль), мониторинг результатов учебной деятельности;

- создание своего веб-сайта и т.д.

Таким образом, происходит расширение существующего арсенала методических средств, используемых в педагогическом процессе в начальной школе: обучающих, информационно-поисковых, моделирующих, демонстрационных, учебно-игровых, контролирующих и других, что позволяет выполнять требования ФГОС НОО, связанные с формированием у младших школьников умений (УУД) находить информацию из различных видов современных образовательных источников.

Список литературы

1. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли [Текст]: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2011. – 152 с.

2. Миронов, А.В. Как реализовать ФГОС [Текст] / А.В. Миронов. – М.: Баласс, 2012. – 96 с.

3. Методики применения цифровых образовательных ресурсов в информационно-телекоммуникационном сопровождении региональной системы образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu.of.ru/attach/2>.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В ВУЗЕ

*Гришин Евгений Владимирович,
преподаватель физической культуры,
магистрант Омского государственного педагогического университета,
г. Петропавловск, Казахстан.
E-mail: Gneiva_1974@mail.ru*

Аннотация

В статье рассматриваются особенности внедрения инновационных технологий в процесс обучения студентов физической культуре в условиях высшего профессионального образования.

Ключевые слова: инновационные технологии; высшее образование; учебный процесс; физическая культура.

INNOVATIVE TECHNOLOGY EDUCATION STUDENTS PHYSICAL CULTURE IN HIGH SCHOOL

*Grishin Evgeni,
teacher of Physical Education,
Graduate Omsk State Pedagogical University.
Petropavlovsk, Kazakhstan.
E-mail: Gneiva_1974@mail.ru*

Abstract

This article discusses features of innovative technologies in the educational process of teaching students of physical culture in terms of higher education.

Keywords: innovative technology; higher education; educational process; physical culture.

Нынешнее состояние российского образования характеризуется высоким уровнем инновационной деятельности, возникновением немалого числа новейших образовательных технологий и проектов на фоне значительного усложнения самой образовательной практики в России и мире, появления и становления принципиально свежих образовательных укладов. Все-таки увеличение многообразия и вариативности образования вызвало и новые вопросы, объединенные с необходимостью понимать в большой массе разного вида программ, технологий, методик, учебно-методических средств, давать оценку, выбирать и результативно применять этот инструментарий для осуществления конкретных педагогических и образовательных задач.

Есть все основания утверждать, что ныне сложилась острая потребность в реализации научно-теоретической и практической сторон инновационного потенциала вуза в ходе обучения специалистов.

Таким образом, проблема исследования заключается в необходимости разрешения **противоречия** между возросшими требованиями к профессиональной подготовленности специалистов по физической культуре и спорту и относительно невысоким уровнем их информационной культуры, что, в частности, выражается в недостаточном использовании инновационных технологий в процессе профессионально-педагогической деятельности.

Проблема. В практике реального учебного заведения полноценно реализовать цели теоретического и методического разделов дисциплины «Физическая культура» крайне затруднительно. С одной стороны, чтобы студенты овладели знаниями, умениями и навыками этих разделов хотя бы на уровне применения в типовых ситуациях, необходимо потратить на обучение и контроль его результатов немало времени. С другой стороны, расходовать время учебных занятий не на физические упражнения в современных условиях явно нерационально. Реальная ситуация ныне такова, что физические упражнения на учебных занятиях для значительной части молодежи являются единственной возможностью получить хотя бы минимально необходимую двигательную нагрузку. Как же решить данную проблему? Какие возможности совершенствования образовательного процесса и профессиональной подготовки студентов вуза предоставляют современные технологии обучения физической культуре?

Объект исследования – процесс профессионального образования в вузах средствами физической культуры.

Предмет исследования – реализация современных инновационных технологий обучения физической культуре в процессе профессиональной подготовки студентов вузов.

Цель исследования – обоснование эффективности использования инновационных технологий учебного назначения в процессе преподавания физической культуры в вузе.

Гипотеза исследования. Предполагается, что повышение эффективности использования современных инновационных технологий в процессе профессионального образования может быть обеспечено, если в процессе профессиональной подготовки используются инновационные методы, средства, приёмы и вспомогательные технические средства обучения, позволяющие моделировать условия будущей профессионально-педагогической деятельности.

Задача исследования – изучить современное состояние и тенденции внедрения инновационных технологий в высшем профессиональном образовании.

Основная цель инновационного образования – сохранение и развитие творческого потенциала человека. Тем не менее в наше время недостаточно творчества и проектирования. Образование должно быть пронизано общечеловеческими ценностями. Для этого в первую очередь нужно сделать так, чтобы оно развивало гармоничное мышление, созданное на синтезе духовной свободы личности и её общественной ответственности, а также толерантности к инакомыслию.

Один из принципов инновационного образования заключается в том, что оно сориентировано на выработку убеждения, основанного на многокритериальности выводов, толерантности к инакомыслию и морально-этических норм.

Современное состояние качества обучения специалистов и заявки рынка труда рассчитывают на внедрение научно обоснованных и экспериментально проверенных нововведений в технологии обучения, которые должны стать важным источником прогресса в обучении специалистов, способствовать ломке не всегда оправданных традиций и избитых стереотипов в этом процессе.

Условно направления применения информационных и компьютерных технологий для развития физической культуры и спорта можно разделить на три группы:

- 1) справочно-методические: разработка мультимедийных пособий, создание информационных ресурсов, баз данных;
- 2) связанные с изучением физических аспектов организма студента: биомеханическое, психологическое и статистическое направления;
- 3) аналитические: моделирование спортивных движений и создание компьютерных тренажёров-стимуляторов.

Таким образом, результативность информатизации обучения может быть достигнута, если:

а) сами информационные и компьютерные технологии обучения будут представлены как системный метод проектирования – от целей до результатов обучения;

б) информатизация обучения будет направлена на все его компоненты, а не только на внедрение;

в) обучение будет ориентировано не только на специфику содержания учебного предмета, но и на развитие личности обучаемого.

Соединение информационных и компьютерных технологий с инновационными педагогическими методиками способно увеличить эффективность и качество образовательных программ, усилить адаптивность системы образования к уровням и особенностям развития обучающихся.

Информационные и компьютерные технологии вовлекают студентов в развивающую деятельность, формируют культурно значимые знания и умения. Развивающий эффект зависит от дизайна программы, доступности её для студента, соответствия его уровню развития и интересу. Сегодня информационные и компьютерные технологии можно считать тем новым способом передачи знаний, который соответствует качественно новому содержанию обучения и развития студента. Этот способ позволяет современному студенту с интересом учиться, находить источники информации, воспитывает самостоятельность и ответственность при получении новых знаний, развивает дисциплину интеллектуальной деятельности.

Выводы. В начале XXI века происходит замена традиционной, «знаниевой» парадигмы образования инновационной, ориентированной на познание мира (понятие сущности, природы, происхождения предмета, его места в системе мира, процесса и тенденции его развития) и самопознание.

Это даёт основание для следующих выводов:

1) актуальность темы обусловлена потребностями инновационного развития России, в том числе и в сфере образования, осуществляемого в соответствии с вызовами XXI века;

2) инновационное развитие современного высшего образования, способствующего подготовке перспективно мыслящих и действующих специалистов, целесообразно осуществлять по трем направлениям:

– разработка и реализация в соответствии с современными тенденциями в образовательном процессе вуза инновационных средств и методов преподавания курсов учебных дисциплин;

– внесение инновационных корректив в содержание преподаваемых учебных дисциплин;

– разработка и внедрение в образовательный процесс инновационных технологий обучения студентов;

3) инновационная подготовка современных студентов как будущих специалистов, которые будут содействовать осуществлению стратегического курса России на инновационное и технологическое развитие в соответствии с вызовами современной культуры.

