МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «УЛЬЯНОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.Н.УЛЬЯНОВА»

СТАНДАРТИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ:

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ

Материалы XXXV Международного научного
семинара преподавателей математики и информатики
университетов и педагогических вузов

22-24 сентября 2016 г.

УЛЬЯНОВСК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова**»

Стандартизация математического образования: проблемы внедрения и оценка эффективности

Материалы XXXV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов

22–24 сентября 2016 года

Ульяновск

УДК 51(07)+53(07)
ББК 74.262.21
С 77

Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н.Ульянова»

Редакционная коллегия:
А.Г. Мордкович, доктор педагогических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ (научный руководитель семинара)
Н.В. Сидорова, кандидат педагогических наук, доцент (ответственный редактор)

Рецензенты:
В.А. Гусев, доктор педагогических наук, профессор, академик Международной академии наук педагогического образования, академик Академии информатизации образования
В.Г. Шубович, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н.Ульянова»

С 77 Стандартизация математического образования: проблемы внедрения и оценка эффективности: Материалы XXXV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. – Ульяновск: УлГПУ, 2016. – 335с.

В сборнике представлены материалы докладов преподавателей вузов, учителей, аспирантов и магистрантов, посвященные проблемам стандартизации математического образования. Среди обсуждаемых вопросов, можно выделить следующие: стандартизация и информатизация процесса обучения, формирование и диагностика компетенций обучающихся, мониторинг образовательных результатов, приобщение обучающихся к проектно-исследовательской деятельности.

Адресуется преподавателям математики, информатики школ и вузов, методистам, студентам, магистрантам и аспирантам педагогических вузов.

© ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2016
© Коллектив авторов, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
О XXXV Международном семинаре преподавателей математики и информатики	**10**
Асланов Р.М. Научное и педагогическое наследие Лорана Шварца (к 100-летию со дня рождения) (Баку)	**14**
Белова А.Д. Единство учителя и ученика с точки зрения высоких духовных человеческих качеств. А.Н. Колмогоров и В.И. Арнольд (Москва)	**18**
Гейн А.Г., Рекант Е.М. Диагностика уровня развития логического мышления студентов при изучении математического анализа (Екатеринбург)	**38**
Ермаков В.Г. О нерешенных методологических проблемах стандартизации математического образования (Беларусь)	**42**
Семёнов П.В. А существует ли ЕГЭ? (Москва)	**47**
Семеняченко Ю.А. Формирование трудовых действий в предметной области у будущих учителей математики средствами математического анализа (Москва)	**51**
Арзамас	
Сангалова М.Е. Электронное обучение и активные методы в преподавании математических дисциплин.	**58**
Великий Новгород	
Токарева Л.И. Курс по выбору «Формирование системы математических понятий при изучении тем, разделов школьного курса математики»	**61**
Владимир	
Антонова Е.И. Проектные задачи как средство формирования матапредметных умений школьников при обучении математике	**64**
Вологда	
Тестов В.А. Тринитарная методология содержания обучения математике	**68**
Волгоград	
Милованов Н.Ю. Проблема изучения понятий и фактов математического анализа в школьном курсе математики	**72**

Геленджик	
Беребердина С.П. Принципы формирования регулятивных УУД на уроках алгебры	**76**
Екатеринбург	
Липатникова И.Г. Современный подход к оцениванию конечных результатов обучения в контексте реализации федерального стандарта общего образования	**79**
Мельников Ю.Б., Соловьянов В.Б. Цель как система эталонных моделей результата деятельности при обучении математике	**83**
Некрасов В.П. Об алгоритме построения инновационной модели учебного курс.	**85**
*Перминов Е.А.*О роли культурологического подхода в формировании математической грамотности учащихся профильных классов	**89**
Елабуга	
Гильмуллин М.Ф. Новые формы в историка – математической подготовке будущего учителя	**94**
Елец	
Рыманова Т.Е. Личностное развитие школьников в стратегии образовательных стандартов	**96**
Саввина О.А., Симоновская Г.А. О балансе теоретической и практической подготовок учителя математики	**101**
Казань	
Садыкова Е.Р., Тимербаева Н.В. Организация изучения раздела «Геометрическое построение» в процессе подготовки будущего учителя математики	**104**
*Фазлеева Э.И., Тимербаева Н.В***.** Развитие творческой активности студентов на занятиях по методике обучения математике	**109**
*Шакирова Л.Р., Фалилеева М.В***.** Проектирование учебных планов подготовки будущих учителей математики и информатики	**116**
Калуга	
*Дробышева И.В., Дробышев Ю.А***.** Об условиях и средствах повышения качества математической подготовки в ВУЗЕ	**119**
Дробышева И.В., Дробышев Ю.А. Историко – математиче-	**122**

ский портфолио как средство реализации воспитательного и развивающего потенциала математики	
Дробышева С.Ю. Педагогическая направленность курса «математика в экономике»	**124**
Киров	
Вечтомов Е.М., Варанкина В.И. Циклическая структура как предмет изучения в математике	**126**
Калинин С.И. Формула Тейлора в обосновании неравенств Бернулли	**130**
Соколова А.Н. Об интеграции обучения математике и информатике при решении олимпиадных задач по программированию	**132**
Торопова С.И. Некоторые особенности обучения студентов – экологов математического моделированию на занятиях по математике	**135**
Красноярск	
Шкерина Л.В. Современный подход к моделированию уроков математики в 6 классе	**138**
Москва	
Алексеева Е.Е. Использование составления геометрических задач для формирования умений решения задач на построение	**144**
*Боженкова Л.И***.** Повышение квалификации учителя математики в контексте реализации ФГОС ВПО	**148**
Глазков Ю.А, Егупова М.В. О заданиях на формирование УУД на уроках геометрии в основной школе	**151**
*Мардахаева Е.Л***.** Проектирование модели педагогического наставничества в свете внедрения профессионального стандарта «Педагог»	**153**
Мацур Ф.К. О взаимосвязи программ школы и ВУЗА в соответствии с образовательным стандартом.	**159**
*Смирнов В.А., Смирнова И.М***.** О концепции обучения элементарной математике в педагогических университетах	**161**
*Фирстова Н.И***.** Цели обучения математике в условиях реализации стандартов математического образования	**163**
Набережные Челны	
*Галямова Э.Х***.** Применение будущими учителями современных форм освоения школьниками математического содержа-	**168**

ния как перспективная модель профессионального образования	
Оренбург	
Бугрова О.В. Об уточнении структуры и содержания компетенций учителя квалифицированно набирать математический текст	**171**
Орск	
Уткина Т.И. Управление качеством математической подготовки обучающихся в условиях стандартизации образования	**179**
Пермь	
Власова И.Н. Методические семинары и олимпиады как условие развития профессиональных умений учителей математики	**183**
Латышева Л.П., Скорнякова А.Ю, Черемных Е.Л. Пример реализации вариативной составляющей образовательной программы на математическом факультете ПедВУЗА	**185**
Раменское	
Гаврилова Т.Ю., Игнатова О.Г. Достижение метапредметных результатов при изучении алгебры и информатики в курсе основной школы	**187**
Ростов-на-Дону	
Друзь А.Н., Полякова Т.С. Особенности образовательных программ, реализованных на базе стандарта южного федерального университета	**190**
Рязань	
Денисова М.И., Власова С.А. Федеральный государственный стандарт общего образования и концепция обучения математике как деятельности	**192**
Самара	
Иванюк М.Е. Об использовании технологии формирующего оценивания при подготовке бакалавров педагогического образования	**195**
Клековкин Г.А. Обучение геометрии и логическая грамотность	**197**
Шатрова Ю.С. Организация работы учителя по подготовке обучающихся к олимпиаде по математике	**201**
Саратов	
Игошин В.И. Взаимосвязь математики и логики в обучении математике и в подготовке будущих учителей математики	**203**

Кондаурова И.К. Двухуровневая подготовка педагогов – математиков в контексте требований ФГОС ВО	**207**
Санкт-Петербург	
*Калинова Ю.А***.** Работа с характеристиками понятий при изучении геометрии как средство развития научного стиля речи учащихся	**209**
Маслова Ю.В. Изучение многогранников в рамках научно – исследовательского семинара в педагогическом ВУЗЕ	**217**
Орлов В.В. Некоторые проблемы стандартизации математического образования	**223**
Тимофеева Л.Н., Хамов Г.Г. О подготовке будущего учителя математики к написанию выпускной квалификационной работы	**227**
*Ходот Т.Г***.** Некоторые возможности фузионизма в геометрии 7-9 классов средней школы	**231**
Стерлитамак	
Абрамовских Е.А. Формирование патриотизма у школьников в процессе решения текстовых задач на уроках математики	**235**
*Салаватова С.С***.** О понятии «Компетенция» в стандартах высшего образования	**239**
Тамбов	
Пучков Н.П. Реализация математических курсов в условиях внедрения новых образовательных стандартов	**243**
Тобольск	
*Евсюкова Е.В***.** Учебно-исследовательские задачи по дискретной математике	**247**
Демисенова С.В., Кушнир Т.И., Шебанова Л.П., Яркова Г.А. Подготовка студентов к научно-исследовательской деятельности в области математического образования	**249**
Тольятти	
Бахусова Е.В. Математика и религия	**251**
Ульяновск	
Беляева Е.В. Индивидуальные домашние задания как вид самостоятельной работы обучающихся	**255**
Малова Е.Н., Веселовская Ю.А. Технология дистанционного обучения: методический инструментарий преподавателя	**258**
Волкова Н.А., Куренева Т.Н., Макеева О.В., Фолиадова Е.В.	**261**

Университетские классы как пространство формирования профессиональных компетенций студентов УлГПУ	
Калайбашева Н.Ю., Фолиадова Е.В. Проектирование исследовательской математической деятельности школьников и студентов педагогического вуза	**263**
Кузина Н.Г. О результатах ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2016 году	**265**
Лачугина Н.В. Изучение простейших динамических систем и метапредметные результаты освоения образовательной программы направления подготовки «Профессиональное обучение»	**268**
Малова Е.Н., Веселовская Ю.А. Облачные технологии в образовании: состояние и перспективы развития	**270**
*Сидорова Н.В., Монина Е.В***.** Использование WEB-сервиса PREZI.COM в сетевой проектной деятельности как средства развития общекультурных и профессиональных компетенций студентов	**273**
Столярова И.В. Стандартизация профессиональной деятельности учителя математики как стратегический ориентир развития школьного математического образования	**276**
Ухта	
Сотникова О.А. К вопросу о формировании профессионально-математических компетенций в инженерном образовании	**279**
Хабаровск	
Поличка А.Е., Кислякова М.А. Средства реализации педагогического потенциала дисциплин в условиях стандартизации высшего образования гуманитариев	**283**
Табачук Н.П. Онлайн калькуляторы и программы в математическом образовании	**288**
Тимошенко Т.А. О преемственности преподавания геометрии в школе и вузе	**293**
Чебоксары	
Мерлина Н.И. Этноматематика как научная и учебно-исследовательская работа школьников, на основе исторических, краеведческих и фольклорных материалов родного края	**297**
Ярдухина С.А., Ярдухин А.К. Об опыте организации дополнительного образования школьников на базе университета	**301**

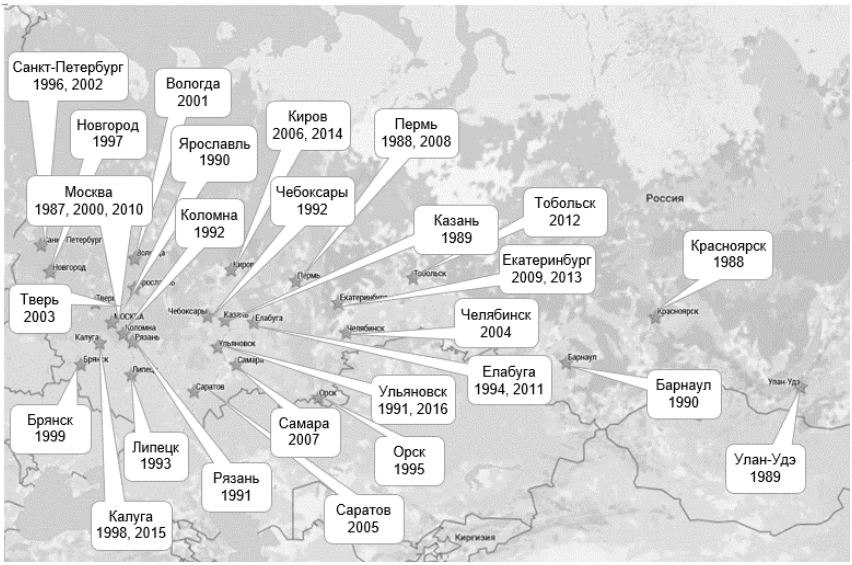
Челябинск	
Абдрахимова Д.И. Математические компетенции бакалавров и ФГОС ВО	**304**
Винтиш Т.Ю., Мартынова Е.В., Прокопенко Г.И. Некоторые аспекты преподавания алгебры и геометрии в профильных классах	**306**
Севостьянова С.А., Мартынова Е.В. Подготовка студентов к проектной деятельности при обучении математике	**308**
Суховиенко Е.А. Развитие мышления будущих педагогов профессионального обучения посредством учебного предмета «математика»	**310**
Шумакова Е.О. О Вводном курсе для студентов физико-математического факультета	**312**
Ярославль	
Майорова Н.Л., Шабаршина Г.В. К вопросу об электронной поддержке учебных курсов в процессе обучения	**314**
Никулина Е.В. Формирование профессиональных компетенций студентов младших курсов при обучении на математическом факультете классического университета	**318**
Ястребов Я.В. О методологии разработки стандартов образования	**320**
Шмонова М.А. Исследовательская деятельность студентов медицинских вузов при изучении математики в условиях реализации ФГОС ВО	**322**
Баку	
Меджидова А.А. Актуальность вычислительных умений и навыков младших школьников	**324**
Сведения об авторах	**328**

О XXXV Международном семинаре преподавателей математики и информатики

Дорогие коллеги!

Уважаемые участники XXXV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов, рады приветствовать вас в стенах Ульяновского государственного педагогического университета! Нынешний год можно по праву назвать ЮБИЛЕЙНЫМ годом семинара. На Ульяновской земле мы уже встречались в 1991 году – ровно 25 лет назад! Семинар - место встречи единомышленников, которым не безразлична судьба всего отечественного математического образования, в творческую лабораторию разработки и апробации новых методико–математических идей. На семинаре всегда обсуждались самые актуальные вопросы, стоящие перед школьным и вузовским математическим образованием.

Приведем географию и тематику прошедших семинаров, включая и этого, юбилейного.



1. **1987, Москва.** Концепция профессионально – педагогической направленности математической подготовки учителя математики в педвузах (установочный семинар).
2. **1988, Красноярск.** Прикладная направленность математической подготовки учителя математики в педвузах.
3. **1988, Пермь.** Проблемы внеаудиторных занятий по математике в педвузах.
4. **1989, Улан-Удэ.** Формирование математической культуры будущих учителей.
5. **1989, Казань.** Вопросы организации самостоятельной работы студентов педвузов.
6. **1990, Ярославль.** Межпредметные связи математических курсов в педвузах.
7. **1990, Барнаул.** Профессионально – педагогическая направленность математической подготовки будущего учителя.
8. **1991, Ульяновск.** Психолого-педагогические основы преподавания математических дисциплин в педагогическом институте. Обучение в развитие.
9. **1991, Рязань.** Проблемы учебно-методического обеспечения учебного процесса.
10. **1992, Чебоксары.** Курс элементарной математики и состояние подготовки учителей.
11. **1992, Коломна.** Внутрипредметные связи математических курсов пединститутов.
12. **1993, Липецк.** Проблемы двухступенчатой подготовки учителя математики в педвузе.
13. **1994, Елабуга.** Подготовка учителя математики в условиях профильной и уровневой дифференциации обучения в школах.
14. **1995, Орск.** Проблема стандарта подготовки учителей математики в педагогических вузах.
15. **1996, Санкт-Петербург.** Гуманитарный потенциал математического образования в школе и педвузе.
16. **1997, Новгород.** Математика в вузе и школе: обучение и развитие.
17. **1998, Калуга.** Подготовка будущего учителя к работе в классах с углубленным изучением математики.
18. **1999, Брянск.** Содержание и методы обучения математике на рубеже столетий.