Список литературы

1. Зернов, Д.Ю. Интеграция в учебный процесс студентов передовых инновационных технологий [Текст] / Д.Ю. Зернов, Е.В. Гришин // Материалы научно-практической конференции «Современные проблемы физического воспитания и спорта». – Ишим: ФГБОУ ВПО «Ишимский государственный педагогический институт им. П.П.Ершова», 2012.

2. Мец, Т.В. Инновационные технологии в образовательном процессе высшей школы [Текст] / Т.В Мец // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные технологии – основа развития экономики будущего»: в 2-х т. Т. 2. – Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2011. – С. 192 – 196.

3. Федоров, А.И. Интеграция современных информационных технологий в систему специального профессионального образования в вузах физической культуры [Текст] / А.И.Федоров, А.Н.Романов // Материалы Международной научно-практической конференции. – Челябинск: Уральская государственная академия физической культуры, 2002.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Журавлева Наталья Александровна,
*кандидат педагогических наук,
доцент кафедры математического анализа и методики
обучения математике в вузе
Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева,
г. Красноярск, Россия.
E-mail: zhuravlevanataly@mail.ru*

Аннотация

В статье описаны особенности проведения деловой игры для студентов педагогического вуза в процессе обучения математическому анализу. Выделены компетенции, формируемые в процессе деловой игры.

Ключевые слова: деловая игра; компетенции; математическая подготовка

ABOUT FEATURES OF CARRYING OUT BUSINESS GAME ACCORDING TO THE MATHEMATICAL ANALYSIS FOR FORMATION OF COMPETENCES OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Zhuravleva Natalia,
*candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department
of the mathematical analysis and technique of training
of mathematics in higher education institution
of Krasnoyarsk State Pedagogical University of a name V.P. Astafev,
Krasnoyarsk, Russia.
E-mail: zhuravlevanataly@mail.ru*

Abstract

In article features of carrying out business game for students of pedagogical higher education institution in the course of training in the mathematical analysis are described. Competences formed in the course of business game are marked out.

Keywords: business game; competences; mathematical preparation

Современное состояние образования характеризуется изменением требований к результатам образования с позиции компетентного подхода. В педагогическом вузе, согласно ФГОС ВПО, «реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся» [3]. Деловая игра является одной из популярных форм обучения, основанного на интерактивном взаимодействии студентов.

Деловая игра как форма обучения студентов педагогического вуза реализуется в игре, имитирующей фрагмент урока, когда один студент выступает в качестве учителя, а остальные в качестве учеников. Деловая игра воссоздает предметный контекст – обстановку будущей профессиональной деятельности – и социальный контекст, в котором обучаемый взаимодействует с представителями других ролевых позиций.

Компетенции проявляются и формируются в соответствующей деятельности. Деловая игра позволяет организовать деятельность студентов на занятиях по математическому анализу, направленную на формирование не только математических, но и общекультурных и общепрофессиональных компетенций. Общекультурные компетенции – это перечень компетенций, которые должны быть сформированы у бакалавра-педагога вне зависимости от профиля для успешной профессиональной деятельности или дальнейшего обучения в магистратуре.

Выделим математическую, общекультурные и общепрофессиональные компетенции студентов, которые формируются в процессе проведения деловой игры: способен решать практико-ориентированные задачи на основе использования известных базовых предметных знаний и методов по математическому анализу (МК-1), ОК-6, ОК-16, ОК-8, ОК-7, ОПК-1, ОПК-3.

Сформулируем комплекс компетенций студентов, полученных в проекции математической компетенции МК-1 на общекультурные и профессиональные:

– способен подготовить устное сообщение по математическому анализу и готов выступить с ним перед студентами (МК-2) – проекция ОК-6 на МК-1;

– готов принять участие в обсуждениях, диалоге, дискуссии по различным вопросам в рамках математического анализа (МК-3) – проекция ОК-16 на МК-1;

– готов к поиску информации по математическому анализу в различных источниках, сравнению, анализу и систематизации извлеченной информации, использованию полученной информации в решении задач по математическому анализу (МК-4) – проекция ОК-8 на МК-1;

– готов к индивидуальной работе в качестве члена группы и к совместной работе в группе в процессе выполнения заданий по математическому анализу и а также к рефлексии своей деятельности (МК-5) – проекция ОК-7 на МК-1;

– владеет основами речевой профессиональной культуры по математическому анализу (МК-6) – проекция ОПК-3 на МК-1.

На этапе подготовки к игре студенты распределяются на две игровые группы, в каждой группе выбираются два студента, которым предстоит играть роли учителя и его помощника. Каждому учителю выделяется карточка с задачей, которую ему предстоит решить со своими учениками во время игры. Учитель и его помощник должны подготовить к игре фрагмент урока с решением этой задачи, основанным на методе эвристических вопросов. Одна группа решает задачу с использованием производной, а другая – применяя свойства функций. Помощник учителя готовит электронные средства для визуализации решения задачи.

Задача. «Два железнодорожных пути пересекаются под прямым углом. По направлению к перекрестку движутся два поезда: первый со скоростью 800 м/мин, второй – 600 м/мин. В 10 часов утра первый поезд находился в 40 км от перекрестка, второй – в 50 км. В какой момент расстояние между поездами будет минимальным? Где будут находиться поезда в этот момент относительно перекрестка?» [1, с. 10].

Деловая игра проводится на спецсеминаре по математическому анализу, после решения оптимизационных задач. Поскольку две группы будут решать одну и ту же задачу, анализ задачи целесообразно проводить одному учителю при работе с двумя группами.

Один из учителей предлагает ученикам задачу. Поскольку скорость задается в м/мин, а расстояние в км, то необходимо выбрать единицы измерения расстояния. Учитель просит учеников обосновать выбор единиц измерения. Далее учитель, используя электронные средства для визуализации задачи обсуждает с учениками, каким образом можно рассчитать расстояние от перекрестка до каждого из поездов с учетом того, что поезда приближаются к перекрестку и расстояния должны уменьшаться. $S_1 = 40 - 0,8t$ и $S_2 = 50 - 0,6t$. После

этого учитель выясняет у учеников, каким образом можно вычислить расстояние между поездами, двигающимися в перпендикулярных направлениях. $S = \sqrt{(40 - 0,8t)^2 + (50 - 0,6t)^2}$. На этом шаге решения совместная работа двух групп заканчивается.

В работу вступает первая группа, которая будет проводить исследование полученной функции на наименьшее значение с помощью производной. Учитель просит учеников продиктовать ему производную сложной функции для записи на доске. $S' = \frac{2t - 124}{2\sqrt{(40 - 0,8t)^2 + (50 - 0,6t)^2}}$.

Стационарной точкой является $t = 62$ и при переходе через нее производная меняет знак с «минуса» на «плюс». Значит, наименьшее расстояние между поездами будет в 11 часов 2 минуты.

Далее в работу вступает вторая группа и проводит исследование функции на наименьшее значение без производной. $S = \sqrt{4100 - 124t + t^2}$. Подкоренным выражением является квадратичная функция, имеющая наименьшее значение в вершине. $t = \frac{124}{2} = 62$. Функция $y = \sqrt{x}$ возрастает и принимает наименьшее значение в том случае, когда ее аргумент принимает наименьшее значение.

Далее второй учитель продолжает работать с двумя группами и выясняет наименьшее расстояние между поездами и местоположение каждого поезда в 11.02 относительно перекрестка. Учитель демонстрирует движение поездов и отслеживает расстояние между ними с помощью программы GeoGebra.

Все участники игры проводят анализ проведенных фрагментов урока в процессе дискуссии и в результате принимают решение о том, какой из предложенных фрагментов урока целесообразнее провести в школе при изучении математики на базовом уровне; формулируют общие выводы о решении оптимизационных задач в школе; выясняют, каким образом можно упростить вычисление производной, если решать эту задачу с применением производной; возможно ли решение этой задачи в 9 классе. В конце игры преподаватель проводит рефлексию деятельности студентов.

В процессе проведения деловой игры студенты-ученики участвуют в деятельности, направленной на формирование компетенций МК-1, МК-3, МК-4, МК-5, МК-6, а у студентов-учителей формируется еще и МК-2.

Деловые игры, организованные в процессе обучения математическому анализу, реализуют имитационную обучающую модель контекстного обучения и позволяют организовать личностно значимую учебную деятельность студентов, в процессе которой появляется мотивация применять полученные знания и умения в будущей деятельности для ее успешности, то есть формируется ОПК-1 – обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Возняк, Г.М. Прикладные задачи в мотивации обучения [Текст] / Г.М. Возняк // Математика в школе. – 1990. – №2. – С 9 – 11.
2. Журавлева, Н.А. Формирование базовых ключевых компетенций студентов – будущих учителей математики – в процессе обучения математическому анализу [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Красноярск, 2012. – 213 с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 051000 «Педагогическое образование» с квалификацией (степенью) «бакалавр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/5/20111207164014.pdf>.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ В РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «5В060200-ИНФОРМАТИКА»

Куликов Владимир Павлович,
*кандидат физико-математических наук, профессор кафедры информационных систем
Северо-Казахстанского государственного университета им.М.Козыбаева,
г. Петропавловск, Казахстан.
E-mail: qwertyra@mail.ru*

Куликова Валентина Петровна,
*кандидат технических наук,
доцент кафедры математики
Северо-Казахстанского государственного университета им.М.Козыбаева,
г. Петропавловск, Казахстан.
E-mail: v4lentina@mail.ru*

Аннотация

Важность качественного понимания ситуации для адекватного научного анализа и достижения результата неоспорима. Особенно актуален этот вопрос при смене образовательных стандартов, ориентиров и парадигмы в целом. Частные вопросы правильного подхода к междисциплинарным аспектам в процессе изучения ряда математических дисциплин излагаются в этой статье.

Ключевые слова: математический аппарат; математическое моделирование; обработка информации; междисциплинарность; методика; мышление.

INTERDISCIPLINE APPROACH IN IMPLEMENTATION OF THE EDUCATIONAL PROGRAM "5B060200-INFORMATICS"

Kulikov Vladimir,
*candidate of Physical and Mathematical sciences, professor
of the department of Information Systems, of North-Kazakhstan State University.
Petropavlovsk, Kazakhstan.
E-mail: qwertyra@mail.ru*

Kulikova Valentina,
*candidate of technical sciences, associate professor
of the department of Mathematics of North-Kazakhstan State University.
Petropavlovsk, Kazakhstan.
E-mail: v4lentina@mail.ru*

Abstract

The correct with high quality understanding of the situations is of high importance for an adequate scientific analysis and goal achievement. This is especially relevant when educational standards, guidelines and paradigms are being changed. This article focuses on methods/questions of the correct approach to interdisciplinary aspects of studying some mathematical subjects.

Keywords: mathematical methods; mathematical modeling; information processing; Interdisciplinary; methodology; thinking.

*... в универсальность математических построений верят больше всего не математики, а профаны. Им кажется, что чем больше математических побрякушек они на себя навешают, тем лучше. Они ошибаются. Глупость в математической одежде хуже, чем голая глупость.
И.Грекова «Кафедра»*

До сих пор характерно спутанное понимание цели образования – ее путают с идеалами, которые не могут выступать в качестве цели, пока они не соразмерены с имеющимися средствами и социальными условиями реализации, отсюда – утопические проекты и начинания, псевдоинновации.
В.И.Слободчиков

Описание посылки-ограничителя содержания статьи

– *Цель преподавателя – научить слышать и понимать, в первую очередь, слова и идеи, а не термины и определения [1]. Задача – синтез методик, направленных на единство развития мышления, приобретения практических навыков, умения найти и критически «переработать» нужную информацию.*

– *Хотелось этого или нет, но информационные технологии воздействуют на базовый уровень развития личности. И принцип компетентности образовательной парадигмы никоим образом не отменяет необходимость обучения/научения адаптивному поведению. Уровень информационных технологий позволяет образно, наглядно сбалансировать специальные, частные назначения человека и его общие, целостные функции; не меняя объект и направление обучающего воздействия, изменить способы трансляции информации, в частности «заставить» оживить трансляцию знаний [2].*

– *Междисциплинарность науки формирует своеобразную образовательно-воспитательную среду. И вот тут важно научить извлекать «следствия из имеющихся фактов», прогнозировать последствия принимаемых решений и т.д., что, как известно, напрямую зависит от умения математически (аналитически) исследовать явления реального мира [3].*

– *Концепция педагогической (функциональной) деятельности преподавателя предполагает, в том числе, создание тех ситуаций, с которыми выпускник потенциально может столкнуться в профессиональной деятельности, и «подстраховку» учащегося в этих ситуациях с целью приобретения им навыков решения проблем.*

– *Основная концепция авторов в инициации навыков проектной деятельности студентов старших курсов специальностей «Информатика» и «Информационные системы» такова. Необходимое условие успешной сдачи экзамена по базовым дисциплинам текущих сессий – умение доказывать утверждения фундаментальных разделов математики и информатики – обеспечивает контроль наличия (приобретения, развития) логического мышления у обучаемого. Реализация посредством проектной деятельности оценивания наличия и качества аналитического мышления у выпускника обеспечивается необходимостью демонстрации студентом цепочки «выявление проблемы – постановка задачи – выбор метода решения – получение решения – анализ решения – формулировка выводов». Подготовка к комплексному экзамену (раньше «любили» комплексность, теперь «любим» модульность как более скучное выражение той же «любви») направлена не только на систематизацию знаний, полученных во время всего обучения в университете, но и на умение синтезировать приложения методов фундаментальных наук в профессиональной практической деятельности.*

– *С целью популяризации математики, воспитания математического мышления, выработки навыков принятия управленческих решений в условиях неопределенности и их последовательной корректировки по мере поступления информации авторами используются различные средства: видеоролики, анимационные фильмы, материалы периодики, Интернета, художественная литература, музыка и т.д. «Банк авторских» стихийных инноваций позволяет, согласно контексту текущего общения с учебной группой, создавать любую кон-*

фигурацию проведения занятий, которая, в свою очередь, перерастает в некую систему активных методик проведения занятий.

– По примеру коллег из дальнего зарубежья не будем ограничиваться общими фразами и стремиться к «обнаучиванию», обобщению и универсализации. Приведем конкретные примеры.

Жили-были дед да баба. Была у них курочка ряба. Снесла курочка яичко, не простое – золотое. Дед бил, бил – не разбил. Баба била, била – не разбила. Мышка бежала, хвостиком задела, яичко упало и разбилось. Дед плачет, баба плачет, а курочка кудахчет: «Не плачь, дед, не плачь, баба: снесу вам яичко не золотое – простое!»

Канонический вариант одной из упрощенных версий сюжета «Сказки про курочку Рябу»

Попробуйте рассказать счастье и о легкости его утраты как-то понятнее, образнее, целостнее... Каждый понимает, что сказка об этом.