19. **2000, Москва.** Профессионально – педагогическая направленность математической подготовки будущих учителей математики в педвузах: прошлое, настоящее, будущее.
20. **2001, Вологда.** Формирование духовной культуры личности в процессе обучения математики в школе и в вузе.
21. **2002, Санкт-Петербург.** Модернизация школьного математического образования и проблемы подготовки учителя математики.
22. **2003, Тверь.** Математическая и методическая подготовка студентов педвузов и университетов в условиях модернизации.
23. **2004, Челябинск.** Актуальные проблемы преподавания математики в педагогических вузах и средней школе.
24. **2005, Саратов.** Современные проблемы школьного и вузовского математического образования.
25. **2006, Киров.** Проблемы подготовки учителя математики и преподаванию в профильных классах.
26. **2007, Самара.** Новые средства и технологии обучения математике в школе и вузе.
27. **2008, Пермь.** Проблемы многоуровневой подготовки учителей математики для современной школы.
28. **2009, Екатеринбург.** Проблемы преемственности в обучении математике на уровне общего и профессионального образования.
29. **2010, Москва.** Профессионально – педагогическая направленность математической подготовки учителя математики в педвузах и университетах в современных условиях.
30. **2011, Елабуга.** Инновационные технологии обучения математике в школе и вузе.
31. **2012, Тобольск.** Проблемы преподавания математики в школе и вузе в условиях реализация новых образовательных стандартов.
32. **2013, Екатеринбург.** Современные подходы к оценке и качеству математического образования в школе и вузе.
33. **2014, Киров.** Тенденции и перспективы развития математического образования.
34. **2015, Калуга.** Концепция развития математического образования: проблемы и пути реализации.

35. 2016, Ульяновск. Стандартизация математического образования: проблемы внедрения и оценка эффективности.

В настоящем сборнике материалов семинара представлено 6 статей и 79 тезисов 112 авторов из 37 городов, 3 стран. Их авторы представляют 45 вузов, большинство из которых педагогические вузы и университеты. Система школьного математического образования отражается в материалах учителей математики и информатики из 6 общеобразовательных учреждений. 6 тезисов представлены аспирантами и магистрами, 5 студентов – выпускников педвузов – являются соавторами совместных трудов со своими руководителями. 3 материала направлены нашими зарубежными коллегами из Азербайджана и Белоруссии, постоянными участниками предыдущих семинаров.

Сохранена введенная в предыдущих сборниках материалов семинара традиция расположения тезисов в алфавитном порядке по названиям городов и с упорядочиванием их авторов по алфавиту для каждого города.

В опубликованных материалах обсуждаются различные вопросы, посвященные проблемам стандартизации образования. Тема юбилейного семинара весьма актуальна. Осуществляемые в Российском образовании многочисленные и перманентные преобразования пока не дают ожидаемого результата. Тенденции к повышению уровня математического образования и в школе и в вузе не прослеживается. Большие затруднения у педагогов вызывает и мониторинг образовательных результатов, сформулированных в компетентностной терминологии. Беспокойство у преподавателей вызывает и смещение акцентов с фундаментальности математического образования на прикладные аспекты, упрощение изучаемого содержания.

Широкое обсуждение актуальных проблем на столь представительном форуме, каковым является XXXV Международный научный семинар преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов, будет, надеемся, полезным, интересным и эффективным.

Пожелаем семинару - творческих успехов и долголетия!

Оргкомитет

НАУЧНОЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ ЛОРАНА ШВАРЦА
(к 100-летию со дня рождения)

Р.М. Асланов, д.п.н., к. ф.-м.н., профессор
АН Азербайджана, г. Баку

В работе рассматриваются основные вехи жизни Лорана Щварца. Его научное и педагогическое наследие. Приводится краткое содержание книги «Анализ».

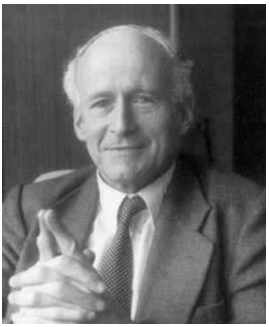
Ключевые слова: Французский математик, жизнь, творчество, «Анализ», научное наследие.

CIENTIFIC AND PEDAGOGICAL HERITAGE OF LAURENT SCHWARTZ
(to the 100 anniversary from the birthday)

R. M. Aslanov, Ph. D., candidate of pH.-of medical Sciences, Professor
Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku

The main milestones of life of Laurent Schwarz are considered in this work. Its scientific and pedagogical heritage. The summary of the book "Analysis" is provided.

Keywords: French mathematician, life, creativity, "Analysis", scientific heritage.



Шварц Лоран-Моиз (фр. Schwartz Laurent-Moïse) родился 5 марта 1915 года в Париже.

В 1934 г. поступил в знаменитую Высшую нормальную школу, в 1937 г. был призван в армию. Во время оккупации Франции фашистами, будучи евреем, скрывался от гестапо по подложным документам. В 1943 г. защитил диссертацию в Страсбурге. После войны был профессором в Сорбонне и Политехнической школе. Его основные работы посвящены функциональному анализу, особенно теории распределений, то есть обобщенных функций, где он систематически изложил основные результаты теории, за что получил в 1950 г. Филдсовскую премию. Необходимо отметить более ранние

работы С. Л. Соболева в этой области, который фактически является признанным автором-первооткрывателем теории обобщенных функций. Позднее Шварц усилил свои результаты, доказав (вместе с Ж. Дьёдонне) теоремы о двойственности в пространствах Фреше. Также важны его работы в области топологии и математической физики. Среди его учеников наиболее известен А. Гротендик. Шварц также занимался активной общественной деятельностью, был человеком левых взглядов. Он выступал против французской и американской агрессии во Вьетнаме, французской интервенции в Алжире и советской в Афганистане. Имя Лорана Шварца – одного из крупнейших математиков современности – хорошо известно российским, белорусским, украинским, азербайджанским и многим специалистам других стран. Его книги [1],[2],[3] переведены на русский язык.

Его двухтомный курс по анализу существенно отличается от всех имеющихся книг. Изложение характеризуется глубоким взаимопроникновением методов классического и функционального анализа, современной алгебры и топологии. Следует также отметить блестящий стиль курса, умение автора выделить основное, объяснить значение тех или иных идей. Структура и содержание двухтомника по «Анализу»:

Том 1 составляет 824страниц. Издано в издательстве «МИР» в Москве в 1972 (перевод с французского Б.П. Пугачева) под редакцией профессора С.Г. Крейна.

В первой главе курса излагается элементарная теория множеств.

Вторая глава содержит основы теоретико-множественной топологии и элементы функционального анализа, которые в дальнейшем широко используются.

В третьей главе развивается аппарат многомерного дифференциального исчисления. Здесь же вводятся понятия, связанные с дифференцируемыми многообразиями. Последний параграф этой главы посвящен основам вариационного исчисления.

Четвертая глава содержит развернутое изложение теории интеграла и меры. После краткого изложения теории интеграла Римана вводится понятие меры Римана как непрерывного функционала на пространстве финитных непрерывных функций, которое ле-

жит в основе всей теории интеграла. В главе, кроме общей теории, имеются и приложения интегрального исчисления.

Том 2 составляет 528 страниц. Издано в издательстве «МИР» в Москве в 1972 (перевод с французского Б.П.Пугачева) под редакцией профессора С.Г. Крейна и И.С. Иохвидова.

Сравнительно небольшая пятая глава посвящена теории дифференциальных уравнений. В ней содержатся общие теоремы и теория линейных уравнений. (В русском издании в целях более равномерного распределения материала она перенесена из первого тома во второй)

Большое место в курсе занимает изложение внешнего дифференциального исчисления (глава шестая). Это весьма отрадно, так как важный аппарат дифференциальных форм незаслуженно медленно пробивает себе дорогу в нашу учебную литературу. Здесь же освещены связи между теорией дифференциальных форм и алгебраической топологией.

В седьмой главе изучаются функции комплексных переменных. Преимущественно исследуется функция одной комплексной переменной, правда, со значениями в банаховом пространстве. Затрагивается ряд вопросов функционального анализа. Заметим, что в этом отношении седьмая глава не составляет исключения: всюду, где только возможно, автор рассматривает векторнозначные функции.

Редактор издания профессор С.Г. Крейн отмечает: «Лоран Шварц является превосходным лектором, и академический стиль его книги часто прерывается живой речью. Мы старались, чтобы эта эмоциональная речь автора не потерялась при переводе. Мы надеемся, что его курс будет весьма полезным пособием для студентов математических и физических факультетов, для аспирантов и преподавателей вузов, а также для студентов технических вузов, желающих более глубоко изучить математику».

В курсе Л.Шварца излагается ряд математических дисциплин, которые изучаются раздельно. Мы считаем, что объединение всех этих дисциплин в единый курс вполне отвечает духу современной математической науки. Заметим, что на самом деле - это возврат на новом уровне к старым традициям: достаточно вспомнить классический курс математического анализа Э.Гурса или курс математики В.А.Смирнова.

Формально для чтения книг предварительных знаний не требуется, однако, по существу, она доступна лишь тем, кто знаком с обычным курсом математического анализа и имеет определенную математическую культуру.

Сам автор так писал о своей книге в предисловии: «Как часто говорят, что физиков и инженеров «нет математики без слез». Физикам и современным инженерам нужны необъятные математические познания в самых разнообразных областях. Абсолютно исключено, чтобы эти «прикладники» знали все нужные им результаты со всеми доказательствами на уровне строгости, принятом в математике. Имеются краткие курсы, содержащие сравнительно немного результатов, но доказанных весьма обстоятельно,- эти книги удовлетворяют математиков, но не физиков. Имеются также краткие курсы богатые результатами, но с доказательствами, либо едва намеченными, либо вовсе отсутствующими, - эти книги не удовлетворяют читателей, воспитанных в декартовом духе.

Мы избрали третью возможность. Курс, который мы предлагаем, велик (пожалуй, даже слишком велик), он содержит много теорем, и притом с достаточно полными доказательствами. Это, собственно говоря, не учебник, а книга, содержащая фактический документальный материал».

После выхода советского издания данной книги, большинство профильных научных учреждений проводили семинары на основе книги Лорана Шварца.

Автор данной статьи проходил семинар по этой книге. Это книга является классической, с точки зрения математических и педагогических наук. На мой взгляд, актуальность данной книги не потеряна и по сей день, к ней обращались вчера, обращаются сегодня и будут обращаться завтра.

Лоран Шварц скончался 4 июля 2002 года.

Список некоторых публикаций Лорана Шварца:

1. Комплексные аналитические многообразия. Эллиптические уравнения с частными производными. – М.: Мир,1964.

2. Применение обобщенных функций к изучению элементарных частиц в релятивистской квантовой механике. –М.: Мир, 1964.

3. Математические методы для физических наук. – М: Мир,1965.

4. Анализ. – Т. 1–2. – М.: Мир, 1972.
5. Theorie Des Distributions. – Hermann, Paris, 1951.
6. Laurent Schwartz, Introduction to the theory of distributions.Based on the lectures given by Laurent Schwartz. – Universityof Toronto Press, 1952. (With Israel Halperin)
7. Théorie des distributions. Troisième cycle etrecherche.Hermann, Paris (October 21, 1997).
8. Mathematics for the Physical Sciences (Dover Books onMathematics). – Dover Publications, 2008).

ЕДИНСТВО УЧИТЕЛЯ И УЧЕНИКА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВЫСОКИХ ДУХОВНЫХ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ КАЧЕСТВ. А.Н. КОЛМОГОРОВ И В.И. АРНОЛЬД

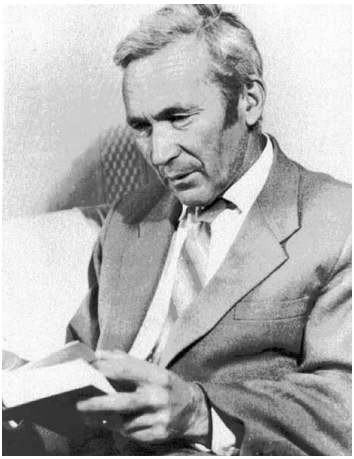
А.Д. Белова, к.п.н.
Россия, Москва, Реутов

Статья посвящена двум величайшим математикам XX века академикам Андрею Николаевичу Колмогорову и его ученику Владимиру Игоревичу Арнольду.
Ключевые слова: А.Н. Колмогоров, В.И. Арнольд, МГУ им. Ломоносова, академики, однокурсники.

THE UNITY OF TEACHER AND STUDENT FROM THE POINT OF VIEW OF THE HIGHEST SPIRITUAL HUMAN QUALITIES. A. N. KOLMOGOROV AND V. I. ARNOLD

A. D. Beebe, Ph. D.
Russia, Moscow, Reutov

The article is devoted to the two greatest mathematicians of the XX century aka-cian Andrei Nikolaevich Kolmogorov and his student Vladimir Igorevich Arnold.
Keywords: A. N. Kolmogorov, V. I. Arnold, Moscow state University. University, academics, classmates.



Представленная статья – это не просто материалы, приведённые из разных источников; это, прежде всего, прекрасные воспоминания об очень дорогих людях: Андрей Николаевич был деканом Мехмата с момента нашего поступления в университет в 1954 г., с его заботой о студентах; Дима (Владимир) - мы – однокурсники, вместе ходили в походы, дважды ездили на уборку целинного урожая, после окончания университета регулярно встречались курсом у памятника Ломоносову. Всё неповторимо, всё дорого.

И Андрей Николаевич, и Дима – оба выпускники Московского университета.

А.Н. Колмогоров (1903 – 1987) поступил в Московский университет с большими знаниями по математике ... «Сдав в первые же месяцы экзамены за первый курс, я получил право на 16 килограммов хлеба и 1килограмм масла в месяц, что, по представлениям того времени, обозначало уже полное материальное благополучие...»

В первые студенческие годы, кроме математики, А. Колмогоров занимался самым серьёзным образом в семинаре по древнерусской истории профессора С.В. Бахрушина,… слушал лекции П.С. Александрова, лекции Н.Н. Лузина по теории функций и лекции А.К. Власова по проективной геометрии.

«Наверное, математиком я стал бы и самостоятельно, - писал он позже, - но мои человеческие качества сложились в значи-

тельной мере под влиянием Павла Сергеевича. Он действительно был изумительнейший человек по богатству и широте взглядов. Его знания музыки, живописи, его душевное отношение к людям - необычайны».

В 1921 г.(т.е. в 18 лет) у Андрея Колмогорова выходит первая статья «Доклад математическому кружку о квадрильяже».

В 1922 г. (в 19 лет) студент А. Колмогоров получил самый знаменитый результат в области тригонометрических рядов - пример ряда Фурье-Лебега, расходящегося почти всюду. Это открытие сделало его имя известным всему математическому миру. У него выходит статья за статьёй. Он становится аспирантом (1925 г.) профессора Н.Н. Лузина, создателя московской математической школы «Лузита-НИИ, Н.Н. Лузин позже даст высокую оценку необычайной одарённости своего ученика: «Вам дан высокий дух, и я хочу, чтобы Вы его силы берегли для вещей, которые под силу очень немногим... Глубочайше уважающий Вас Н. Лузин».

В 1931 г. Андрей Колмогоров становится профессором МГУ, ему присваивается учёная степень доктора физико-математических наук (без защиты). В 1933 г. он назначается директором Института математики и механики МГУ. В 1935 г. на механико-математическом факультете МГУ он основывает кафедру «Теории вероятностей», (которой заведовал до 1966 г.). У Колмогорова выходит много работ: о проективной геометрии, об основных понятиях теории вероятностей, о теории броуновского движения, о статистической теории кристаллизации металлов, о решении биологической задачи…

В 1938 г. он назначается заведующим (по 1960 г.) «Отделом теории вероятностей» в Математическом институте им. В.А. Стеклова.

В 1939 г. А.Н. Колмогоров избирается Действительным членом Академии наук СССР и становится (по 1942 г.) академиком-секретарем Отделения физико-математических наук.

В конце 30-х начале 40-х годов Андрей Колмогоров начинает интересоваться проблемами турбулентности и в 1946 г. организует лабораторию атмосферной турбулентности Института теоретической геофизики АН СССР. С 1936 г. Андрей Николаевич много сил отдает работе по созданию Большой и Малой Советских Энциклопедий. Он возглавляет математический отдел и сам пишет

статьи.

В годы Великой Отечественной войны А.Н. Колмогоров выпускает ряд работ по теории стрельбы. Он выступает на Международных математических конгрессах, в Московском математическом обществе. В 1953 г. избирается почётным членом ММО.

Научная, организаторская, педагогическая, общественная деятельность А.Н. Колмогорова уже тогда высоко оценивается Государством: Орден Трудового Красного знамени, Сталинская премия (1941 г.), с 40-вых по 1954 год – три Ордена Ленина (к концу жизни их будет семь!); ему было присвоено звание Героя Социалистического труда.

Научный мир признает А.Н Колмогорова одним из самых выдающихся представителей современной математики в широком смысле этого слова. Он был членом практически всех наиболее авторитетных научных сообществ мира: почётный доктор Парижского университета, Стокгольмского; Королевского статист. общества Великобритании, Американской академии искусств и наук, Германской академии естествоиспытателей, Индийского математического общества, Румынской академии наук, Венгерской… Он награждён Международными премиями Лобачевского, Чебышева Академии наук СССР... В мировой науке, чтобы отметить достижения в не охватываемых Нобелевской премией областях, состоялось в 1963 г. первое присуждение Бальцановской премии по математике, и её лауреатом стал А.Н. Колмогоров. Это была высшая оценка вклада учёного в мировую науку. Фундаментальные работы практически во всех областях математики и классической механики; прикладные работы в геологии, металлургии, генетике... ; работы по истории, теории стиха; работы по школьному и высшему образованию... Он щедро делился своими идеями и знаниями; у него была чёткая гражданская позиция понимания роли учёного в своей стране.