Кавтарадзе Д. Н. Человек в мире игры // Мир психологии. – 1998. – № 4. – С. 33 – 48

Студентам четвертого курса специальности «5В060200-Информатика» (специализация – прикладная математика) предложено защитить/обосновать в рамках реализованного ими проекта (как формы комплексного экзамена) положение: *«Если возникающие ситуации поддаются формализации (представлению в математической форме), то варианты наиболее целесообразных рекомендаций по управлению системой могут быть получены из анализа результатов моделирования».*

Проект предлагается рассматривать в качестве:

а) итога изучения прикладных курсов построения моделей, включающих изученные в более ранних и параллельных курсах методы и модели, способствующих овладению «искусством» принятия эффективных организационно-управленческих решений, распределения и оптимизации ресурсов, прогнозирования последствий;

б) а также способа оценки результативности учебной исследовательской работы (в рамках СНО и учебно-исследовательской лаборатории «Математическое моделирование социально-экономических процессов») как междисциплинарного связующего звена между естественно-научными, профессиональными и специальными дисциплинами.

Задача проектной работы – самостоятельное исследование конкретной задачи/вопроса предметной области на основе *системного подхода* (как *методологии*) и применения универсальных *методов математического моделирования* (как *инструментария*) – согласуется с целями учебных дисциплин математизированного (как альтернативы «информационно-технологического») направления (математическое моделирование, исследование операций, статистический анализ) и отвечает основным профессиональным компетенциям специальности.

Возможные предметные области исследования – социально-экономическая сфера; информационные системы; учебно-образовательный процесс; здравоохранение; любые научно-исследовательские направления (физика, психология, валеология, лингвистика и т.п.). Уровень исследования – отдельный объект/субъект, город, область, регион, отрасль, республика, страна.

Общее название (мотивы, объект исследования) проекта – «Курочка Ряба в новом свете» (*выбрано произвольно и случайно*).

В предлагаемой работе – фрагменты проектов, являющихся целиком плодом фантазии и активности студентов (роль авторов публикации – координация и направление логического завершения индивидуализации в обучении, предполагающей организацию соответствующей психологической обстановки, формирование творческого конформизма, развитие навыков общения в самых различных условиях и с разными людьми).

Вариант 1.

Цель проекта – обеспечить достойную жизнь деду с бабушкой.

Формулировка модельных допущений: «яйцо и разбилось», т.е. считаем, что золотое не целиком яйцо, а только скорлупа.

Формулировка проблемы: как удачнее вложить неожиданно привалившее счастье? (и, собственно, сколько этого счастья есть в денежном эквиваленте?).

Обеспечение информационной базы: поиск в Интернете данных о толщине скорлупы, средней площади скорлупы, стоимости грамма золота, проведение соцопроса о стоимости услуг сторонних лиц (дед и бабушка слишком возрастные люди, чтобы действовать самостоятельно), расчет «золотой массы» и прибыли от продажи золотой скорлупы и т.п.

Обеспечение информационной поддержки принятия группового решения на базе метода анализа иерархий (дед и бабушка – уже коллектив) по поводу возможности жить в достатке, если на вырученные деньги начать бизнес (предложены варианты со ссылками на прайсы, статистические данные и т.п.).

Развитие модели: разработка бизнес-плана компании «Ряба и К^о» в допущении, что Ряба «периодически приносит» золотые яйца, имеем более одной несушки и т.п. Это, в свою очередь, потребовало знакомства с такими предметными областями, как налогообложение, маркетинг, логистика, заключение договорных обязательств с поставщиками кормов, ветеринарной службой и т.д.

Алгоритмическая реализация – моделирование в таблицах, реализация – в среде Excel, обоснован и описан принцип работы макроса расчета параметров.

Вариант 2.

Цель обоснована так: «Почему ни дед, ни бабушка, сколько ни ударяли по золотому яйцу, так и не смогли его разбить, а маленькая мышка разбивает, лишь задев своим хвостиком? Яйцо упало, следовательно, яйцо находилось на какой-то высоте от земли, а мышка лишь нарушила его равновесное состояние, что и привело к падению. Так как силы удара ни деда, ни бабушки не хватило, чтобы разбить яйцо, то возникает следующий вопрос: «С какой высоты должно было упасть яйцо, чтобы разбиться?» Поиском ответа на этот вопрос мы и займемся».

Допущения математического моделирования: золотое яйцо имеет такое же строение, как и обычное, только вместо известняка содержит золото; золотая скорлупа не состоит из чистого золота, а содержит некоторые примеси веществ и поры (количество примесей настолько мало, что практически не влияет на плотность золота), вследствие чего при падении скорлупа трескается, а не упруго деформируется.

Опытным путем установлено, силу какой величины надо приложить к обычному яйцу, чтобы разбить его. Для этого яйцо помещали между двух плоских площадок, ставили грузы на одну из площадок до тех пор, пока яйцо не расколется. Проведены две серии *эксперимента*: воздействовали на боковую поверхность яйца и на его «концы».

Моделирование направлено на решение вопроса: «Как, зная предельную силу воздействия на обычную скорлупу, вычислить предельную силу воздействия на золотую?»

Обеспечение информационной базы: поиск в Интернете справочных данных о составе яйца, содержания по массе и т.п.; расчет массовой доли и плотности и т.п.

Проведение ряда *экспериментов* для выявления того, при падении с какой высоты обычное яйцо начинает терять свою целостность. Аналогичные воздействия и реакции золотого яйца были *смоделированы*.

Все «физические» формулы адекватны и корректно применены (консультации с физиками).

Вариант 3.

Предыстория. Нынешние студенты первое, что сделали после ознакомления с условиями сдачи комплексного экзамена, – ринулись в Интернет. И обнаружили (к нашему общему «негуманитарному» удивлению) многочисленные исследования филологов, культурологов, психологов по композиции, мифологии, толкованию сюжета в зависимости от фольклорных традиций многочисленных вариаций текста сказки о курочке Рябе. В том числе – рифмованных (смотрите ниже: вариант А) – А.Галицкая, <http://www.proza.ru/comments.html?2004/02/22-77>); вариант Б) – свой).

Идея проекта – реализация комплекса профориентационных мероприятий, способствующих позиционированию студента – будущего специалиста в области практического применения теории информации и информационных технологий, обеспечивающих формирование творческих навыков.

Цель – обеспечить информационную базу для социологического исследования в условиях ограниченности времени, знаний, умений. Подцель: выявление интересов современного студента специальности Информатика и проверка согласованности этих интересов с более масштабными программами развития.

Девиз исследования – «Русская сказка непроста! Всегда попадает впрок тот, кто смотрит на нее, как на примитивное повествование для малышей. Думайте, друзья мои! И Истина непременно откроется вам!» (И.Ефремов, http://www.hobbymaker.narod.ru/Fiction/08_Ryaba.htm).

Задача – не будучи специалистами в области филологии, предложить показатели, индикаторы, критерии для формального сравнения текстов сказки с целью, например:

а) выявления варианта, наиболее «близкого» студентам различных специальностей, преподавателям, школьникам и т.д.;

б) выбора рифмованного текста, наиболее точно (согласно введенному критерию) отражающего смысл сказки относительно «эталонного» текста;

в) классификации различных текстов по введенным формальным критериям и т.д.

А)

Жили-были дед да баба,
Ели кашу с молоком,
Их любимая курочка Ряба
Обожала крупу с толокном.
Вдруг... яичко снесла золотое,
Золотое яйцо – не простое!
Разбивали его дед да бабка,
Молотком колотили и тапкой.
И не было рядом мышки,
И не вышло все так, как в книжке.
Мышонок уснул под кустом,
И никто не махнул хвостом.
Осталось яичко целым,
И, хоть было оно не белым,
Жалко стало его старой бабе,

Б)

Там у дедули пир горой, и гость солидный, налитой.
А кура-ряба – хвост трубой – идет к подвалам.
В замок врезаются ключи, и вынимаются харчи,
Тут мясо, яйца, куличи и пиво с салом.
Ну а потом – сплошные передрыги:
И мясо тухлое, и плесень в куличах...
Бабуля, не скрывая к пиву тяги,
Решила вдруг яйцо почистить сгоряча.
Ах, как дедуля бьет яйцо! О стену, об пол, о крыльцо...
А кура-ряба трепещет – созрела, значит, –
Вопросы бабке задает: что, мол, она яйца не бьет?
И даже гость яйцо скребет и тихо плачет...
Тут дед мышоночка призвал, яйцо златое показал.
Мышонок, ясно, отказал, а дед сначала...
Он пива литра три огрел, ну и, конечно, подобрел,

А)

Отнесла прямо к курочке Рябе.
 И вот, через несколько дней,
 Очень просто, без всяких затей,
 Так, как это бывает всегда,
 Появился цыпленок, да-да!
 Мягкий и теплый комочек,
 Золотой у него гребешочек,
 И весь он такой пушистый,
 И весь он такой золотистый,
 Что все люди тут хором сказали:
 «Нет, мы видели раньше едва ли
 Другого такого пушистого,
 Хорошенького и золотистого».
 А потом, через месяц иль два
 (не случилось допреж никогда),
 Превратился цыпленок в Жар-птицу!
 И с тех пор уж никто не боится
 Ни ночной темноты, ни стужи,
 И, когда все садятся за ужин,
 Вместо лампочки птица им светит.
 Свет тот друга и гостя приветит,
 Отгоняет он зло и ненастье,
 И приносит всем людям счастье.
 И прекрасно, что все не как в
 книжке
 Ичто не было рядом мышки,
 Что уснула та мышь под кустом,
 Что не стала махать хвостом,
 Что яичко под стол не скатилось,
 Что оно под столом не разбилось!

Б)

И тут пошло – сальца поел... и полегчало.
 И посредине этого разгула
 Мышь хвостик протянула по яйцу,
 И то яйцо как будто ветром сдуло.
 Рыдает бабка – слезы по лицу...
 А дед орет, что он – народ, что основной закон
 блюдет,
 Что кто не ест, тот и не пьет (и выпил, кстати).
 И гость по пиво вдруг идет, но мышь поправку вы-
 дает:
 “Яйца не бьет – тогда не пьет, ты спутал, батя...”
 Тут дед другую литру съел, и осовел, и опсовел.
 Он захотел яйцом заесть, зря, что ль, кормили?
 И куру-рябу на крыло, в корзину с сеном понесло:
 “Снесу яйцо, покуда в щаж не утопили...”
 Уже дошло веселие до точки.
 И рябу гости тискают тайком.
 За некондицию поругивают квочку,
 А яйца заменяют на пивко.

Частные вопросы, обсуждаемые со студентами

1) обоснование: а) применения метода анализа иерархий в качестве математического инструмента системного подхода к сложным проблемам принятия решений, б) иерархической структуры (цель, критерии, альтернативы и другие рассматриваемые факторы, влияющие на выбор), в) подхода Саати как простого, точного и надежного способа синтеза «векторного» вектора в задачах с одним критерием, вычисляемых на основе субъективных суждений экспертов;

2) техноценоз как ограниченная во времени и пространстве искусственная система, сообщество «изделий» со слабыми связями и едиными целями. Корректность техноценологического подхода (применения ранговых распределений) в альтернативу статистическим моделям (в том числе – непараметрическим);

3) гетерогенность (в том числе – языковой аспект), различающиеся между собой социальные страты и т.п. – это хорошо или плохо? Математические методы и модели, помогающие приблизиться к ответу;

4) аргументация согласия/несогласия с утверждением «Математическое рассуждение должно установить следствия, которые уже содержатся в посылках, не будучи еще очевидными; значит, оно не может дать в своих выводах больше того, что содержится в исходных гипотезах» (Луи де Бройль).

5) способы оценки уровня профессиональной компетенции специалиста в области обработки информации (для специальностей «Информатика», «Информационные системы»). Здесь было предложено использовать тезис «Уровень собственной профессиональной компетенции коррелирует со способностью критически оценивать информацию от любого источника, в том числе – авторитетного»;

б) основополагающие тезисы методического характера:

– четкая формулировка *преподавателем* цели, четко поставленная *преподавателем* задача, демонстрация формулы решения, наличие единственного решения и т.п. оказывают отрицательное воздействие на уровень подготовки специалиста;

– главное – не принять правильное решение, но суметь доказать/обосновать, что оно верно (имеет право на существование);

– Важно не «препарировать» определенные формы информации (стихи, художественные книги, фильмы и т.п.), а использовать как *иллюстрацию* теоретических положений; *мотивацию* для ассоциативного запоминания; *основу для обсуждения*, а не демонстрацию эффективности/неэффективности «работы» математического аппарата в разрешении проблем предметной области.

Работа над третьим проектом инициировала ряд вопросов в плоскости лингвистики, таких, например, как о полиязычии в образовании, о корпусах языков, о лингвистической относительности и соотносящихся с лингвистическими постановками математических вопросов и моделей.

Список литературы

1. Куликов, В. Иммиграция смыслов как источник методологических проблем компетентностного подхода в образовании [Текст] / В.Куликов, В.Куликова // Материалы международной научно-практической конференции «Возможности образовательной области "Математика и информатика" для реализации компетентностного подхода в школе и вузе». – Соликамск: СГПИ, 2012. – С. 16 – 24

2. Куликов, В. К вопросу формирования системопологающих обучающих комплексов [Текст] / В.Куликов, В.Куликова // Материалы VI межвузовской научно-практической конференции «Дистанционное обучение в высшем профессиональном образовании: опыт, проблемы и перспективы развития». – СПб.: Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов, 2013.

3. Куликов, В. Междисциплинарность в числах [Текст] / В.Куликов, В.Куликова // Материалы II международной научно-практической конференции «Возможности образовательной области «Математика и информатика» для реализации компетентностного подхода в школе и вузе». – Соликамск: СГПИ, 2013. – С.111 – 118.

РОЛЬ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Худякова Марина Алексеевна,
кандидат педагогических наук, доцент,
заведующий кафедрой естественно-математического образования
в начальной школе ПГГПУ,
г. Пермь, Россия

Селькина Лариса Владимировна,
кандидат педагогических наук,
доцент, декан факультета ПИМНО ПГГПУ,
г. Пермь, Россия

Аннотация

В данной статье авторы размышляют о роли лично-сти ориентированного обучения в профессиональной подготовке будущих учителей начальной школы. Приводятся примеры заданий по математике в аспекте заявленной проблемы, описываются формы организации учебной деятельности студентов.

Ключевые слова: лично-сти ориентированное обучение; профессиональная компетентность; методико-математический тренинг; интеграция; индивидуальная работа.

THE ROLE OF PERSONALITY-ORIENTED MATHEMATICS EDUCATION IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF THE FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS

Khudiakova Marina,
candidate of pedagogical science, reader
head of the Science department in a primary school of PSHPU.
Perm, Russia

Selkina Larisa Vladimirovna,
candidate of pedagogical science, reader,
dean of the faculty of Pedagogics and Methodology
of Primary Education.
Perm, Russia

Annotation

In this article the authors think of the role of personality-oriented education in the professional preparation of the future primary school teachers. The article is provided with the examples of Mathematical tasks within the scope of the stated problem and describes the forms of the students' learning activity organization.

Keywords: personality-oriented education; professional competence; methodological and mathematical training; integration; individual work.

Любая лично-сти ориентированная технология обучения предусматривает индивидуальную работу с учащимся исходя из индивидуальных особенностей его личности и субъектного опыта.

Главная задача высшей школы с позиции реализации лично-сти ориентированного обучения – целостное развитие личности студента, создание таких условий, чтобы каждый мог реализовать себя, свои индивидуальные особенности, мотивы, интересы, социальные установки, социально значимую направленность своей личности; необходимо снятие стрессообразующих факторов учебного процесса, у сту-

дента должно быть ощущение продвижения вперед (при изучении любых дисциплин, в том числе и математики), преобладание мотивации успешности.