И вот нам, четырёхстам выпускникам школ нашей необъятной страны, посчастливилось поступить (медалистам - по собеседованию, другим – решив труднейшие задачи и сдав ещё 6 экзаменов) в 1954 году на механико-математический факультет нового здания МГУ на Ленинских горах «под крыло» Великого Колмогорова. В 1954 г. он стал заведующим Отделения математики, затем деканом Мехмата. И с нами вместе поступил и учился Дима (Вла-

димир) Арнольд, ставший учеником Андрея Николаевича, а затем академиком, выдающимся математиком. То была пора расцвета механико-математического факультета.

«Плеяда великих математиков, собранных на одном факультете, представляла собой явление совершенно исключительное, и мне не приходилось встречать ничего подобного более нигде, - писал впоследствии Арнольд; - при этом им были названы имена А.Н. Колмогорова, И.М. Гельфанда, И.Г. Петровского, Л.С. Понтрягина, П.С. Новикова, А.А. Маркова, А.О. Гельфонда, Л.А. Люстерника, А.Я. Хинчина и П.С. Александрова…

Андрей Николаевич был замечательным деканом. Он говорил, что надо прощать талантливым людям их талантливость, и я мог бы назвать очень известных сейчас математиков, которых он тогда спас от исключения из Университета. Снимая буйного студента со стипендии, этот декан сам же тайком помогал ему пережить трудное время. От других известных мне профессоров Андрея Николаевича отличало полное уважение к личности студента…»

Дима Арнольд восхищал своего учителя. То, что он открыл в науке, его задачи, теоремы будут изучать, доказывать, решать и теперь, и через десятилетия и столетия…

Но никто, кроме нас, учившихся вместе с Арнольдом на Мехмате МГУ, ходивших с ним в походы, убиравших с ним целинный урожай, кроме его друзей, учеников – всех нас, живущих сейчас, уже не сможет рассказать о нём, каким он был в жизни. Мы попытались это сделать в пятой книге серии «Мы - математики и с Ленинских гор» – «В.И. АРНОЛЬД». Все его друзья, коллеги всегда называли его просто Димой. А то, что он Владимир, услышали при вручении дипломов.

Сейчас, когда с нами рядом нет Димы, выдающегося математика широчайших знаний, прекрасного педагога, ощущая его значение и необходимость общения с ним, хочется, чтобы люди знали, как происходило формирование яркой личности учёного.

Детство

Владимир Игоревич родился 12 июня 1937 г. в семье математика, окончившего в 1929 г. Московский университет, ставшего прекрасным педагогом, доктором педагогических наук, членом-корреспондентом АПН РСФСР. С 1930 г. по 1947 г. работал в Московском университете.

Четыре поколения родных Димы были связаны с математикой. Мама В.И. Арнольда (искусствовед) была племянницей выдающегося физика Л.И. Мандельштама.

Дома у Арнольдов нередко собирались учёные, высокообразованные люди, общение с которыми оказало большое влияние на мальчика; появилась любознательность, которая привела к тому, что он в свои шесть лет уже хорошо знал все улицы центра Москвы.

Выдающийся математик, основоположник кибернетики А. А. Ляпунов организовал у себя дома добровольное научное общество (ДНО) для детей, в котором дети делали для себя много открытий. Там Дима открыл для себя интерференцию волн и сделал об этом в семь лет свой первый в жизни доклад, используя стакан с водой.

Отец Димы умер, когда мальчику было 11 лет, и он остался главным помощником мамы - в семье были ещё младший брат и годовалая сестрёнка.

Дима учился в обыкновенной московской пятьдесят девятой школе, где замечательным учителем математики был Иван Васильевич Морозкин. Одну из задач, предложенных ему учителем, двенадцатилетний мальчик обдумывал весь день, «и решение, - писал он спустя многие годы, - снизошло на меня, как откровение. Испытанный мною тогда (1949 г.) восторг был в точности тем же, который я испытывал при решении гораздо более серьезных проблем».

В школьные годы Дима стал принимать участие в математическом кружке МГУ и в московских математических олимпиадах.

Дима обычно получал вторую премию, а первую – Саша Кириллов. Это были два самых одарённых студента на нашем курсе.

МГУ, студенческие годы

Уже на первом курсе Дима и Саша пошли в семинар аспиранта Толи Витушкина (в будущем академика РАН). У участников заранее не предполагалось никаких предварительных знаний. Давались только определения и формулировки задач. Участники семинара заново переоткрывали основные факты вещественного ана-

лиза, включая меру Лебега, дифференцируемость почти всюду монотонных функций...

Летом, после первого курса, большинство студентов добровольно поехало в село Троицкое под Москвой помогать колхозу справиться с сельскохозяйственными работами. Дима бросал вилами сено в стог. Весело и высоко взлетали его вилы с сеном. «Казалось, в Диме жила и била через край не только великая любовь к математике, но и безмерная любовь к физическому труду. Это привело, в частности, к тому, что он аккумулировал огромный запас знаний, и не только математических, ещё в бытность студентом. Он восхищался чужими математическими достижениями не меньше, чем своими. Узнав чей-нибудь результат, его поражающий, он немедленно заявлял: «Это должны знать все!» - вспоминает А. Архангельский, однокурсник Арнольда (затем профессор МГУ).

На втором курсе Дима руководил в МГУ одной из секций школьного математического кружка. В 1957 и 1958 годах в серии «Математическое просвещение» бала опубликована статья Д. Арнольда «Два занятия школьного кружка при МГУ». Сразу было отмечено, что статья второкурсника написана рукой зрелого мастера, воодушевлённого красотой математики.

После второго курса по призыву Комсомола большая группа студентов Мехмата по собственному желанию поехала убирать целинный урожай в Южный Казахстан. Дима, Саша и ещё несколько юношей освоили управление трактором, комбайном, встали за штурвалы и намолачивали по 20 центнеров пшеницы с гектара. По ночам Дима рассказывал о созвездиях, учил находить звёзды. Он прекрасно знал звёздное небо.

На заработанные деньги Дима, Саша с друзьями путешествовали по Средней Азии. Эти путешествия были началом многих других, составивших десятки тысяч километров.

Студенты в то время очень увлекались туризмом, и в первых рядах чаще всего был Дима Арнольд, считавшийся самым опытным туристом – будь то пеший поход, байдарочный или лыжный. Ловко спускался на лыжах по горным склонам, летом собирал и ремонтировал байдарки, очень хорошо ориентировался по картам, выбирая маршрут.

Третий курс. Начало открытий и преподавание

А.Н. Колмогоров объявил свой семинар, который стал посещать и Д. Арнольд. Андрей Николаевич сказал, что можно «помечтать» о том, чтобы найти подходы к решению поставленной Гильбертом 13-й проблемы. Он доказал, что непрерывные функции многих переменных можно свести к функциям трех переменных. А можно ли обойтись двумя переменными? Об этом подумать он предложил своим ученикам.

В апреле 1957 года на стол Колмогорова легла ученическая тетрадка в клеточку – курсовая работа студента третьего курса Д. Арнольда. В курсовой работе была решена тринадцатая проблема Гильберта. Эта работа Арнольда сделала его имя известным всему математическому миру.

Затем началась череда открытий, само перечисление которых заняло бы несколько страниц. Арнольд оказался в центре внимания математического мира, воплощал собой с необычайной силой и яркостью молодую любовь к математике. Это впечатление усиливалось его внешними качествами: быстротой движений и реакций, прекрасной физической формой.

После третьего курса студенты вновь поехали помогать собирать урожай, теперь уже на Алтай. Дима был оставлен на Всемирный Фестиваль молодёжи и студентов (июль 1957 г.) в группе молодых учёных. Он легко общался с иностранцами, т.к. владел несколькими языками. Но после фестиваля ему и ещё нескольким студентам по их просьбе разрешили поехать в сентябре на целину второй раз вместе с младшим курсом.

В книге «Владимир Игоревич Арнольд. Избранное- 60» Дима приводит несколько писем А.Н. Колмогорова, по которым можно судить, насколько доверительно, дружески осуществляется диалог учителя с учеником.

«Кисловодск. 31-5-57. ... Вы ещё не ответили мне насчёт кружка или семинара для первого курса. Без Вас я все же ничего открывать для 1-го курса не буду, так как моя программа и так состоит из 1) более активного, чем в прошлые годы, руководства нашим постоянным семинаром кафедры теории вероятностей, 2)регулярных собраний сотрудников и аспирантов стекловского института и кафедры по различным прикладным работам,…3) курса «случайные процессы», …5) семинара с В. Тихомировым для

3-го и 4-го курса по избранным вопросам теории вероятностей и комбинаторике…Тем не менее мое обещание еженедельно бывать на кружке или семинаре… и приносить туда достаточно задач… я берусь…»

… Я считаю формальную строгость ***обязательной*** *и думаю, что в конечном счёте после большой и обычно полезной для* ***окончательного*** *понимания) работы она всегда может быть соединена…с полной простотой и естественностью. Единственное средство добиться осуществления этих идеалов, это строго требовать логической отчётливости даже там, где она обременительна…»*

(Удивительно, через много лет нескольким из нас, однокурсникам Димы, удалось услышать от него то же самое (о чём писал Колмогоров А.Н.) во время доклада одного молодого учёного, к которому обращался Арнольд).

15 апреля 1958, Париж. … Погода была крайне капризная, каждый день по нескольку раз шёл снег… По проложенному следу я проделал весь… маршрут… под крупными хлопьями снега (не вызывавшими, впрочем, никакого желания надевать одежду сверх трусов).

Этот фрагмент письма привожу потому, что… вот и Арнольд бегал на лыжах так, как его учитель, т.е. в одних плавках.

Ученики, как правило, перенимают у своего учителя манеры, поведение, интересы, привычки; становятся похожими на своих учителей в некоторых характерных чертах. «Все ученики Колмогорова копировали его жизнь, - вспоминает ученик Колмогорова В.В. Козлов, кандидат физмат наук, - но больше всех, лучше всех, отчётливее и ярче получилось это у Первого ученика – Арнольда. Когда он выступал с докладами, то чувствовалась манера Колмогорова… На лыжне - и его взмахи палками, и остановки, и начало разговора, и рисунки на снегу… опять же Колмогоровские…»

В своей дипломной работе Арнольд развил один Колмогоровский метод в теории динамических систем. Дальнейшее развитие этот метод получил в работах выдающегося математика Юргена Мозера. Теория, построенная этими тремя математиками, получила название «КАМ» - Колмогоров-Арнольд-Мозер. Она нашла многочисленные приложения в математике, механике, космологии и физике.

Дальше - аспирантура. Руководитель у Димы академик А.Н. Колмогоров.

Арнольд не раз говорил, что разговаривать о чём угодно с А.Н. Колмогоровым было очень интересно, да и отношение учителя к ученику было очень внимательным и тёплым. В разговоре с кем-то, если речь заходила о задачах, темах, связанных с А.Н. Колмогоровым, Дима часто говорил: «Мой дорогой учитель».

Ректор МГУ И. Г. Петровский предложил друзьям Арнольду и Кириллову закончить аспирантуру досрочно и поступить в МГУ на работу в качестве ассистентов, и с осени 1961 г. они начали трудовую деятельность на Мехмате. Оба в 26 лет защитили докторские диссертации. В 1962 году на Международный математический конгресс в Стокгольм (Швеция) была послана делегация математиков из 50 человек, в которой Дима Арнольд и Саша Кириллов входили в группу самых молодых учёных.

В 1963 году по инициативе А.Н. Колмогорова была создана Первая летняя математическая школа для учащихся старших классов СССР. В Красновидово под Москвой в дом отдыха МГУ в августе 1963 года приехало 40 школьников из числа победителей и призеров 3-й Всероссийской математической олимпиады, закончивших 9-е и 10-е классы. Школа была организована на высоком научном уровне. Для преподавания А.Н. Колмогоров пригласил своего друга академика П. С. Александрова и несколько своих учеников. Среди них был и Арнольд. Он прочитал первый курс, рассчитанный на продвинутых школьников, и сразу стал большим авторитетом для учащихся.

2 декабря 1963 г. в Москве при МГУ открылась Физико-математическая школа (ФМШ). Туда были зачислены первые 19 человек, успешно сдавшие зачёты по завершении летней школы. Арнольд стал одним из преподавателей этой школы. А.Н. Колмогоров: «Существенно, что здесь … школьники приходят в соприкосновение с творческой мыслью». (С 1988г. - СУНЦ – Специализированный учебно-научный центр на базе Школы им.А. Н. Колмогорова). Уроки проходили в очень живой атмосфере.

Выпускники ФМШ становились студентами Мехмата, некоторые из них затем – учениками и аспирантами Арнольда.

У Димы сохранились письма Андрея Николаевича 60-х годов. Тёплые, интересные. Чувствуется, что, находясь в разлуке, оба нуждались в общении друг с другом. Письма насыщены интересными фактами. Приведу несколько фрагментов одного из писем.

Москва, 28 марта 1965.

«…Был очень рад получить Ваше письмо от 14 февраля по возвращении с Кавказа, куда я уехал 5 марта и оттуда вернулся 23-го. Ездили мы впятером (Дима Гордеев, Леня Бассалыго, Миша Козлов и Пер Мартин-Лёв –… мой шведский стажер). В Бакуриани сначала шесть дней шел снег, что не мешало нам путешествовать кругом… В первый же солнечный день мы пошли на склоны местного хребтика Цхара-Цхара... В Тбилиси я, Миша Козлов и Мартин-Лёв делали доклады… в Кинцвисси – недалеко от Гори на склонах Триалетского хребта… замечательная роспись начала 13 в., впечатление от которой,… сравнимо с впечатлением от Дионисиевых фресок в Ферапонтове….

Я несколько скуп на усилия по изучению вещей, в которых не предполагаю проявлять того, чтобы с пониманием слушать обзорные доклады… Но склонности отрицать объективный интерес и значительность новых направлений… я за собой не наблюдаю. … иногда даже активно поддерживаю и рекомендую для изучения молодым…

Дима говорил, что Андрей Николаевич всегда предполагал в собеседнике равный себе интеллект… Вероятно, именно поэтому замечательные лекции Андрея Николаевича были столь непонятными для большинства студентов.

Математические открытия Арнольда В.И. трудно перечислить. Им были преобразованы целые математические области. Например – «теория особенностей». Эта теория описывает скачкообразные изменения в окружающих нас процессах, которые происходят при медленных, плавных изменениях параметров, характеризующих процесс. Такие резкие изменения называются иногда катастрофами, а сама теория – «теорией катастроф», которую основательно описал Арнольд в книге с таким названием.

Арнольд далеко продвинул особый раздел современной геометрии, так называемую симплектическую геометрию и заложил новое направление в топологии, получившее фундаментальное развитие. Он был выдающимся геометром; занимался алгеброй и теорией чисел, комбинаторикой, логикой и основаниями математики, словом, его творчество охватило почти все разделы современной математики.

Велики его достижения в естествознании - в гидродинамике, космологии, теории потенциала. С увлечением и убежденностью В.И. Арнольд развивал и пропагандировал идеи Пуанкаре о том, что математика - это часть естествознания. Она была для него естественной частью окружающего нас прекрасного мира. Чувство гармонии, ощущение красоты и единства мира присущи всем работам Арнольда.

Саша Кириллов (Александр Александрович – 33 года профессор Мехмата МГУ) отмечает завораживающий стиль Арнольда, в котором написаны его учебники и обзорные статьи. «Особенно замечательны… небольшие популярные книжки, которых Дима написал много в последние годы его жизни: …«Жёсткие и мягкие математические модели», 2000; «Цепные дроби», 2001; «Задачи для детей от 5 до 15 лет», 2004; …«Что такое математика?», 2008; … «Математическое понимание природы. Очерки удивительных физических явлений и их понимания математиками (рисунки автора)»... Эти книги - не только незаменимое пособие для школьников, студентов и аспирантов, но и очень полезное чтение для взрослых математиков. Я думаю, что со временем влияние этих публикаций на современную математику окажется сравнимым с влиянием чисто научных результатов Арнольда… Дима был редким примером универсального учёного-естествоиспытателя …».

В.И. Арнольд был удостоен множества премий, званий, докторских степеней.Среди премий - премия Московского математического общества (1958), Ленинская премия (1965) вместе с А.Н. Колмогоровым), Крафоордская - Шведской академии наук (1982)… премия ЖуньЖуньшоу (2005) (ее называют Нобелевской премией Востока), … Государственная премия Российской Федерации (2008). За громадный вклад Арнольда в теорию, позволяющую оценивать движение космических тел, Международный Астроно-

мический Союз в 2000 году присвоил малой планете №10031 его имя Vladarnolda.