Основными требованиями к личностно ориентированному обучению математике в вузе являются: разработка соответствующих дидактических материалов, обеспечивающих студенту свободу выбора форм и способов усвоения учебного материала; соответствие форм учебной работы личностно ориентированной парадигме в обучении математике; использование форм контроля, которые исключают стрессовые ситуации; опора на задачи с профессионально ориентированным содержанием.

Основным средством индивидуальной работы со студентами при личностно ориентированном обучении математике служит решение задач. Наибольшие дидактические возможности предоставляют нестандартные, профессионально ориентированные задачи, которые предлагаются студентам в виде индивидуальных заданий по каждому разделу курса математики.

Технология личностно ориентированного обучения математике студентов направлена на развитие у них таких личных качеств, как:

- потребность в профессионально ориентированных знаниях, что достигается путем использования на занятиях по математике заданий, содержащих профессионально ориентированные задачи;

- математическое мышление, необходимое студенту для педагогической деятельности, что достигается путем включения в содержание курса «Математика» задач на доказательство, на отыскание рационального способа решения; заданий методико-математического характера;

- интеллектуальные качества, необходимые для получения специальности (память, внимание, воображение и др.);

- коммуникативные качества, нужные студентам как будущим учителям для работы с детьми, что обеспечивается различными формами работы (работа в парах по типу «консультант – консультируемый» при свободном выборе партнера для работы; работа в малых группах; подготовка сообщений на семинарах и практических занятиях; чтение докладов на ежегодных научно-практических конференциях; самостоятельный разбор материала следующего практического занятия при попытке объяснить его у доски);

- интерес к изучению математики, что предполагает использование методико-математических тренингов на занятиях, практико-ориентированных заданий для самостоятельной работы.

Личностно ориентированное обучение математике на факультете ПИМНО предполагает реализацию двух направлений. Первое связано с использованием на занятиях по математике в виде индивидуальных заданий специально созданной системы методико-математических задач, что способствует повышению качества математической и, как следствие, профессиональной подготовки студентов. Интеграция математики и методики преподавания математики позволяет овладеть необходимыми профессиональными умениями, например умением видеть особенности методических подходов, применяемых авторами: М.И. Моро, Л.Г. Петерсон, Н.Б. Истоминой, И.И. Аргинской и др. – в иллюстрациях и заданиях, содержащихся в учебниках начальной школы при сохранении уровня теоретических знаний, на основе которых строится начальный курс математики. Второе направление связано с различными формами проведения занятий и организацией самостоятельной работы студентов таким образом, чтобы максимально развить в них коммуникативные качества, необходимые им как будущим учителям для работы со школьниками, с родительским коллективом.

Проведение отдельных занятий в форме методико-математических тренингов является, на наш взгляд, одним из необходимых условий профессио-

нальной подготовки студентов, так как методико-математические тренинги не только повышают эффективность учебного процесса, интенсифицируя его, но и положительно влияют на способность усвоения знаний, зависящих от психических особенностей личности студента. Уменьшение (до определенной степени) тренировочных приемов обучения и увеличение проективных позволяет осуществлять деятельностный, личностно ориентированный подход в образовании.

Приведем примеры некоторых заданий из методико-математических тренингов. Например, после изучения темы «Множества» студентам предлагается выполнить задания.

1. Укажите характеристическое свойство элементов множества: 1) {а, е, ё, и, о, у, э, я, ю, ы}; 2) {23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15}; 3) {11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99}.

а) Познакомьтесь с заданиями из школьных учебников математики и найдите в них те, к которым можно дать такую же формулировку.

б) Укажите задания, в которых дети должны: 1) сами выявить определенное характеристическое свойство; 2) составить множество по данному характеристическому свойству.

в) Прочитайте задание № 1 и измените его формулировку так, чтобы она была доступна детям.

2. Составьте множество, элементами которого являются задания из учебников математики для начальной школы, обладающие характеристическим свойством:

а) быть заданием, в котором рассматривается отношение «больше в...»;

б) быть заданием, в котором рассматривается отношение «меньше на...»;

в) быть заданием, в котором рассматривается отношение «легче»;

г) быть заданием, в котором рассматривается отношение «длиннее».

Укажите среди указанных отношений отношения эквивалентности, строгого и нестрогого порядка.

3. Рассмотрите страницу учебника математики (например: 1 класс, преподаватель называет авторов и страницу) и составьте перечень представленных на ней математических понятий. Какую информацию о них может получить школьник, работая с учебником самостоятельно? под руководством учителя? Какую информацию получили вы? Верно ли она характеризует эти понятия?

Самостоятельное выполнение заданий методико-математического характера позволяет определить личностное включение студентов в осваиваемую педагогическую деятельность. При этом исключается возможность действовать репродуктивно, проявляются специальные аналитические навыки, готовность к творческой деятельности, иницируется поиск новых способов действия.

Выполнение подобных заданий способствует формированию общекультурных компетенций (например, владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1)) и профессиональных компетенций (например, способен применять знание теоретических основ, формировать предметные умения и навыки младших школьников, готов к воспитанию у них интереса к математике и стремления использовать математические знания для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач (СК-8)). Студент становится соучастником, инициатором процесса своего образования, приобретает профессионально-личностный опыт.

В заключение отметим, что реализация личностно ориентированного обучения заставляет преподавателей переосмысливать формы организации лекций, практических и семинарских занятий; отходить от фронтальной работы, комбинируя ее с работой в малых группах и индивидуальной работой.

ИЗМЕНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТА НАПРАВЛЕНИЯ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ» НА ОСНОВЕ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ФГОС КОМПЕТЕНЦИЙ

*Шестакова Лидия Геннадьевна,
кандидат педагогических наук, доцент,
заведующий кафедрой математики и физики
Соликамского государственного педагогического института (филиала)
ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный
исследовательский университет»,
г. Соликамск, Россия*

Аннотация

ФГОС определяет набор компетенций, которые должны продемонстрировать студенты на этапе защиты выпускной квалификационной работы. В статье проводится анализ этих компетенций для направления «Педагогическое образование», выделяется ряд требований к выпускному исследованию и преддипломной практике.

Ключевые слова: компетенция; выпускная квалификационная работа; требования к выпускной квалификационной работе.

CHANGE OF REQUIREMENTS FOR FINAL QUALIFYING WORK OF THE STUDENT DIRECTIONS "PEDAGOGICAL EDUCATION" ON THE BASIS OF CERTAIN GEF COMPETENCIES

*Shestakova Lidiya,
candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, head
of chair of mathematics and physics Solikamskiy State Pedagogical Institute (branch) of
Federal state educational institution
«Perm state national research university».
Solikamsk, Russia*

Abstract

FSES will establish a set of competencies that must demonstrate students at the stage of protection of final qualifying work. In the article the analysis of these competences for the direction «Pedagogical education», and a series of requirements to graduate study and pre-diploma practice.

Keywords: competence; thesis; requirements to graduate qualification work.

ФГОС направления бакалавриата 050100.62 Педагогическое образование задает набор компетенций, которые должны демонстрировать студенты на этапе государственной аккредитации, причем в стандарте устанавливается, что обязательной является выпускная квалификационная работ (ВКР). Государственный экзамен может устанавливаться по усмотрению вуза. Отсюда можно сделать вывод о том, что все заданные ФГОС на итоговую аттестацию компетенции (для Педагогического образования это ОК-1, 6, 8, 12, 13; ОПК-3, 5, 6; ПК-2, 3, 8, 10) должны быть продемонстрированы на этапе защиты ВКР. Перечислим их:

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способен логически верно строить устную и письменную речь (ОК-6);

– готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

– способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-12);

– готов использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-13);

– владеет основами речевой профессиональной культуры (ОПК-3);

– владеет одним из иностранных языков на уровне профессионального общения (ОПК-5);

– способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания (ОПК-6);

– готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения (ПК-2);

– способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии (ПК-3);

– способен разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы для различных категорий населения, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ПК-8);

– способен к использованию отечественного и зарубежного опыта организации культурно-просветительской деятельности (ПК-10).