Арнольд имел почётные докторские степени нескольких университетов: в Париже (Пьера и Марии Кюри), в Торонто, в Мадриде… состоял членом трёх американских академий, французской, Европейской и некоторых других.

Общая одарённость личности Арнольда проявлялась в самых разнообразных его увлечениях. Он необычайно много читал и массу прочитанного помнил в деталях. Он помнил множество событий, их участников, эпизодов, всех своих учеников и их работы; людей, с кем приходилось встречаться, маршруты походов, места исторические, речки и даже название рыб в них, голоса птиц…

Среди его собеседников были крупнейшие ученые нашего времени. Арнольд оставил множество замечательных автобиографических заметок. Им написаны прекрасные воспоминания об А.Н. Колмогорове, Я.Б. Зельдовиче, Н.Н. Боголюбове. Часто беседовал Дима со старожилом академиком Сергеем Михайловичем Никольским и не раз слышал от него: «Какие же вы ещё дети. У вас ещё всё впереди». Дима моложе С.М. Никольского на 32 года, но ушёл из жизни на два года раньше него.

После смерти Димы я поспешила самым первым навестить С.М. Никольского. Он сожалел о смерти Димы. Потом улыбнулся: «Дима, ну и задавака! Как он любил похвастаться полным ведром клюквы: «Я нашёл новое место в шестидесяти километрах отсюда». Был он с апломбом, но очень много знал и этим всех удивлял. И для чего запомнил как-то я рассказывал, что мы вернулись после эвакуации в сорок третьем году в город Жуковский. Арнольд тут же поправил: «В те годы это был не город Жуковский, а рабочий посёлок Стаханово. Только 23 апреля 1947 года он переименован в город Жуковский». - Откуда он всё это выкопал? Как будто в голове у него была энциклопедия».

По ходу дела Арнольдом совершались и гуманитарные открытия; он нашёл, откуда заимствовал А.С. Пушкин эпиграф к «Евгению Онегину и письмо Татьяны.

Дима увлекался переводами с французского и английского языков; прекрасно знал русскую и зарубежную поэзию да и сам писал стихи *(…Вновь зима, леса пустые -/ Белки спят и кабаны,/ Только лыжи, мне родные, / Пробежали полстраны…),* Он рисовал

полюбившиеся места, храмы, в которых бывал во время походов и поездок.

Арнольд служил своей профессии и просвещению на всех возможных поприщах, написал замечательные учебники (его учебник по классической механике сравнивают с величайшим научным произведением «Математические начала натуральной философии» Ньютона); монографии и обзорные статьи, посвященные проблемам математики. Начиная с руководства знаменитым школьным математическим кружком в пятидесятые годы, Арнольд очень много внимания уделял работе со школьниками. Как когда-то Колмогоров открыл летнюю школу в Красновидове, Арнольд последние десять лет ежегодно проводил занятия со старшеклассниками в Дубне.

Владимир Игоревич унаследовал у Андрея Николаевича сбор семинара в аудитории 1408. И тому, и другому не хватало времени наговориться о задачах, о проблемах, о личных открытиях. Семинар Арнольда (как и Колмогоровский) тоже не был ограничен никакой узкой тематикой и занимался самой разнообразной математикой. Каждую осень Арнольд открывал семинар новым списком задач и гипотез и новых замечательных работ других математиков, которые по его мнению нужно срочно разобрать и понять. Ему приходило в голову столько идей, что довести их до конца было не по силам даже ему. Эти идеи формулировались в виде задач и предлагались участникам семинара.

Специальные курсы и семинары, которые Арнольд читал и вёл на Мехмате с 50-х по 90-е годы, привлекали сотни слушателей. Ему присуща яркая эмоциональная манера изложения, умение кратко, геометрически наглядно и, проникая в самую суть, излагать математические теории, историю науки.

Всё, что Владимир Игоревич прочел, понял, продумал, придумал, он спешил передать слушателям и читателям. Из конспектов его курсов по теоретической механике, дифференциальным уравнениям, теории особенностей родились замечательные учебники, аналогов которым не было и нет.

В 2007 году математический мир отмечал 70-летие В. И. Арнольда. К этой дате вышла статья «Владимир Игоревич Арнольд глазами учеников» (Труды Математического института им. В.А. Стеклова, 2007, т.259) – дань уважения, любви и благодарности

учеников учителю. Там, в частности, отмечается: «Решить задачу, поставленную Арнольдом, большое счастье. Решения многих из них дали начало новым направлениям в математике. В 2000 г. издательство «Фазис» выпустило большой том «Задачи Арнольда». Ему предпослан эпиграф, который не нуждается в комментариях: *«Я очень благодарен большому числу своих бывших и нынешних учеников, написавших эту книгу».*

В.И.Арнольд. В статье приведён неполный (54 фамилии) список математиков, которые защитили диссертации под руководством Арнольда: С.Аносов, А. Варченко, В. Гинзбург, С. Гусейн-Заде, А. Давыдов, В. Закалюкин, М. Казарян, А. Леонтович…

Жизненная и гражданская позиция Владимира Игоревича Арнольда всегда была проникнута любовью к Отечеству и болью за него. Он не мог равнодушно относиться к тому, что происходит в отношении к математике в мире и, тем более, в своём Отечестве.

Ему ли не знать, как и чему учат в других странах - трудно перечислить академии, университеты, научные общества, куда приглашали Арнольда читать лекции, где он (имея основную работу профессором в МГУ, затем главным научным сотрудником в Математическом институте им. В.А. Стеклова РАН) по несколько месяцев работал: в учреждениях СССР – от Киева, Воронежа, Тбилиси... до Хабаровска, Магадана…; во Франции, Америке (университеты, институты), в Швейцарии, Ирландии, Польше, Китае, Японии, Индии, Израиле, Бразилии... – всего более 80 учреждений, где слушали его лекции.

Где можно было защищать высокую науку, быть услышанным, прочитанным, он боролся за неё, выступал, публиковал свои статьи. (Смотрите курсив).

Математика и математическое образование в современном мире

… планируемое во всех странах подавление фундаментальной науки и, в частности, математики … принесёт человечеству … вред, сравнимый со вредом, который принесли костры инквизиции западной цивилизации.

Математика в образовании и воспитании

Сборник … статей. Сост. В.Б.Филиппов. - М: ФАЗИС, 2000; 256 с.

…ослабление научного образования в стране вредно повлияло бы не только на интеллектуальный, но и на индустриальный, а впоследствии и на военный уровень России.

Арнольд был страстным борцом против губительных реформ образования… В своей речи на Парламентских слушаниях в Государственной думе 23 октября 2002 г. он резко выступил против плана реформ, который *«производит общее впечатление плана подготовки рабов, обслуживающих сырьевой придаток господствующих хозяев».* Он доказывал, что наше математическое образование выше американского и европейского, и скатываться ниже, до их уровня, нельзя… *Страна без науки не имеет будущего, и принятие обсуждаемого плана было бы преступлением… уровень подготовки школьников в России до сих пор остаётся, особенно в области математики, очень высоким по сравнению с большинством стран мира (несмотря даже на ничтожность затрат нашей страны на науку и образование по сравнению с другими странами). Трагическая утечка мозгов, происходящая вследствие этой ошибки, — только одно из последствий… антинаучной … политики…*

Наши школьники и сегодня хотят настоящих знаний, вечных истин….

Образование, которое мы можем потерять. Сборник. Под общей редакцией ректора МГУ академика В.А. Садовничего. 2003. - 368 стр..… *Ближняя перспектива для России: «переориентация» ее науки на «прикладные исследования» — резкое снижение сначала интеллектуального уровня страны, затем вследствие этого и индустриального, а значит и оборонного.*

…О*сновной частью математического образования должно быть воспитание умения математически исследовать явления реального мира.*

Выпускники 1959 года Мехмата создали четыре тома воспоминаний о студенческой жизни в МГУ, о своих преподавателях «Мы – математики с Ленинских гор». Активным автором в каждом томе был Дима Арнольд. Все его материалы интересны и значимы.

В начале лета 2008 года однокурсников быстро облетела весть о том, что Диме будут вручать Государственную премию РФ – в День России 12 июня, совпадающий с днём его рождения. Мы

взволнованно смотрели по телевизору, как Дима шёл по ковровой дорожке, как Президент РФ Д.А. Медведев прикреплял к его пиджаку знак государственной награды и, улыбаясь, сказал: «Я знаю, что Вас все зовут Димой и у Вас сегодня день рождения. Я поздравляю Вас с днём рождения!»

В сентябре Диме вручили в Гонконге Мировую премию «TheShawPrizeLecture».

Мы, однокурсники Димы, организовали музыкально-поэтический вечер и банкет в Московском городском Доме учителя 24 октября 2008 г.. Переполненному залу зрителей представили нашего гениального сокурсника, поздравили с присуждением премий. Зал приветствовал его стоя, длительными мощными аплодисментами. Звучала музыка Моцарта, любимого композитора Димы. Зачитали Адрес, в котором выражали свою гордость за Диму - Владимира Игоревича Арнольда, выдающегося математика современности.

У В.И. Арнольда было выявлено серьёзное заболевание, но он не признавал его; очень много работал, даже больше, чем прежде. Его планы были расписаны на несколько месяцев вперёд.

То, что в жизни Арнольда уникальное место занимал А. Н. Колмогоров, особенно ощутимо было в последние годы жизни Андрея Николаевича, когда он был уже очень болен. Ученики каждый день навещали Учителя и читали ему то, что он просил, когда сам уже это не мог делать из-за катастрофической потери зрения. Д. Арнольд, несмотря на свою большую занятость, отыскивал время в плотном графике дел, чтобы навещать Учителя. Выводили Андрея Николаевича на прогулку, захватив с собой раскладное кресло для отдыха Учителя.

В последние месяцы жизни А.Н. Колмогорова необходимы стали круглосуточные дежурства, и продолжались они до последних минут его жизни. Дима пытался всегда находить возможность быть рядом с Андреем Николаевичем...

12 июня 1987 года отмечали 50-летие со дня рождения Владимира Игоревича Арнольда. В.М. Тихомиров, ученик А.Н. Колмогорова, профессор Мехмата МГУ, вспоминает: «…Я спросил у А.Н. Колмогорова, не хочет ли он что-нибудь сказать своему уче-

нику. Андрей Николаевич сразу же стал диктовать. Слова давались ему с трудом: уже несколько лет ужасный недуг – болезнь Паркинсона – сковывал его речь. Но разум его оставался ясным…» Об Арнольде:

« Если бы мне было позволено, то я перед всеми столпами нашего факультета высказал своё убеждение в том, что происходит чествование Первого советского математика – не только по силе полученных результатов, но и по темпераменту личности, по способности воспринимать новое и смелости в преодолении препятствий.

В Арнольде меня всегда поражала неограниченная активность: если птицы, то знать всех птиц; если купание в холодной воде, то без ограничения времени; если на лыжах, то… километров 60-70 – это для него обычные прогулки, самые заурядные дистанции и преодолеваются они в одних плавках ... Это такой всегдашний избыток сил…

Обо всём, что угодно, его можно расспросить, и обнаружатся очень широкие знания.

А. Колмогоров» *13.06.1987 г.*

Послание учителя ученику замечательным образом характеризует обоих: Владимира Игоревича, личность и творчество которого получили столь восторженную и проницательную оценку, и самого Андрея Николаевича, стоявшего на пороге смерти (через четыре месяца его не стало), но сохранившего запас душевной щедрости и способности восхищаться.

Это было последнее выступление Андрея Николаевича в его жизни. Но оно не воспринимается как прощание. Это – благословение».

11 января 2010 г. в Математическом институте имени Стеклова РАН на конференции, посвящённой 60-летию академика В.В. Козлова, директора института, В.И. Арнольд читал доклад «Случайны ли квадратичные вычеты?» Доклад оказался последним в его жизни.

Арнольд Владимир Игоревич скончался скоропостижно в Париже 3 июня.

В Академии наук РФ на панихиде слова, слова, что … Пройдут десятилетия, столетия… Вряд ли учёный такого масштаба может появиться когда-либо ещё…

Новодевичье кладбище 15 июня 2010 года навсегда закрыло землёй нашего дорогого сокурсника Диму - великого математика. Он ушёл из жизни за девять дней до исполнения ему 74-х лет. Его 75-летие отмечали уже без него.

Через год, в 2011 г. в серии «Мы – математики с Ленинских гор» вышел наш 5-й том - «В.И. АРНОЛЬД». Каким был – с детских лет до последнего дня жизни – этот человек, ставший великим учёным; каким запомнили его однокурсники, друзья, ученики.

Когда я собирала воспоминания об Арнольде В. И., часто слышала, что невозможно говорить о нём, не вспоминая его учителя Колмогорова А.Н. Это что-то единое целое во всём: в широте их научного мира, в мировоззрении, в жажде всё знать, в глубине знаний; в отношении к своим ученикам, которые, получив себе в дар, отпущенный судьбой, учителя, слились с ним во всём, и невозможно разорвать эту связь. И тому, и другому каждый ученик дорог. А руководитель – это всё на свете: от поставленных задач, их решений, докладов, разговоров на любые темы до купанья в ледяной воде, многокилометровых походов на лыжах и путешествий по стране…

И мы живём под знаком совмещения двух великих личностей.

Александр Рубинштейн, профессор выразил общее мнение сокурсников: «Безусловно, судьба сделала нам – математикам набора 1954 года – подарок: на пять лет превратила нас в соучеников Димы». Димы, о котором ранее А.Н. Колмогоров сказал, что в беседах с ним ощущает «наличие Высшего разума».

Заслуженный профессор МГУ В.М. Тихомиров: «…Он основал выдающуюся математическую научную школу,… Всё связанное с ним – необыкновенная одаренность личности, творчество, служение человечеству – делает его образ незабываемым для всех, кому посчастливилось соприкоснуться с ним на своём жизненном пути».с

М.В. Козлов, ученик А.Н. Колмогорова, доцент Мехмата МГУ: «… Владимира Игоревича, как учёного, достигшего высочайших вершин в науке, отличает от многих, несколько подоб-

ных ему учёных, высокое чувство патриотизма,... отстаивал свои, патриотические позиции.

В. М. Закалюкин, ученик В.И. Арнольда, профессор МГУ:

«… Для меня всегда Владимир Игоревич был высшим судьей... после беседы с ним возникало ощущение, что узнал истину в последней инстанции...

Личность Арнольда совершенно уникальна. Я не знал и не знаю никого, кто хотя бы приблизительно мог сравниться с ним. Мало того, что Владимир Игоревич был гений, наделённый сверхчеловеческими способностями, памятью, работоспособностью и увлечённостью, он был величайший педагог, … он умел зажигать учеников своим примером гения.…Везде его гениальность и работоспособность поражали… Он обладал уникальной эрудицией ...Он мог объяснить почти всё и многое предвосхитить.

Какой удивительно прекрасный и огромный мир носил он в себе, гораздо лучше всего того, что окружает нас... Отблеск этого мира был виден в его глазах.

Мне кажется, он очень хотел отдать нам этот Великий мир Великого Арнольда…»

Мир, который был создан им вместе с Андреем Николаевичем Колмогоровым.

12 июня 2013 г. открыт памятник В.И. Арнольду на Новодевичьем кладбище почти рядом с памятником А.Н. Колмогорову.

Список литературы

1. Колмогоров в воспоминаниях. М. «Физико-математическая литература» ВО «наука», 1993.

2. Мы – математики с Ленинских гор. Том1. М. «Фортуна Лимитед», 2003.

3. В.И. АРНОЛЬД, Мы – математики с Ленинских гор, том 5. Воспоминания однокурсников, друзей, учеников. М. Независимое литературное агентство «Московский Парнас». 2011.

ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

А. Г. Гейн, д. пед. н., профессор,
Е. М. Рекант
Уральский федеральный университет, Екатеринбург

Предложена система педагогического тестирования для диагностики уровня логического мышления студентов младших курсов.
Ключевые слова: логическое мышление, тестовая диагностика, логические процедуры, тесты учебных достижений

THE DIAGNOSTIC OF THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF STUDENT'S LOGICAL THINKING IN THE STUDY OF MATHEMATICAL ANALYSIS

A.G. Gein, doctor pedagogical sciences, professor
Ural Federal University, Yekaterinburg
E.M. Rekant
Ural Federal University, Yekaterinburg

We consider the system of pedagogical testing, which allows to diagnose the level of logical thinking of students.
Keywords: logical thinking, test diagnostics, logical procedures, tests of learning achievement

Развитие логического мышления относится к числу тех задач, которые ставятся перед системой образования, начиная, можно сказать, с дошкольного возраста. Однако довольно низкий уровень логического мышления нередко демонстрируют и выпускники общеобразовательной школы. Одна из ключевых проблем построения образовательного процесса, направленного на развитие логического мышления, состоит в том, что такой процесс слабо поддержан объективными педагогическими (не психологическими!) процедурами диагностики. Мы представляем вариант объективного педагогического инструментария, позволяющего диагностировать проблемы в логическом мышлений студентов младших курсов при изучении мате-

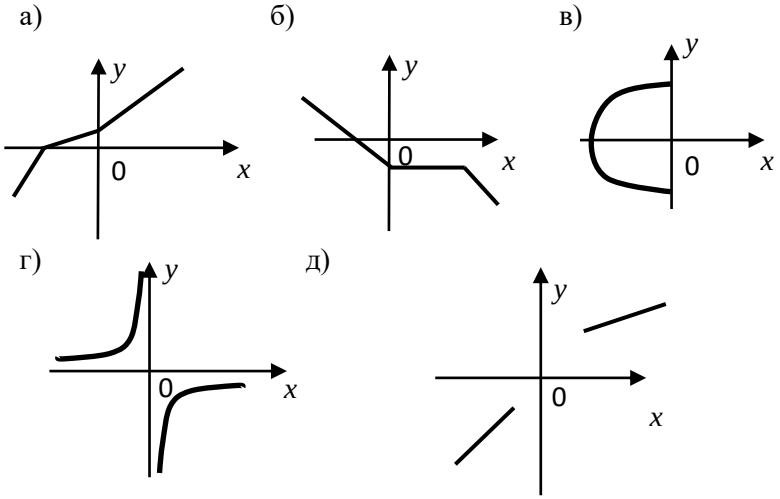
матического анализа. Выбор курса обусловлен тем, что он является одним из основных математических предметов в технических вузах.

Под логическим или, по-другому, абстрактно-понятийным мышлением понимают вид мыслительного процесса, в котором используются логические конструкции и понятия. Полный разбор логических конструкций и примеры построения методики для их освоения приведен в статье [1]. Подчеркнем еще раз, что речь идет не о контроле того, как усвоены данные конструкции – это предмет обучения собственно логике, – а диагностике умения распознавать логические конструкции в математическом контексте, а также умений их использовать при решении математических задач. В данной работе мы сознательно ограничили круг таких задач теми, которые связаны с усвоением базовых понятий. С одной стороны, именно слабое понимание логических конструкций, заложенных в определениях математических понятий, нередко оказывается основной причиной проблем в освоении курса математики студентами младших курсов, с другой стороны, мы хотим показать, что уже на этом материале возможна эффективная объективная диагностика дефектов в логическом мышлении студентов.

В качестве инструмента диагностики нами использован тестовый подход. Преимущества тестирования для использования в диагностических целях хорошо известны: объективность, измеримость результатов, возможность применения статистических методов и т.д. Однако для диагностики уровня развития логического мышления тестовые технологии практически не применяются под тем предлогом, что они не дают возможность понять, как именно был получен студентом ответ на тестовое задание. В сконструированных нами тестовых заданиях эта трудность, по нашему мнению, преодолена путём «кассетного» использования дистракторов. В качестве иллюстрирующего примера мы приведём одно задание из десяти, совокупность которых составляет тест, и результат его выполнения в группе студентов первого курса.

Инструкция к выполнению теста. В предлагаемом задании укажите все правильные, на ваш взгляд, ответы.

Задание. Укажите, какие линии, изображенные на координатной плоскости, являются графиком немонотонной функции.



В таблице 1 приведено описание диагностики возможных ошибок. Оно включает в себя как ошибки предметного компонента, так и логического. К диагностикам проблем в логическом мышлении следует, на наш взгляд, отнести диагностики с номерами 2 – 5.

Ответ «да», прописанный в третьей строке таблицы 1, означает, что студент должен быть выбрать этот пункт задания в качестве правильного ответа, ответ «нет» – этот пункт не должен быть выбранным. Знак «+», проставленный в одной из клеток означает правильный ответ тестируемого, знак «–» означает ошибочный ответ. Диагностика определяется именно комплексом данных знаков, и, если некая клетка знака не содержит, это означает, что в данном случае диагностика от неё не зависит.

Таблица 1.Диагностика ошибок в выполнении задания

№	Пункт задания и правильный ответ					Диагностика
	а)	б)	в)	г)	д)	
	нет	нет	нет	да	нет	
1.	–					незнание понятия монотонности (кроме комбинации – – + – –, указанной ниже)
2.	+	–				монотонность отождествляется со строгой монотонностью

3.	+		–			непонимание, что имеет место конъюнкция утверждений – думая о монотонности, студент не проверил, является ли кривая графиком функции
4.	+				–	ошибочное конъюнктивное дополнение свойством связности области определения функции
5.	+			–	+	ложное представление о том, что если функция монотонна на отдельных участках, то она монотонна и вообще.
6.	–	–	+	–	–	невнимательное прочтение условия: студент не заметил частицу «не»

Проверяемые компоненты уровня развитости логического мышления в данном задании

– логический анализ определения, усвоение определений без привнесения в них дополнительных свойств;

– умение построить конъюнкцию определения функции и свойства немонотонности, а также отрицания этой конъюнкции;

–построение примеров для опровержения утверждения.

В таблице 2 приведены результаты выполнения этого задания группой из шестнадцати студентов.

Таблица 2. Результаты тестирования

№	Пункты задания					Номера диагностик
	а)	б)	в)	д)	г)	
1	+	+	+	+	+	–
2	+	+	–	+	+	3
3	+	+	+	–	–	4
4	+	+	+	–	+	5
5	–	–	+	+	–	5, 6
6	+	+	–	–	–	3, 4
7	+	+	–	–	+	3, 5
8	+	–	+	–	+	2, 5
9	+	–	+	–	+	2, 5
10	+	–	+	+	–	2, 4
11	+	–	+	+	–	2, 4

12	+	–	–	+	–	2, 3, 4
13	+	–	–	+	–	2, 3 4
14	+	–	–	+	–	2, 3, 4
15	–	–	+	+	+	1
16	–	+	+	+	–	1

Как было сказано, к диагностикам проблем в логическом мышлении следует отнести диагностики с номерами 2 – 5. Они наблюдаются более чем у 80% студентов, проходивших тестирование. В то же время незнание или полное невладение понятием «монотонная функция» продемонстрировали только 12,5% участников тестирования. Близкие результаты тестируемые показали и в остальных девяти заданиях теста. Это позволяет сделать вывод, что проблемы усвоения материала начальных разделов математического анализа кроются прежде всего в низком уровне развития логического мышления студентов, и свидетельствует о необходимости уделять большее внимание анализу логических конструкций при выстраивании методики преподавания.

Авторы благодарят Реканта М.А. за предоставленную возможность проведения тестового испытания.

Список литературы

1. Рекант Е.М. Роль логических конструкций в развитии логического мышления в курсе математического анализа // Вестник ТвГУ. Серия «Педагогика и психология» – 2014. – № 1. С. 221 – 228.

О НЕРЕШЕННЫХ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ СТАНДАРТИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В.Г. Ермаков, д.п.н., к.ф.-м.н., доцент
Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины
Гомель, Беларусь

В работе обоснована необходимость возвращения к широкой дискуссии о путях стандартизации в системе математического образования.

Ключевые слова: математическое образование, проблемы стандартизации, методология.

ABOUT UNRESOLVED METHODOLOGICAL PROBLEMS OF STANDARDIZATION OF MATHEMATICAL EDUCATION

V.G. Ermakov, doctor of pedagogical sciences, candidate of physical and mathematical sciences, the associate professor
The Gomel state university of F.Skorina, Gomel

The work proves the necessity to revitalize a wide range discussion on-approaches to standardization in the system of mathematical education.
Keywords: mathematical education, standardization problems, methodology.

В авторской монографии 1998 года[1] было показано, что образовательные стандарты сами по себе не могут являться средством управления образовательными процессами и системой образования, их следует рассматривать как важный ориентир, для достижения которого требуется разветвленная система обеспечительных мер, в том числе существенное расширение функций текущего контроля. В качестве объясняющей метафоры отметим, например, что для полета на Луну необходимым условием является развитие науки и создание в промышленности мощной космической отрасли, в противном случае ответственным за полет придется, в духе сочинений барона Мюнхгаузена, писать в отчетах, что они вчера уже слетали на Луну на ядре, причем два раза. Ясно, что подъем на меньшую высоту – в 1 км или 100 м – не устраняет коренного различия между этими стратегиями решения задачи.

Результаты выпускников средних школ по математике 2014 года на централизованном тестировании в Республике Беларусь и на ЕГЭ в Российской Федерации наглядно показывают, какая именно стратегия использования образовательных стандартов возобладала. Не вполне корректная постановка задачи о стандартизации в системе образования привела к тому, что в быстро меняющихся социально-культурных условиях многие существенные новации и реформы в области образования сами оказываются источниками усиления кризисных явлений [2]. Технологизация и стандартизация образования, компетентностный подход, болонский процесс, введе-

ние ЦТ и ЕГЭ преследуют вполне конкретные и актуальные цели, но часто оставляют без должного внимания заботу об устойчивости образовательных процессов, в то время как основа их устойчивости продолжает разрушаться по объективным причинам. Например, в системе математического образования из-за наличия длинных цепей взаимосвязанного материала даже незначительные сбои суммируются до опасных пределов, не говоря уже о проблемах, порождаемых началами аксиоматических теорий, понятиями высокого уровня абстракции и общей тенденцией к формализации накопленных знаний. Поэтому постановку высоких образовательных целей должна сопровождать соответствующая модернизация методов управления образовательными процессами. При этом ввиду того, что имеющиеся внутренние проблемы системы образования уже нельзя разрешить на основе идеалов абсолютной устойчивости, требуется переход к динамическому типу устойчивости, подразумевающий систематическое применение сложных корректирующих педагогических импульсов [3].

Еще одна развилка, в которой сильно сказывается внимание или невнимание к фундаменту математического образования, находится в системе педагогического образования. Консолидация усилий педагогического сообщества ради укрепления устойчивости образовательного процесса и, в особенности, устойчивости процесса обучения математике, помогла бы наладить более тесное взаимодействие между курсами педагогики, психологии и методики обучения математике, которые все больше замыкаются в своих рамках и этим отдаляются друг от друга. Но, как показала проведенная в статье [4] оценка ситуации, на данном этапе эта возможность тоже упущена. И если в недавнем прошлом только отдельные учителя, ни разу не пережившие радости понимания и успеха в учебе, осмеливались
публично заявлять, что «в современной школьной математике места доказательствам нет», то теперь ради дальнейшего «снижения нагрузки на школьников» в Республике Беларусь будут разработаны новые учебники, «облегченные от теории, привязанные к практике».

В ряде случаев конкурс на разработку таких учебников выиграли учителя и можно было бы надеяться на прорывы, аналогичные достижениям в этой области А.П. Киселева. Как известно,

начиная свою «Геометрию» с так называемого раздела абсолютной геометрии, Киселев сумел соединить поэтапное введение аксиом геометрии с демонстрацией силы аксиоматического метода не только в систематизации сведений, но и в свертывании материала во внутреннем плане учащегося. Увы, победители названного конкурса по этому пути не пойдут, так как в их учебниках теории не будет.

Несмотря на неловкость от повторения очевидного, но ввиду серьезности возможных последствий от избранной направленности реформ в статье [5] было еще раз показано, что произошедшее в Древней Греции событие, а именно, появление в математике теорий, основанных на доказательствах, имеет прямое отношение и к проблемам преподавания, и к трансляции культурного достояния при смене поколений. Фактически речь идет об изобретении оператора сжатия, использование которого содействовало прогрессу человеческой цивилизации на протяжении 25 столетий. К слову сказать, сжимают информацию перед ее передачей сородичам даже муравьи!

На этом историческом фоне очевидно, что упрощенный подход к построению образовательных стандартов не так безобиден, как могло показаться поначалу. В частности, он оказал расслабляющее воздействие и на решение многих других актуальных нововведений в системе образования, притом, что при должном внимании к сопутствующим проблемам их можно реализовать и без отрицательных последствий [3]. Поэтому вопрос о методологии построения стандартов в системе образования заслуживает дальнейшего обсуждения.

Разумеется, на решение этого вопроса влияет также заявленный в качестве ведущей цели системы образования переход к подготовке квалифицированного пользователя, но интересы общества и государства в обеспечении экономической и научно-технической безопасности тоже важны. По этому поводу отметим, например, что при разработке новых авиационных двигателей требуется максимально уменьшить зазоры между рабочими колесами и статором в проточных частях (при вращении ротора с частотой до 100 тыс. об/мин и в условиях температурного перепада между холодной и горячей частями, вплоть до 250°С). Как отмечает Александр Ситников (http://svpressa.ru/economy/article/151342/), математическая ди-

намическая модель современного газотурбинного двигателя состоит более чем из полумиллиона элементов и имеет более трех миллионов степеней свободы. Проектировщикам придется учитывать абсолютно все взаимосвязи, в том числе наличие гироскопических сил, изменяемую жесткость опор, демпфирование, а также скольжение роторов при работе двухвальной роторной системы. Это чрезвычайно трудоемкая работа. Задач такого рода много. Система образования не должна оставаться в стороне от подготовки научно-технических кадров, способных решать задачи такого уровня.

В заключение остается заметить, что на протяжении длительного времени системе образования удавалось обеспечивать такую подготовку, и нет никаких причин сомневаться, что при корректной постановке педагогических задач ее можно будет обеспечивать и впредь, причем, учитывая накопленный коллективный педагогический опыт, с еще большей эффективностью, чем раньше.

Список литературы

1. Ермаков В.Г. Методологическая основа многоаспектной теории стандартов и контроля в системе образования. Монография. - Мн.: НИО, 1998. - 154 с.

2. Ермаков В.Г. Вредные советы: Как новациями в системе образования заблокировать инновационное развитие страны // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. - Вып.9,ч.2. - М.: РАН. ИНИОН, 2014, с. 363 - 368.

3. Ермаков В.Г. Информационные технологии и корректирующее обучение: проблемы и способы сопряжения // Современные Web-технологии образовательного назначения: перспективы и направления развития: сб. статей участников Междунар. науч.-практ. конф. (13-15 мая 2016 г.). - Арзамас: Арзамасский филиал ИНГУ, 2016. - С. 210 - 216.

4. Ермаков В.Г. Методология межпредметного взаимодействия при подготовке учителя-предметника в условиях кризиса системы образования // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины, 2013, №3(78),с. 60-66.

5. Ермаков В.Г. История математики и современное математическое образование // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины, 2014, №2(83), с. 67-72.

А СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ЕГЭ?

П.В. Семёнов, доктор физ-мат. наук, профессор
Центр педагогического мастерства, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

Обсуждаются вопросы, связанные с открытостью и доступностью юридически валидных, официальных, примеров вариантов контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по математике.
Ключевые слова: *открытое общество, открытые варианты, открытые задания, КИМ ЕГЭ.*

DOES USE REALLY EXIST?

P.V. Semenov, doctor of phis-math. sciences, professor
Centre of Pedagogical Workmanship, Moscow Lomonosov University, Moscow

We discuss some problems related to the existence of legally open control-measure materials of United State Exam.
Keywords: *open society, open variants, open tasks, control-measure materials of USE*

Странный вопрос поставлен в названии! Как же это «существует ли ЕГЭ?», когда ежегодно около миллиона россиян (более 700 тыс. выпускников, учителя, эксперты, организаторы, издатели…) изводят тонны бумаги, тратят жуткое число «человекочасов», ломают традиционные учебно-тематические планы изучения математики, экстремально напрягаются, стараясь успешно пройти точку максимума где-то в начале июня, нервничают и переживают и в день проведения, и до дня обнародования результатов и т.п.

Тем не менее проблема «а был ли мальчик?» в обсуждаемом случае вовсе не пустая, а при чуть более внимательном, я бы сказал, юридическом, отношении, открыта и весьма актуальна. Дело в том, что открытых **официальных** материалов ЕГЭ по математике, на мой взгляд, не существует. По крайней мере, это так в последние три-четыре года.

На официальных сайтах http://www.obrnadzor.gov.ru/и http://www.ege.edu.ru/ расположена масса инструктивных, справочных и технологических сведений, но самих контрольно-измерительных материалов (КИМ) там нет. На сайте ФИПИ, официального поставщика образовательной услуги «КИМ ЕГЭ», с трудом, но всё-таки можно найти некоторые примеры в разделе http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege .Но это – единственный вариант КИМ досрочного экзамена, без решений, без критериев, без сравнения хотя бы с еще одной версией общей модели КИМ. При этом нет ни одного варианта основного экзамена!

В самом разделе «Открытый банк заданий ЕГЭ» задачи свалены практически без разбору. К примеру, на первой же странице темы «Алгебра» есть и устные задачи типа В1, и «экономическая» задача, и самая сложная, «околоолимпиадная», задача, и задача про площадь фигуры по клеточкам. Но даже и при возможной разумной организации такого банка (вроде той, что есть на сайтах «Решу ЕГЭ» и alexlarin.net) сами официальные варианты КИМ ЕГЭ в таких банках отсутствуют в принципе.

Аналогично, и многочисленные пособия с «Тренировочными», «Подготовительными», «Реальными», «Типовыми» и т.п. наборами вариантов в принципе не могут содержать КИМов текущего года, но, к сожалению, не содержат и КИМов прошедших лет. То же самое относится и к практически бесконечному числу сайтов и форумов в Сети: за достоверность и официальность сведений в них отвечают (а чаще – не отвечают) только их создатели.

Например, как участник федеральной предметной группы ЕГЭ по математике, могу подтвердить, что сайт alexlarin.net размещает, на мой взгляд, точные копии отдельных заданий КИМ вместе с решениями и критериями. Не знаю, как тут обходится запрет на копирование и тиражирование материалов ЕГЭ, указанный на каждой странице варианта КИМ. Но даже и в этом случае, во всех материалах есть лейбл именно сайта www.alexlarin.net персонально А. А. Ларина, но вовсе не Рособрнадзора или МОиН, а мнение о достоверности этих заданий - это лишь мое персональное мнение. К тому же, есть существенная разница между группировкой разных задач по номерам (задания №1, №2,…,№19) и исходным полным вариантом КИМ.

Поэтому различные обсуждения содержания ЕГЭ 2010,11,…,16 гг., на самом деле, юридически ничтожны по тривиальной причине. Это самое содержание нигде официально не опубликовано и, тем самым, обсуждать по серьёзному **нечего**. Например, в 2016 году по общему (частному!) мнению экспертов, стереометрическое задание №14 в Москве было абсолютно провальным по сложности, его верно решали 1-2 человека из 100. Но нет никакой возможности официально обсудить эти задачи или сравнить набор задач №14 по Москве и по другим регионам: ведь никакой открытой, официально опубликованной версии нет.

По опыту работы в предыдущем составе ФПГ по математике, до 2010 г., точно знаю, что существовало некоторое компромиссное решение вопроса. Несколько (5-6) вариантов КИМ из разных часовых поясов объявлялись «открытыми» и их разрешалось открыто цитировать, публиковать, сравнивать, обсуждать. Начиная примерно с 2013 г., весьма продуктивная работа руководящих органов по сохранению секретности материалов ЕГЭ и недопущению «утечек» **до** экзамена, как-то незаметно была распространена и на время **после** экзамена. Теперь реальные материалы ЕГЭ невозможно увидеть **никогда**.

Получается вот что. Либо при публичном обсуждении той или иной ситуации с вариантом КИМ невозможно сослаться на официальный источник и тогда обсуждение становится похожим на сотрясание воздуха. Либо ссылка на официальный источник предъявляется, например, в виде копии страницы реального варианта КИМ, но тогда автору такого предъявления может быть предъявлено уже обвинение в нарушении почти гостайны, и там, чего доброго, недалеко и до ссылки в плохом смысле этого слова. Несколько перефразируя исторически известный тезис, «нет материалов – нет проблем».

Изменение политики, пусть и небольшой, но всё-таки открытости, по отношению к КИМ и к результатам ЕГЭ можно наблюдать и по более косвенному признаку. До 2013 года ФИПИ ежегодно публиковало «Аналитический отчет результатов ЕГЭ» по отдельным предметам. Конечно, и в нём исходный массив информации подвергался заметной переработке и изменению дизайна. Но самые существенные вещи сохранялись. Например, до 2013 были открыты сведения об общем распределении баллов в целом по

стране и его сравнении с предшествующими годами, или же приводилась полная статистика выполнения всех заданий КИМ и в целом, и по группам достижений выпускников.

А вот с 2013 г. аналитический отчет был заменен некими «Методическими рекомендациями по некоторым аспектам совершенствования преподавания общеобразовательных предметов (на основе анализа ЕГЭ)». Число «аспектов» при этом заметно уменьшилось: никаких общих кривых распределения баллов, таблиц перевода баллов, таблиц накопления баллов, а в 2015 уже не было и статистики выполнения заданий с развернутым ответом. При подобном секвестировании и закрытии реальной информации о ЕГЭ наблюдаются несколько парадоксальные вещи.

Например,
http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1441039556/matematika.pdf, см. с. 8, процент выполнения задания №5 на классическое определение вероятности по группам от I до Vв 2015 г. меняется от 37,5% до 89,9%, а вот на с. 5 того же документа он оказывается больше 90%! Если предположить, что на с.5. приведена статистка по одной, конкретной версии задания №5, то всё равно что-то тут не так. Ведь по данным за предыдущий 2014 г. процент выполнения подобного задания составил 57,5%. С чего бы это он за год улучшился более, чем полтора раза? То есть либо на с.5. приведены неверные сведения (см. с.17. с общим процентом выполнения 69,9), либо пример на с.5 выбран на удивление не репрезентативным.

Понятны и разумны меры предосторожности, секретности, конфиденциальности информации **до** экзамена. Но непонятны те же самые меры **после** экзамена: что и от кого пытаются скрыть ФИПИ, Рособрнадзор и МОиН? В неофициальной реальности информация о содержании КИМ всё равно не контролируемо расходится в миллионах электронных писем, смс, постах, блогах и т.п., но только она принимает «серый» и полукриминальный характер. В официальной реальности ситуация становится по меньшей мере странной и похожей на своеобразный закон «неисключённого третьего»: ЕГЭ и постоянная шумиха вокруг него имеются, а действительно исходной информации о содержании ЕГЭ нет.

Тут разговор можно переводить в социальную или в политическую плоскость, цитировать, скажем М. Е. Салтыкова-Щедрина с его «…*Система очень проста: никогда ничего прямо не дозво-*

лять и никогда ничего прямо не запрещать...». Но, с профессиональной точки зрения, самыми неприятными фактами, по-моему, являются два:

1) забвение огромного массива проверенных заданий ЕГЭ, начиная с 2002 года, по которым имеется статистика их выполнения и, тем самым, реальная оценка сложности выполнения; все они тупо хранятся без движения на разных секретных серверах и никак не используются;

2) замещение на «образовательном рынке» заданий из п. 1) различными перелицовками, домыслами и самоделками, качество которых очень часто ничему разумному не соответствует.

ФОРМИРОВАНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ СРЕДСТВАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Ю.А. Семеняченко, к.пед.н., доцент
Московский городской педагогический университет, Москва

Статья затрагивает вопрос о возможностях формирования трудовых функций педагога при обучении в вузе, освещает пути формирования и развития этих функций в предметной области при решении практических задач математического анализа.

Ключевые слова: профессиональный стандарт педагога, подготовка учителя математики, математический анализ.

FORMATION OF LABOUR ACTIONS IN SUBJECT DOMAIN AT FUTURE MATHEMATICS TEACHERS MEANS OF THE MATHEMATICAL ANALYSIS

Y.A. Semenyachenko, candidate of pedagogical sciences, associate professor
Moscow city pedagogical university, Moscow

The article addresses the issue of the possible formation of labor-functions of a teacher while teaching at the University, lights the way for-the formation and development of these functions in the subject area in solving practical problems of mathematical analysis.

Keywords: professional standard of the teacher training process teachers of mathematics, mathematical analysis

С принятием нового федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Педагогическое образование» становится необходимой такая подготовка бакалавра, которая ориентирована на решение широкого круга профессиональных задач. В этой связи обучение в вузе будущих учителей должно базироваться на тех принципах, которые заложены в профессиональном стандарте педагога.

В педагогике высшей школы считается общепризнанным и подтверждается современными нормативными документами, что профессиональные требования к учителю складываются из следующих основных комплексов: общегражданские качества; качества, определяющие специфику профессии педагога; специальные знания, умения и навыки по дисциплине. Исходя из этого, профессиональную подготовку учителя математики целесообразно осуществлять по следующим направлениям: личностно-социальному, психолого-педагогическому, методическому и предметному.

Рассмотрим наиболее подробно профессиональную подготовку учителя математики в предметной области. Обучение математике обладает заметными преимуществами в плане интеллектуального, профессионального и творческого развития будущих учителей, поскольку дает возможность формировать такие качества мышления, которые позволяют не только осваивать новые области знания и обеспечивать успешность в профессии, но и приобретать опыт научно-исследовательской деятельности. Ведь учителю математики приходится работать с разными детьми, в том числе и с математически одаренными. При этом роль учителя в сфере подготовки школьников с высокими интеллектуальными возможностями является самой значимой. А для того, чтобы обучать детей на соответствующем уровне, учителю самому необходимо обладать творческим потенциалом, креативным мышлением. Возможно ли формировать все эти качества в ходе профессиональной подготовки учителя математики? Для ответа на этот вопрос обратимся к профессиональному стандарту педагога.

С точки зрения возможности формирования в период обучения в вузе наиболее важными для нас выступают обобщенные тру-

довые функции профессионального стандарта, которыми должен владеть педагог. К ним относятся:

- педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ.

Стандарт определяет также трудовые функции, относящиеся к конкретным предметным модулям, в частности к модулю «Предметное обучение. Математика». Изучим некоторые трудовые действия и необходимые знания и умения, составляющие предметные трудовые функции этого модуля, более подробно. Покажем, как при обучении бакалавров математическому анализу, возможно формирование и развитие этих функций.

Математический анализ является одной из фундаментальных дисциплин в системе подготовки учителя математики. В педагогическом вузе роль этой дисциплины обусловлена не только тем, что ее основы применяются при изучении смежных дисциплин, но и тем, что будущие педагоги будут обучать своих учеников элементам математического анализа. Поэтому понимание и усвоение базовых понятий этой дисциплины на уровне реализации трудовых функций, умение оперировать ими в различных ситуациях очень важны для будущего учителя математики. В таблице представлены некоторые из трудовых функций математической предметной области, закрепленные в профессиональном стандарте, и примеры задач курса «Математический анализ», которые формируют и развивают эти функции.

Таблица 1.

Трудовые действия профессионального стандарта педагога предметной области «Математика»	**Задачи курса математического анализа, способствующие формированию трудового действия в предметной области**
1. У будущего учителя математики должна быть сформирована способность к логическому рассуждению и	1.1. Являются ли следующие соответствия функциями? Если да, то найдите их области определения и области значений. а) Каждому треугольнику ставится в

коммуникации, установка на использование этой способности, на ее ценность. Кроме того, он должен уметь учить этому школьников, т. е. владеть навыками построения совместно с обучающимися логических рассуждений (например, при решении задач) в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся.	соответствие его площадь. б) Каждому прямоугольнику, вписанному в полуокружность, ставится в соответствие его периметр. в) Каждой окружности ставится в соответствие вписанный в нее прямоугольник. г) Каждой окружности ставится в соответствие касательная, проведенная из заданной точки. 1.2. Докажите следующие утверждения: а) Произведение двух четных или двух нечетных функций является четной функцией. б) Если отношение периодов периодических функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$ является рациональным числом, то функция $y=f(x)-g(x)$ также является периодической функцией. в) Если $y=f(x)$ - периодическая функция, то какова бы ни была функция $y=g(x)$, композиция $y=g\big(f(x)\big)$ будет периодической функцией.
2. Учитель должен не только сам в совершенстве владеть конкретными знаниями в области математики, но и уметь формировать знания, умения и навыки по этому предмету у школьников, формировать способности к постижению основ математических моделей реального объекта или	2. 1. а) В равносторонний треугольник со стороной a вписан прямоугольник высотой x. Выразите площадь S этого прямоугольника как функцию от x. б) Составьте похожие задачные ситуации, для которых решением будет функция $S(x)=x\sqrt{a^2-x^2}$. 2.2. а) Цилиндр вписан в шар радиуса R. Выразите объем цилиндра как функцию его высоты и обозначьте функцию $V(x)$. Найдите область определения полученной функции, сравни-

процесса, готовность к применению моделирования для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств.	те ее с областью определения ее аналитического выражения, сделайте эскиз графика функции. б) При каких значениях аргумента выполняется неравенство $V(x) < R$? в) Сколько положительных корней имеет уравнение $V(x) = a$ в зависимости от параметра a? г) Найдите высоту цилиндра, вписанного в шар радиуса R и имеющего наибольший объем.
3. Еще одним важным трудовым действием должен обладать учитель математики – это уметь формировать у учеников внутреннюю (мысленную) модель математической ситуации (включая пространственный образ). Обязательным условием является владение этим навыком самим будущим педагогом.	3.1. Изобразите графически, а затем запишите, используя неравенство со знаком модуля, окрестности следующих точек: а) точки $0,05$ радиуса $0,1$; б) точки $-1,4$ радиуса $\frac{1}{5}$; в) $\overset{\circ}{U}_{0,2}(-0,7)$; г) $\overset{\circ}{U}_{\varepsilon}(a)$. 3.2. Найдите площадь фигуры, заданной соотношением: $\lvert 3x-5\rvert + \lvert 2y+9\rvert \le 6$. 3.3. Изобразите эскиз графика функции, удовлетворяющей одновременно нескольким условиям: а) $\lim\limits_{x\to -\infty} f(x) = -3$; б) $f(4) = -7$; в) $\lim\limits_{x\to -6} f(x) = 2$; г) $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x) = +\infty$.
4. Общепризнанным является мнение, что решение математических задач воспитывает правильное мышление, и, прежде всего, учащиеся приучаются к пол-	4.1. Может ли между двумя различными иррациональными числами находиться ровно 2017 рациональных чисел? 4.2. Решите уравнения и определите, какими числами являются корни уравнения: рациональными или иррацио-

ноценной аргументации. Поэтому формирование у студентов умения проверять математическое доказательство, приводить опровергающий пример – необходимый навык, которому будущие учителя сами станут обучать своих школьников впоследствии.	нальными. Ответ обоснуйте. а) $\left\|x-\sqrt{5}\right\|+\left\|2x+\sqrt{5}\right\|=6$; б) $\sqrt{x^2-2\sqrt{2}x+2}+\sqrt{4x^2+4\sqrt{2}x+2}=1$. 4.3. Может ли на интервале сумма двух монотонных функций быть немонотонной? 4.4. Функция $y=f(x)$ возрастает на (a,b). Можно ли утверждать, что функция $y=f^2(x)$ тоже возрастает на (a,b)? 4.5. Докажите, что последовательность $y_n=-n^3+3$ не ограничена.
5. Процесс решения практически любой задачи состоит из последовательного выполнения элементарных шагов, имеющих достоверный, а иногда лишь правдоподобный вывод. Поэтому очень важным трудовым действием является формирование у обучающихся умения выделять подзадачи в задаче, перебирать возможные варианты объектов и действий. И этим будущие учителя должны в совершенстве владеть сами.	5. 1. Существуют ли функции, обратные сами себе? Если да, то приведите примеры. Ответ обоснуйте. 5.2. Вычислите значения a,b таким образом, чтобы выполнялись равенства: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt[3]{1-x^3}-ax-b\right)=0$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin ax-\sin x}{\sin bx}=\dfrac{5}{2}$. 5.3. На множестве R задана функция $y=6x^2-2x-5$. Найдите корни той ее первообразной, график которой проходит через точку $M(1,-6)$.
6. Основной целью математического образования является воспитание умения математически исследовать явления реального мира. И искусство составлять и	6.1. Цена бриллианта пропорциональна квадрату его массы. В каком случае будет наименьшей общая стоимость бриллианта, разбитого на две части? 6.2. Найдите площадь фигуры, заданной соотношением: $\left\|3x-5\right\|+\left\|2y+9\right\|\le 6$.

исследовать математические модели является важнейшей составной частью этого умения. Одним из основных результатов обучения школьников математике является компетентность в области применения математики к решению различных задач, возникающих в реальной действительности, то есть практико-ориентированных задач. Формирование у обучающихся умения пользоваться заданной математической моделью, в частности, формулой, геометрической конфигурацией, алгоритмом, оценивать возможный результат моделирования (например – вычисления) – далеко не все необходимые навыки, которые должен уметь формировать у школьников учитель математики.	6.3. При подсчете значения $\sqrt[10]{1,14}$ калькулятор берет три члена биномиального ряда для функции $y=(1+x)^m$ при $x=0,14,\ m=0,1$. Выясните, какая при этом будет допущена погрешность.

Конечно, перечисленные выше знания, умения и навыки, являющиеся основой трудовых функций педагога, которые необходимо формировать у бакалавров – будущих учителей математики – не охватывают полностью всю профессиональную подготовку, но на наш взгляд, максимально способствуют построению прочного фундамента такой подготовки.

Приведенные примеры практических задач по математическому анализу обосновывают то, что все эти умения в ходе обучения бакалавров в педагогическом вузе необходимо и возможно формировать и развивать. А фундаментальное содержание дисциплины предусматривает глубокое изучение и научное обоснование, прежде всего таких понятий, которые составляют основу школьного курса «Алгебра и начала анализа».