На основе анализа приведенных компетенций можно констатировать, что, ряд из них (ОК-1, 6, 8; ОПК-3, 6) будет демонстрировать любая, отвечающая стандартным требованиям, выпускная работа (и ее публичная защита с использованием ИКТ), выполненная на материале профильного предмета (например, математики или русского языка) или методическая (теоретическая или опытно-экспериментальная).

Компетенция ОПК-5 нацеливает на то, чтобы в процессе подготовки ВКР студент использовал источники на иностранном языке (и эти источники должны быть приведены в списке литературы и проанализированы в тексте работы). Думается, что при имеющихся в настоящее время возможностях сети Интернет и доступности информации проблем с этим быть не должно. Необходима просто соответствующая установка студентам еще на этапе подготовки курсовых работ. Дополнительной демонстрацией компетенции ОПК-5 будет и представление на защите опубликованных тезисов и статей, отражающих результаты ВКР, в сборниках, где требуется сделать сведения об авторе, аннотацию и ключевые слова на иностранном языке.

Компетенции ПК-2 и ПК-3 ориентируют на исследование в ВКР вопросов обучения и воспитания в области профиля подготовки, на применение современных технологий и методик. Следовательно, можно сделать вывод о том, что выпускное исследование должно содержать опытно-экспериментальный этап, хотя бы на уровне внедрения и оценки результатов, проверки эффективности предлагаемых материалов. Очевидно, что наличие в работе только констатирующего эксперимента и анализа его результатов или только теоретическое исследование не позволит оценить сформированность компетенции ПК-2.

В соответствии с компетенцией ОК-13 работа с обучаемыми и воспитанниками на опытно-экспериментальном этапе проводится в соответствии с нормативными правовыми документами. Это будет выполняться автоматически, если работа проводится в рамках занятий, уроков, элективных курсов, курсов по выбору и т.д. (так как реализована внутри образовательного учреждения, в соответствии с расписанием, с согласия администрации). Для усиления данного направления в ВКР проводится анализ законодательных актов, нормативных документов (например, имеются ссылки на ФЗ «Об образовании РФ», анализ ФГОС, примерных ООП, локальных положений школы, ДОУ и др.). В соответствии с компетенцией ОК-13 на защите ВКР студент должен уметь называть и комментировать нормативные правовые документы, в соответствии с которыми осуществляется работа с обучаемыми и воспитанниками.

Компетенции ПК-8 и ПК-10 требуют специальной работы, которая далеко не всегда осуществлялась студентами, обучающимися по ГОС, в ходе подготовки ВКР. Выступления на конференции, предзащиты и защиты для демонстрации этих компетенций явно недостаточно. Здесь можно предложить следующее: на этапе преддипломной практики студент в рамках своего исследования (по его результатам) разрабатывает для определенной категории населения культурно-просветительскую программу и реализует ее. При этом в соответствии с ПК-10 при разработке программы или самого материала студенту надо продемонстрировать способность использовать отечественный и зарубежный опыт организации культурно-просветительской деятельности.

В отчетную документацию по преддипломной практике включается и сама программа, и отзыв (справка или иной установленный вузом документ) о ее реализации. Эти же документы включаются в ВКР как один из вариантов апробации ее результатов.

Целевая аудитория будет меняться в зависимости от темы ВКР и ее результатов. Это могут быть родители, школьники, педагоги и др.

Компетенция ОК-12 будет демонстрироваться корректностью оформления опытно-экспериментальной работы (результатов срезов, анкетирования обучаемых, родителей и педагогов), ссылок на используемую литературу, общим подходом к отбору используемых в ВКР литературы и источников. Владение этой компетенцией будет демонстрировать и грамотно проведенная культурно-просветительская работа, описанная выше.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что переход высшего педагогического образования на ФГОС делает необходимым уточнение и изменение некоторых требований к выпускной квалификационной работе, преддипломной практике, а также пересмотр показателей выставления оценки на защите. Особенно важно определиться с минимальным набором условий, наличие которых позволит поставить за ВКР положительную оценку.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению 050100 Педагогическое образование. Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ 22 декабря 2009 г. № 788 [Текст]. – М., 2009. – 25 с.

Сведения об авторах

Акбердин Рифкат Абдуллович, доцент кафедры математики и информатики Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан.

Асмыкович Иван Кузьмич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики Белорусского государственного технологического университета, г. Минск, Республика Беларусь.

Бекназарова Саида Сафибуллаевна, ассистент Ташкентского университета информационных технологий, г. Ташкент, Узбекистан.

Боровская Людмила Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественно-математического образования в начальной школе Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, г. Пермь, Россия.

Бочило Наталья Владимировна, ассистент кафедры высшей математики Белорусского государственного технологического университета, г. Минск, Республика Беларусь.

Волк Анатолий Матвеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры высшей математики Белорусского государственного технологического университета, г. Минск, Республика Беларусь.

Волкова Мария Валерьевна, старший преподаватель кафедры математики, теории и методики обучения математике Глазовского государственного педагогического института им. В.Г. Короленко, г. Глазов, Россия.

Гайдар Александра Александровна, студентка Костанайского государственного педагогического института, г. Костанай, Казахстан.

Гришин Евгений Владимирович, преподаватель физической культуры КГУ «Петропавловский детский психоневрологический дом-интернат», г. Петропавловск, Казахстан.

Данилова Виолетта Борисовна, студентка Костанайского государственного педагогического института, г. Костанай, Казахстан.

Дегтярева Неля Валентиновна, преподаватель кафедры информатики Сумского государственного педагогического университета имени А.С. Макаренко, г. Сумы, Украина.

Журавлева Наталья Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск, Россия.

Зверович Людмила Феликсовна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики Белорусского государственного технологического университета, г. Минск, Республика Беларусь.

Зенцова Инна Михайловна, старший преподаватель кафедры математики и физики Соликамского государственного педагогического института (филиала) ФГБОУ ВПО "Пермский государственный национальный исследовательский университет", г. Соликамск, Россия.

Зиненко Екатерина Ивановна, магистрант кафедры математики Сумского государственного педагогического института имени А. С. Макаренко, г. Сумы, Украина.

- Калиновская Елена Валентиновна**, ассистент кафедры высшей математики Белорусского государственного технологического университета, г. Минск, Республика Беларусь.
- Каткова Марина Леонидовна**, преподаватель Соликамского педагогического колледжа, г. Соликамск, Россия.
- Кетова Мария Владимировна**, магистр Politecnico di Torino, г. Торонто, Италия.
- Кетова Светлана Николаевна**, старший преподаватель кафедры педагогики Соликамского государственного педагогического института (филиала) ФГБОУ ВПО "Пермский государственный национальный исследовательский университет", г. Соликамск, Россия.
- Крежевских Людмила Тимофеевна**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики, теории и методики обучения математике Глазовского государственного педагогического института им. В.Г. Короленко, г. Глазов, Россия.
- Куликов Владимир Павлович**, кандидат физико-математических наук, профессор кафедры информационных систем Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан.
- Куликова Валентина Петровна**, кандидат технических наук, доцент кафедры математики Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан.
- Ловенецкая Елена Ивановна**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики Белорусского государственного технологического университета, г. Минск, Республика Беларусь.
- Лозовая Наталья Анатольевна**, старший преподаватель кафедры высшей математики и информатики Сибирского государственного технологического университета, г. Красноярск, Россия.
- Малых Алла Ефимовна**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, г. Пермь, Россия.
- Мокеева Ольга Александровна**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь.
- Мокеева Светлана Александровна**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь.
- Мухаметьянова Ольга Ивановна**, учитель информатики высшей категории МАОУ «СОШ №17», г. Соликамск, Россия.
- Петренко Сергей Иванович**, преподаватель кафедры информатики Сумского государственного педагогического университета им. А.С.Макаренко, г. Сумы, Украина.
- Попова Светлана Владимировна**, преподаватель математики Самарского техникума промышленных технологий, г. Самара, Россия.
- Рихтер Татьяна Васильевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и физики Соликамского государственного педагогического института (филиала) ФГБОУ ВПО "Пермский государственный национальный исследовательский университет", г. Соликамск, Россия.