Список литературы

1. Профессиональный стандарт педагога. Утвержден приказом Министерством труда и социальной защиты РФ № 544н от 18.10.13.

2. Семеняченко Ю.А. Математические задачи как средство развития качеств продуктивного мышления студентов (на примере обучения дисциплине «Математический анализ»): Дисс. канд. пед. наук/Ю. А. Семеняченко. М., 2006. – 183 с.

3. Семеняченко Ю.А. Теория и практика преподавания математического анализа в вузе (учебно-методическое пособие)// Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2013 – 38 с.

АРЗАМАС

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

М.Е. Сангалова, к п.н., доцент
Арзамасский филиал Национального исследовательского Нижегородского гос.университета им. Н.И. Лобачевского, Арзамас

В работе представлены и обсуждаются возможности электронного обучения в контексте студенто-центрированного подхода. Также обсуждается возможная корреляция электронного обучения и применения активных методов обучения.

Ключевые слова: высшее образование, электронное обучение, студенто-центрированный подход, активные методы обучения.

E-LEARNING AND ACTIVE METHODS IN TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES

M.E. Sangalova, PhD in pedagogy, associate professor
Arzamas branch of the National Research Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Arzamas

This paper presents and discusses the features of e-learning in the context of a student-centered approach. Correlation of e-learning and active learning methods is also discussed.
Keywords: higher education, e-learning, student-centered approach, active methods.

В настоящее время внедрение электронного обучения является одним из определяющих факторов развития образования, в том числе и математического. В различных образовательных организациях уже накоплен некоторый опыт создания электронных открытых курсов (ЭОК). В ННГУ электронное обучение реализуется на базе бесплатной открытой программной системы Moodle. В процессе внедрения ЭОК выработаны некоторые единые требования к таким курсам. Например, наличие названия, аннотации, руководства по изучению курса для студента, новостного форума, содержания курса, тем с лекциями и заданиями как тестовыми, так и иного характера, списка источников, материалов итогового контроля[2].

При реализации в обучении студенто-центрированного подхода преподавателем могут применяться различные инструменты. Они делают обучение более доступным, неформальным, индивидуальным, удобным, развивающим личность студента. То есть максимально полезным для данного конкретного студента в приобретении им профессии и дальнейшей профессиональной деятельности.

Следовательно, существуют различные векторы движения при достижении описанной цели. Основными являются: повышение доступности обучения, усиление аспекта взаимодействия при освоении дисциплины (что обеспечивает так называемое «погружение»), обеспечение самостоятельности и активности обучения как залога основательных знаний студента.

В настоящем исследовании ставится задача определить особенности реализации ЭОК при обучении математическим дисциплинам в контексте ориентации на личность студента.

Прежде всего, сама работа с ЭОК в любое время и в любом месте уже согласуется с требованиями доступности обучения для всех категорий студентов, в том числе находящихся в трудных жизненных обстоятельствах; обеспечивает самостоятельную работу студента вне аудитории; вызывает интерес и мотивирует активность.

Выделим рекомендации к контенту ЭОК в рамках выделенных направлений (векторов). 1. Доступность. Реализация в контенте всех каналов восприятия материала: иллюстрированность, озвученность, реализация действий. Присутствие различных примеров, структурированность материала, выделение главного. Также размещение понятных инструкций ко всем элементам ЭОК. 2. Взаимодействие. Использование форумов, опросов, комментариев к оценкам, возможность вносить исправления и доработки в задания. 3. Активность. Обеспечение электронной поддержки используемых активных и интерактивных методов обучения. Выполнение и обсуждение заданий в малых группах, создание электронного портфолио студента [1] (или портфолио проекта), организация обсуждения дискуссионных вопросов в форумах.

Список литературы

1. Сангалова М.Е.Технология портфолио как средство активизации учебной деятельности студентов// В мире научных открытий, № 11, 2013. С. 242

2. Швецов В.И., Малкина Е.В., Маркова Е.И. Использование программной системы Moodle для созданияэлектронных учебно-методических материалов. – Н.Новгород, 2011. – 66.с.URL:http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/files/dto.pdf(дата обращения 26.06.2016)

ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД

КУРС ПО ВЫБОРУ «ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМ, РАЗДЕЛОВ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ»

Л.И. Токарева, доктор педагогических наук
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород

В статье представлен фрагмент формирования системы понятий «Функции, производная, интеграл».
Ключевые слова: уравнение, неравенство, функция, производная, интеграл, учебная задача, учебные действия, диалектический метод обучения и учебного познания.

THE ELECTIVE COURSE “THE FORMATION OF SYSTEMS OF MATHEMATICAL CONCEPTS IN STUDIES OF SCHOOL MATHEMATICS”

L.I. Tokareva, doctor of pedagogical Sciences
Yaroslav-the-Wise Novgorod State University,Veliky Novgorod

The article presents the fragment of the system concepts formation “Functions, derivative, integral”.
Keywords: equation, inequality, function, derivative, integral, learning task, training activities, dialectical method of teaching and cognition.

В математическом образовании будущих учителей математики важное место занимают курсы по выбору, спецкурсы, которые направлены на дальнейшее формирование профессиональных компетенций. Эти курсы дополняют, расширяют и углубляют базовый уровень подготовки студентов. Нами разработан и успешно апробирован курс, направленный на формирование систем фундаментальных понятий школьного курса математики. Специфика предмета математики состоит в том, что: 1) понятия этого предмета представляют собой сложную логико-гносеологическую категорию высокого уровня абстракции по сравнению с предметами естественно-

научного цикла; 2) процесс образования, развития и применения математических понятий – сложный, длительный, многоуровневый и многоэтапный процесс. До настоящего времени обращает на себя внимание низкое качество усвоения учащимися фундаментальных математических понятий: тождество, уравнение, неравенство, функция, производная, интеграл, а также учебных умений оперировать ими в различных учебных ситуациях. Становление учителя математики как субъекта деятельности требует категориального и практического разрешения ряда нерешённых проблем по формированию математических понятий.

На содержание школьного математического образования большое внимание оказывает математическая наука, которая оперирует определёнными «идеальными» объектами и представляет собой сложное многогранное и многоаспектное явление, а потому все теоретические знания: математические понятия, системы понятий, математические утверждения, методы их доказательства, научные теории представляют собой знания наиболее глубоких и общих свойств реальной действительности.

В последние 10-15 лет произошли позитивные изменения в понятийном аппарате школьного курса математики: уточнены и усилены многие теоретические знания, их модельные представления. Вместе с тем до настоящего времени не преодолены многие недочёты и противоречия в содержании предмета (в основном это касается курсов алгебры и алгебры и начал анализа), в существующих подходах формирования понятий. По-прежнему все теоретические знания изучаются рядоположенно, и при этом в основном применяется инструктивно-эмпирическая схема обобщения. Всё это вместе взятое и определило разработку данного курса. Курс по выбору построен следующим образом: на первом этапе рассматриваются различные психологические, психодидактические, информационные концепции и технологии обучения; на втором этапе перед студентами раскрываются способы образования систем понятий; на третьем этапе представляется классификация систем понятий по их содержанию, области познания и области применения. Нами выделены следующие системы понятий: «Уравнения и неравенства», «Функции и их исследование», «Функции, производная, интеграл»; на четвёртом этапе рассматривается формирование указанных систем понятий.

Представим фрагмент формирования системы понятий «Функции, производная, интеграл». Научно-теоретическими основами формирования данной системы служат теория функций, теория уравнений (неравенств), тождественных преобразований. Ведущей идеей формирования и генерализации знаний является раскрытие сущности понятий: «производная», «первообразная», «интеграл» с помощью системно-деятельностного и концептуального подходов, диалектического метода обучения и учебного познания. Внутреннюю организацию системы понятий мы рассматриваем как инвариант целостной системы. Но чтобы в инварианте были установлены содержательные и процессуальные связи между теоретическим ядром, сферой и периферией необходимо [1]:

1. Ввести учащихся в такую учебную задачу, в ситуации которой будут доведены до уровня теоретического обобщения математические факты: понятия непрерывной функции, производной функции, первообразной функции, неопределенного и определенного интегралов, методов и приёмов их вычисления. Нами была поставлена учебная задача: «Сформировать при изучении элементов дифференциального и интегрального исчислений исследовательский аппарат, который будет применён к решению задач теоретического и прикладного характера».
2. Сформировать универсальные учебные действия (УУД): сравнение, обобщение, абстрагирование, моделирование, благодаря которым будет решена учебная задача, а, следовательно, сформирована системы понятий по типу теоретического обобщения.
3. Сформировать учебные действия контроля (самоконтроля) и оценки (самооценки).

Большое внимание на занятиях со студентами уделялось разработке уроков обобщения и систематизации, конструированию логико-структурных схем и моделей, обобщающих таблиц, опорных конспектов.

Выполненные нами теоретико-экспериментальные исследования показали: если формирование математических понятий и их систем осуществлять с помощью диалектического метода, содержательного обобщения и включать их в продуктивную понятийно-теоретическую деятельность учащихся, то это позволит сформиро-

вать такие качества знаний, как гибкость, осознанность, глубина, критичность мышления.

Список литературы

1.Токарева Л.И. Формирование системы понятий «Функции и их исследование с помощью различных научных теорий» в общеобразовательных учебных заведениях // Математический вестник педвузов и ун-тов Волго-Вятского региона. – Киров, 2015, - Вып. 17. – С. 303-317.

ВЛАДИМИР

ПРОЕКТНЫЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Е.И. Антонова, к.пед.н.
Институт развития образования, Владимир

В работе раскрыта роль проектных задач как средства формирования метапредметных умений школьников на уроках математики в основной школе. Показаны особенности построения современного урока в условиях реализации образовательного стандарта.

Ключевые слова: проектная задача, метапредметные умения, образовательный стандарт, современный урок.

PROJECT OBJECTIVES AS A METHOD OF FORMING CROSS-SUBJECT SKILLS OF STUDENTS IN STUDYING MATH

E.I. Antonova, ph.d (Pedagogy)
Institute of development of education, Vladimir

The role of project tasks as a tool for forming cross-subject skills of students on Math lessons in the middle school is shown in this article. The peculiarities of making a modern lesson in conditions of realizing the new educational standart are shown.

Keywords: project task, cross-subject skills, educational standart, modern lesson.

С 2015 года образовательные организации России перешли на новый Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО). В стандарте установлены требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы: личностным, метапредметным, предметным. Формированию метапредметных результатов уделено особое внимание, поскольку именно они обеспечивают подготовку школьников к самостоятельному анализу проблем, выбору наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач, применению различных методов познания [5, С. 9].

Новые требования к результатам освоения образовательной программы вызывают необходимость в использовании активных форм и методов обучения. Основой современного урока должен стать системно-деятельностный подход [3].

При такой организации учебного процесса – знания не передаются в готовом виде, а добываются самими учениками в процессе учебной деятельности. В результате такой деятельности создаются условия для формирования метапредметных умений обучающихся, как одного из видов планируемого результата обучения. Одним из наиболее эффективных способов формирования данных умений является решение проектных задач.

В работе О.В. Тумашевой под проектной задачей понимается система заданий (действий), направленных на поиск пути достижения результата в виде реального «продукта», удовлетворяющего определенным требованиям [4, С. 27].

Таким образом, в проектной задаче задается реальная ситуация, в которой школьникам необходимо воспользоваться набором известных или неизвестных им способов действия. Она состоит из нескольких взаимосвязанных сюжетом заданий, которые помогают учащимся разрешить поставленную задачу. В задаче допускается неопределенность в выборе способа решения и конечного результата. Система заданий должна обеспечивать получение конкретного «продукта» деятельности. Учащиеся могут работать в группе или индивидуально. Выбор формы деятельности зависит от целей и задач учителя при организации выполнения данной работы.

Отметим, что таких задач не достаточно в современных учебниках. Учителями математики нашего региона были составлены и апробированы проектные задачи для учащихся 5-6 классов [2]. Алгоритм разработки проектной задачи:

1. Целеполагание. Постановка цели и задач проектного задания и определение его места и роли в системе уроков.
2. Содержательный этап. Выделение опорных знаний и умений, определение типа задачи, ее структуры, подбор необходимой дополнительной информации.
3. Технологический этап. Описание проектной задачи, придание ей проблемного характера.
4. Рефлексивно-корректирующий этап. Проверка соответствия задачи предъявляемым к ней требованиям.
5. Итоговый этап. Оформление проектной задачи.

Приведем пример проектной задачи, составленной для учащихся 6 класса по теме «Длина окружности и площадь круга» [1]. На решение проектной задачи отводится 1 урок. Учащимся выдается инструкция по выполнению работы:

1. Перед решением проектной задачи внимательно прочитайте задания и ознакомьтесь с приложениями.
2. Проектная задача включает три задания. Каждое из заданий предполагает выбор варианта решения.
3. Число π взять равным 3,14 в формулах для вычисления длины окружности и площади круга.

Задача «Забота о птицах». Зима – трудное время для птиц. Гибнут они не от холода, а от голода. В это время им бывает трудно добывать корм. Но особенно трудно приходится птицам, когда оттепели чередуются с морозами и все вокруг покрывается ледяной коркой. Птицы не успевают за короткий зимний день найти достаточно корма. Чтобы помочь зимующим птицам, необходимо подкармливать их в течение зимы. Но зимняя подкормка птиц обязательно должна быть систематической, без перерывов, иначе она принесет вред. Привыкнув находить корм на определенном месте каждый день, птицы, вдруг не найдя его, не полетят сразу в другое место, а будут ждать, терять время и силы, а в морозные дни могут погибнуть.

Задание 1. Изготовление кормушек. Требуется изготовить пять кормушек для зимней подкормки птиц. Нужно выбрать модель

кормушки, рассчитать количество необходимых материалов для изготовления пяти кормушек (предлагаются виды кормушек для птиц, их размеры и необходимые материалы).

Задание 2. Изготовление крышек для кормушек и колец - подставок, укрепленных рядом с кормушками. Для удобства кормления птиц нужно укрепить несколько колец рядом с кормушкой, чтобы птицы, прилетевшие стайкой, могли посидеть на них. Необходимо предусмотреть 10 подставок. Крышки нужны для защиты кормушки от снега и дождя (выдаются образцы).

Задание 3. Для пяти кормушек нужно купить корм для птиц. Корма требуется на 1 раз во все кормушки примерно 800 г. Корм добавляется 1 раз в неделю. Рассчитать стоимость покупки корма на месяц (4 недели). Рассчитать расход корма для одной кормушки на 4 недели (предлагаются рекомендации и варианты выбора корма из набора продуктов).

Проектная задача ориентирована на применение школьниками целого ряда способов действия, средств и приемов не в стандартной (учебной) форме, а в ситуациях, по форме и содержанию приближенных к «реальным». Проектная задача отличается большим объёмом и неоднородностью материала, требует комплексного использования умений, знаний и навыков, полученных в рамках отдельных учебных предметов. В результате такой деятельности у школьников формируются следующие умения:

- Регулятивные (правильное оформление и ведение записи в тетради; понимание последовательности действий; сравнение полученных результатов с учебной задачей; планирование своей деятельности);

- Познавательные (сравнение фактов и явлений по заданным критериям; владение навыками синтеза и анализа; моделирование – преобразование объекта в математическую модель, где выделены существенные характеристики объекта).

Список литературы

1. Зубарева И.И. Математика. 6 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. организаций /И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 14-е изд. стер. – М.: Мнемозина, 2014. – 264 с.

2. Особенности преподавания предмета «Математика» в условиях введения ФГОС ООО: методические рекомендации /под.

ред. Е.И. Антонова, О.П. Корочина. – Владимир: ГАОУДПО ВО ВИРО, 2016. – 51 с.

3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования http://fgosreestr.ru/

4. Тумашева О.В., Берсенева О.Б. Проектные задачи на уроках математики // Математика в школе, №10, 2015, с. 27-30.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования /М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения).

ВОЛОГДА

ТРИНИТАРНАЯ МЕТОДОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Тестов В.А., д.пед.н., профессор
Вологодский государственный университет, Вологда

В работе предлагается отойти от бинарной схемы мышления при определении содержания обучения математике. Сложные вопросы выбора приоритетов в содержании обучения можно решить только на основе тринитарной методологии.
Ключевые слова: гуманизация образования, фундаментальность образования, прикладная направленность, системная триада.

TRINITARIAN METHODOLOGY OF TEACHING MATHEMATICS

Testov V.A., doctor of pedagogical sciences, professor
VologdaStateUniversity, Vologda

The paper proposes a move away from the binary scheme of thinking in defining the content of teaching mathematics. Difficult issues setting priorities in the content of education can only be solved on the basis oftrinitarian methodology.

Keywords: humanization of education, fundamental nature of education, applied orientation, systemic triad.