Рыбалко Наталья Александровна, старший преподаватель кафедры математики и информатики Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан.

Рыжова Надежда Павловна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики обучения Поволжской государственной социально-гуманитарной академии, г. Самара, Россия.

Селькина Лариса Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, декан факультета ПИМНО ПГГПУ, г. Пермь, Россия.

Семенихина Елена Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики Сумского государственного педагогического университета им. А.С. Макаренко, г. Сумы, Украина.

Скибина Яна Владимировна, аспирант кафедры элементарной математики Московского педагогического государственного университета, г. Краснодар, Россия.

Тестов Владимир Афанасьевич, доктор педагогических наук, профессор кафедры математики и методики преподавания математики Вологодского государственного педагогического университета, г. Вологда, Россия.

Удовиченко Ольга Николаевна, преподаватель кафедры информатики Сумского педагогического университета имени А.С. Макаренко, г. Сумы, Украина.

Усова Ольга Викторовна, учитель информатики и математики МАОУ «Основная общеобразовательная школа № 4», г. Соликамск, Россия.

Худякова Марина Алексеевна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой естественно-математического образования в начальной школе ПГГПУ, г. Пермь, Россия.

Чашечникова Ольга Серафимовна, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры математики Сумского государственного педагогического университета имени А.С. Макаренко, г. Сумы, Украина.

Шестакова Лидия Геннадьевна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой математики и физики, зам. директора по учебной работе Соликамского государственного педагогического института (филиала) ФГБОУ ВПО "Пермский государственный национальный исследовательский университет", г. Соликамск, Россия.

Шмигирилова Ирина Борисовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных систем Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан.

Шумейко Татьяна Степановна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики Костанайского государственного педагогического института, г. Костанай, Казахстан.

Юрченко Артем Александрович, преподаватель кафедры информатики Сумского педагогического университета имени А.С. Макаренко, г. Сумы, Украина.

СОДЕРЖАНИЕ

Педагогические основы реализации компетентностного подхода на разных ступенях физико-математического образования

Акбердин Р.А.

Шмигирилова И.Б.

РОЛЬ КУРСОВ ПО ВЫБОРУ
В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ..... 4

Зенцова И.М.

ГОТОВНОСТЬ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ
К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
КАК ПРОЯВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ.....9

Кетова С.Н.

Кетова М.В.

ОБОСНОВАНИЕ КАТЕГОРИИ
«АНТРОПОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»
В КОНТЕКСТЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ.....12

Лозовая Н.А.

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ
В ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
БАКАЛАВРОВ ЛЕСОИНЖЕНЕРНОГО ДЕЛА.....15

Петренко С.И.

К ВОПРОСУ О ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ
СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ.....18

Рихтер Т.В.

РАЗРАБОТКА СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ.....21

Рыбалко Н.А.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ.....26

Рыжова Н.П.

Попова С.В.

АСПЕКТЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ.....31

Шумейко Т.С.
Гайдар А.А.
Данилова В.Б.

ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ ПО ЭТНОПЕДАГОГИКЕ
И МАТЕМАТИКЕ В КОМПОЗИЦИИ ОРНАМЕНТА
КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....35

**Актуальные проблемы математики,
методики и технологий обучения в условиях
внедрения стандартов нового поколения
в систему школьного образования**

Волкова М.В.
Крежевских Л.Т.

О НЕКОТОРЫХ СПОСОБАХ
УСИЛЕНИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ.....41

Скибина Я.В.

ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ТОПОЛОГИИ
ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА
НА СТАРШЕЙ СТУПЕНИ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....46

Тестов В.А.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....49

Чашечникова О.С.
Зиненко Е.И.

ТЕСТ ОБЩЕУЧЕБНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ СФОРМИРОВАННОСТИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ.....56

**Вопросы физико-математической науки
и образования в высшей школе**

Зверович Л.Ф.
Ловенецкая Е.И.
Бочило Н.В.
Калиновская Е.В.

О ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН.....60

Малых А.Е.

ЧЕРЕЗ СТОЛЕТИЯ И КОНТИНЕНТЫ
С ЦИРКУЛЕМ И ЛИНЕЙКОЙ.....65

Мокиева О.А.
Мокиева С.А
МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРИЕМ АКТИВИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....70

Семенихина Е.В.
СПЕЦКУРС ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОГРАММ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ
КАК НЕОБХОДИМАЯ КОМПОНЕНТА ПОДГОТОВКИ
СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ.....75

Удовиченко О.Н.
Юрченко А.А.
ИЗ ОПЫТА СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА
КАК СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА.....79

**Содержательные и процессуальные аспекты
реализации компетентностного подхода в образовательной практике
школы и вуза при обучении информатике**

Дегтярева Н.В.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЗАДАНИЙ
В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ
В СТАРШИХ КЛАССАХ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ.....85

Мухаметьянова О.И.
ФОРМЫ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ
С ОДАРЕННЫМИ УЧАЩИМИСЯ.....88

Усова О.В.
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ.....93

**Информационно-коммуникационная среда вуза
как средство формирования профессиональных компетенций
обучаемых при овладении математикой, физикой, информатикой**

Бекназарова С.С.
КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ
МЕДИАОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.....97

Мокиева О.А.
Мокиева С.А.
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ.....102

**Активные и интерактивные методы (технологии)
как средство формирования
профессиональных компетенций обучающихся**

Асмыкович И.К.

Волк А.М.

Калиновская Е.В.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ.....107

Боровская Л.А.

Каткова М.Л.

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МУЛЬТИМЕДИА
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ.....110

Гришин Е.В.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ
СТУДЕНТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В ВУЗЕ.....113

Журавлева Н.А.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕЛОВОЙ ИГРЫ
ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА.....117

Куликов В.П.

Куликова В.П.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ В РЕАЛИЗАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «5В060200-ИНФОРМАТИКА».....120

Худякова М.А.

Селькина Л.В.

РОЛЬ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ.....127

Шестакова Л.Г.

ИЗМЕНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТА
НАПРАВЛЕНИЯ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»
НА ОСНОВЕ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ФГОС КОМПЕТЕНЦИЙ.....130

Сведения об авторах.....133

Содержание.....136

Научное издание

Современные тенденции физико-математического образования: школа – вуз

Материалы Международной научно-практической конференции
18 – 19 апреля 2014 года

В двух частях

Часть 1

Редактор	М. В. Толстикова
Корректор	Н. Л. Кошкина
Макет и компьютерная верстка	Н. Г. Капыл
Дизайн обложки	Е. В. Ворониной

Мнение авторов статей может не совпадать с мнением организаторов научно-практической конференции. Авторы материалов несут ответственность за достоверность информации, представленной для публикации. Сведения об авторах, принявших участие в конференции, публикуются на основе информации, представленной в заявке.

При перепечатке материалов
ссылка на данный сборник обязательна.

Сдано в набор 4.04.2014 г. Подписано в печать 30.04.2014 г.
Бумага для копировальной техники. Формат 60x90/8.
Гарнитура «Times New Roman». Печать цифровая.
Усл. печ. листов 16,27. Тираж 100 экз. Заказ № 333.