В условиях происходящей длительное время модернизации системы образования все время звучат призывы обеспечить приоритет то гуманизации образования, то его фундаментальности, то прикладной направленности. При традиционной методологии эти три направленности содержания обучения обычно противопоставляются друг другу. В истории образования имелись неоднократные попытки нарушения баланса между этими тремя компонентами, в частности попытки положить в основу обучения практику (или интересы личности). Однако все они заканчивались неудачей, ибо становилось очевидным разрушение в этом случае фундаментальности обучения. С другой стороны, в истории российского образования имелись периоды, когда в погоне за фундаментальностью ущемлялись две другие компоненты, когда школа и вузы страдали чрезмерным «академизмом».

Основу традиционной методологии составляет бинарное мышление. Расчленение объекта или явления на две части – дихотомия – является доминирующим не только для традиционной педагогики, но и для всей классической науки (субъект – объект, необходимость – случайность, материализм – идеализм, знаниево- и личностно-ориентированная дидактика). По этой же схеме произошло и деление наук на естественные и гуманитарные, на фундаментальные и прикладные.

Но бинарная схема является не только не достаточной, но и опасной. Бинарное мышление начинает действовать во зло, как только превращается из орудия анализа в способ действия в реальном мире, поскольку дихотомия диктует схему «либо–либо», кто не с нами, тот против нас, третьего не дано. Поэтому необходимо отказаться от бинарного мышления в педагогической науке, внедрить в науку и практику новое педагогическое мышление.

Основой нового педагогического мышления может стать тринитарная методология, которая в последнее время все шире используется в постнеклассическом (синергетическом) мировоззрении, хотя ростки этого мышления зародились значительно раньше. Триады, характеризующиеся известной формулой «тезис-антитезис-синтез», широко использовались в гегелевской диалектике. П.А.

Флоренский писал о триединстве ума, чувства и воли человека, он рассматривает трихотомию, как начало системы и приходит к мысли об онтологичности «триадической структуры».

В последние десятилетия Р.Г. Баранцевым рассмотрены системные (целостные) триады, единство которых создается тремя потенциально равноправными элементами одного уровня, каждый из которых может служить мерой совмещения двух других. В образовательном пространстве он различает три компоненты: информационную, воспитательную и развивающую и утверждает, что системная триада образования, выполняя синтезирующую роль, должна включать в себя и передачу знаний (рацио), и воспитание стиля (эмоцио), и развитие умения (интуицио) [1].

В соответствии с тринитарной методологией в содержании образования можно рассматривать три равноправные компоненты: фундаментальность (передача знаний), гуманистическую ориентацию (воспитание стиля) и практическую (прикладную, профессиональную) направленность (развитие умения). Целостность содержания достигается лишь при динамическом балансе всех компонент этой триады. Третий элемент оказывается необходимым для решения проблемы бинарных противоречий, как мера их компромисса, как третейский судья, как условие существования. Результат синтеза трех компонент можно представлять как тетраэдр, в основании которого лежит системная триада.

О гуманистической ориентации как главном принципе образования убедительно писали В.В. Краевский [3], Г.В. Дорофеев [2] и др. Этот принцип предполагает учет индивидуальных особенностей личности, направленность образовательного процесса на возможно полное развитие тех способностей личности, которые нужны ей и обществу, на приобщение к активному участию в жизни, на соединение бытия индивидуального человека с культурой. Таким образом, этот принцип включает в себя и принцип развивающего и воспитывающего обучения, о котором, как основополагающем, пишут другие авторы. К этой же компоненте следует, видимо, отнести и некоторые другие известные дидактические принципы, например, доступности, сознательности и активности.

Фундаментальность образования – многогранное явление и выглядит несколько по-разному, если делать разные срезы, с точек зрения различных научных подходов. С точки зрения деятельност-

ного подхода, рассматривающего учение как деятельность, фундаментальность имеет те же структурные элементы, что и все содержание образования. Эти элементы выделены В.В. Краевским: опыт познавательной деятельности, фиксированной в форме ее результатов – знаний; опыт осуществления известных способов деятельности – в форме умений действовать по образцу; опыт творческой деятельности – в форме умений принимать нестандартные решения в проблемных ситуациях; опыт осуществления эмоциональных отношений – в форме личностных ориентаций. То есть здесь тоже имеется некоторая триада.

С точки зрения системного подхода фундаментальность образования как система характеризуется целостностью, взаимосвязанностью и взаимодействием элементов, а также наличием системообразующих стрежней. Принципы, соответствующие этим трем свойствам, назовем принципами целостности, взаимосвязанности и генерализации знаний[5].

Как неоднократно высказывал в своих выступлениях и статьях ректор МГУ В.А. Садовничий: эталонным образованием может быть только фундаментальное научное образование, главная цель которого – распространение научного знания как неотъемлемой части мировой культуры. По его мнению, фундаментальность высшего образования – это соединение научного знания и процесса образования, дающее понимание образованным человеком того факта, что все мы живем по законам природы и общества, которые никому не дано игнорировать. Фундаментальность образования – одна из важнейших национальных традиций российского образования, которая сейчас оказалась под угрозой [4].

О практической направленности образования написано достаточно много. Лучшие педагоги прошлого постоянно подчеркивали недостаточность и педагогическую ошибочность чисто абстрактного изложения предмета и настаивали на необходимости проводить обучение любому предмету в тесной связи с потребностями практики, науки и техники. Достаточно вспомнить выдвигавшиеся в нашей школе принципы политехнизации обучения, связи обучения с жизнью, связи теории и практики, прикладной направленности обучения. В вузах практическая направленность приобретает форму профессионализма и характеризуется, в частности, сформированностью у выпускника учебного заведения профес-

сионального мышления и наличия комплекса актуальных знаний, умений и навыков, позволяющих ему сразу по окончании учебного заведения включиться в практическую производственную или иную деятельность по определенной специальности на определенных должностях.

В последние два–три года под давлением модернизаторов наблюдается перекос содержания образования в сторону практической направленности. Происходит насаждение прикладного бакалавриата с неоправданно большой долей практики, постепенное закрытие общеобразовательных средних школ и т.п.Мерой компромисса между фундаментальностью и прикладной направленностью должна стать гуманизация образования. Только с учетом интересов личности обучающихся можно решать сложные вопросы образования.

Список литературы

1. Баранцев Р.Г. Синергетика в современном естествознании. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. – 160 с.

2. Дорофеев Г.В. Математика для каждого. –М.: Аякс, 1999. – 292 с.

3. Краевский В.В. Общие основы педагогики. –М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 256 с.

4. Садовничий В.А. Традиции и современность //Высшее образование в России. – 2003, - №1. - С. 11-18.

5. Тестов В.А. Фундаментальность образования: современные подходы //Педагогика, №4, 2006. –С. 3-7.

ВОЛГОГРАД

ПРОБЛЕМА ИЗУЧЕНИЯ ПОНЯТИЙ И ФАКТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Н.Ю. Милованов, магистр пед.обр.
МОУ СОШ № 92, Волгоград

В работе рассматриваются различные подходы к обучению школьников элементам математического анализа. В качестве одного из

эффективных приемов освоения математических понятий выделяется графическая интерпретация.
Ключевые слова: формирование понятий, графическое представление.

THE PROBLEM OF STUDING CONCEPT AND FACTS MATHEMATICAL ANALYSIS IN SCHOOL MATHEMATICS

N.Y. Milovanov, master ped.obr.
Secondary school №92, Volgograd

The paper discusses the various approaches to teaching students the elements of mathematical analysis. As one of the most effective methods of development of mathematical notions in stands graphic interpretation.
Keywords: concept formation, pre-graphic representation.

В теории и методике обучения математике проводилось множество исследований по формированию понятий.

К примеру, Г.И. Саранцев [3] формулирует методические требования к формированию понятий: мотивация; выявление существенных свойств понятия; усвоение определения понятия; использование понятия в конкретных ситуациях; систематизация; логические операции с понятиями.

А.Г. Мордкович [2] в учебном предмете выделяет четыре равнозначимых уровня объяснения материала:

1) Принятие на веру (когда, например, ученикам сообщают, что сформулированная теорема доказана в математике, но мы принимаем ее без доказательства, поскольку оно по объективным причинам непосильно школьникам);

2) Наглядно-интуитивный уровень – замена доказательства геометрическими иллюстрациями или рассуждениями «на пальцах»;

3) Правдоподобные рассуждения (например, использование вместо доказательства конкретного примера, в котором фактически раскрывается идея формального доказательства);

4) Формально строгое доказательство.

Следует отметить трудность материала, изучаемый в курсе начал математического анализа. Перед обучающимися стоит про-

блема в восприятии того, что теперь необходимо за счет аналитического представления функций отвечать за их графическое представление.

А.Н. Леонтьев [1] считает, что при обучении наглядность вполне уместна и необходима, при этом наглядность непосредственно должна быть включена в процесс обучения в связи со специальной педагогической задачей. И общий вывод, к которому приходит в исследовании проблемы наглядности в обучении, состоит в том, что место и роль наглядного материала в процессе обучения определяются отношением деятельности учащихся с наглядным материалом к той деятельности, которая составляет суть процесса обучения.

Л.М. Фридман [4] считает, что в процессе обучения развивается как абстрактно-теоретическое, так и наглядно-действенное и наглядно-образное виды мышления, при этом они развиваются в тесном взаимодействии друг с другом. Взаимодействие наглядного и абстрактного мышления развивается и совершенствуется в процессе обучения. При этом целесообразность использования тех или иных средств наглядности зависит от того, способствует ли деятельность, непосредственной целью которой является освоение этой наглядности, другой деятельности (основной) по овладению учащимися знаниями, ради усвоения которых и используются эти средства наглядности.

А.Я. Цукарь [5] в своих трудах приходит к выводам, что формирование понятий, выявление их сущностных свойств требует обращения к содержательной стороне, то есть к их образам, поэтому недопустимо преждевременное введение аналитического определения понятия без предварительного формирования его графического образа.

Таким образом, приоритетным способом введения понятий и фактов математического анализа является способ их графических представлений. Это обусловлено как со стороны методики преподавания математики, так и со стороны психологии.

Рассмотрим некоторые факты математического анализа на основе их графического представления:

1. Достаточный признак возрастания функции: Если во всех точках открытого промежутка X выполняется неравенство $f'(x) > 0$, то функция $y = f(x)$ возрастает на промежутке X.

Для данного случая построим возрастающую функцию и выберем несколько точек, через которые будут проходить касательные (рис. 1).

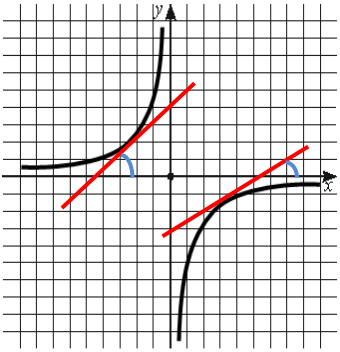


Рис. 1

Для начала необходимо провести актуализацию знаний по геометрическому смыслу производной функции – тангенс угла наклона касательной, после этого приступать к графическому представлению данной теоремы. Необходимо, чтобы обучающиеся заметили знак углового коэффициента касательной. Так же можно предложить им самостоятельно выбрать еще несколько точек и провести касательные, это позволит убедиться, что у возрастающей функции угловой коэффициент касательной положительный.

2. Достаточный признак убывания функции: Если во всех точках открытого промежутка X выполняется неравенство $f'(x) < 0$, то функция $y = f(x)$ убывает на промежутке X.

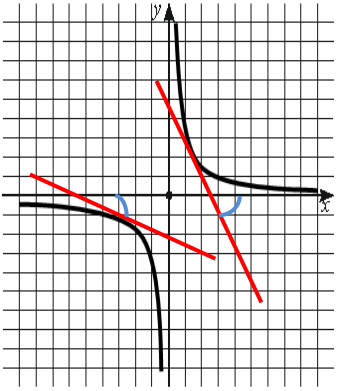


Рис.2

Здесь также необходимо провести актуализацию знаний по геометрическому смыслу производной, после этого приступать к графическому представлению данной теоремы. Необходимо, чтобы обучающиеся заметили знак углового коэффициента касательной (рис. 2). Он, в отличие от предыдущего случая, является отрицательным. И снова можно предложить обучающимся самостоятельно выбрать еще несколько точек и провести касательные, это позволит убедиться, что у убывающей функции угловой коэффициент касательной отрицательный.

Стоит не забывать, что курс математического анализа требует от обучающихся огромной фантазии для представления тех или иных понятий. Если каждое новое введенное понятие и факты

курса будут начинаться с их графических представлений, то у обучающихся будет сформировано представление об этом.

Таким образом, графические представления следует выделить одним из требований при изучении понятий и фактов математического анализа. Это доказано как со стороны психологии, так и методикой преподавания математики.

Список литературы

1. Леонтьев, А. Н. Лекции по общей психологии / А. Н. Леонтьев. – М. : Смысл, 2000. – 511 с.

2. Мордкович, А. Г. Беседы с учителем математики: Учебно-методическое пособие / А. Г. Мордкович. – М. : Оникс 21 век : Мир и образование, 2005. – 336 с.

3. Саранцев, Г. И. Методология методики обучения математике / Г. И. Саранцев. – Саранск, 2001. – 144 с.

4. Фридман, Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе: Учителю математики о пед. психологии / Л. М. Фридман. – М. : Просвещение, 1983. – 160 с. : ил.

5. Цукарь, А. Я. Методические основы обучения математике в средней школе с использованием образного мышления: дис. ... д-ра пед. наук / А. Я. Цукарь. – Новосибирск, 1999. – 430 с.

ГЕЛЕНДЖИК

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГУЛЯТИВНЫХ УУД НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ

С.П. Беребердина
МАОУ СОШ №8, Геленджик

В работе рассмотрена система уроков совместного планирования изучения темы уроков, направленных на формирование регулятивных УУД.

Ключевые слова: регулятивные УУД, регуляторный опыт, систематизация уроков.

PRINCIPLES OF FORMATION OF REGULATORY UNIVERSAL BILDUNG ACTION ON THE LESSON OF ALGEBRA

S.P. Bereberdina
School №8,Gelendzhik

The paper deals with the system of joint planning of lessons learned study of topics aimed at creating a regulatory UBA.
Keywords: regulatory UBA, regulatory experience, organize lessons.

Анализ организационных форм обучения в контексте решения задачи обогащения регуляторного опыта (РО) учащихся в обучении алгебре, показал, что необходима система уроков совместного планирования изучения темы, актуальных в условиях реализации системно-деятельностного подхода, являющегося методологической основой Стандарта. В соответствии с культурологическим подходом к конструированию содержания образования (В.В. Краевский, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин) в него, в частности, должен быть «включён опыт осуществления эмоционально-ценностных отношений - в форме личных ориентаций" [1, С.46]. Чтобы содержание образования стало личным достоянием ученика, изучение этого содержания должно стать целью его учебной деятельности. Такое целеполагание осуществляется на уроке планирования изучения темы.

В результате анализа содержания РО учащихся при обучении алгебре сформулированы принципы организации уроков планирования изучения темы: 1) принцип опоры на субъектный опыт обучающегося; 2) принцип установления «субъект-субъектных» отношений; 3) принцип личностного целеполагания.

Реализация этих принципов осуществляется на следующих этапах урока совместного планирования изучения темы, разработанных нами с учётом содержания РО. 1) Побуждение к учебной деятельности через прогнозирование содержания новой темы; 2) Актуализация знаний, необходимых для изучения новой темы; 3) Самоопределение в планируемых результатах изучения темы; 4) Выявление известных и неизвестных средств освоения темы (приёмов: саморегуляции, контроля, коррекции, оценки и др.); 5) Рефлексия учебной деятельности на уроке. Проиллюстрируем реализацию принципов на отдельных этапах урока.

Известно, что использование субъектного опыта учащихся в рамках системно-деятельностного подхода способствует становлению обучающегося субъектом собственной учебной деятельности. Например, к восьмому классу у учащихся уже есть опыт изучения темы «Линейное уравнение» и применения умений для решения задач, поэтому учащиеся могут сформулировать следующие и другие вопросы. Что такое квадратное уравнение? Как решать квадратное уравнение? Сколько корней у квадратного уравнения? Зачем решать квадратные уравнения? Ответы на эти вопросы будут составлять основу плана изучения темы. Реализация принципа установления «субъект-субъектных» отношений подразумевает, в частности, сотрудничество всех участников учебной деятельности, уважительное выслушивание отвечающего, независимо от уровня его успеваемости. В процессе выявления и поиска средств для изучения темы (четвёртый этап) целесообразно представить классу и обсудить результаты индивидуальной или группой деятельности.

Принцип личностного целеполагания означает самоопределение обучающегося по отношению к изучаемой теме, что позволяет ему поставить для себя конкретные цели и задачи, на основе которых он будет реализовывать свою образовательную траекторию: участвовать в выборе целей (планируемых результатов), содержания обучения, форм контроля и др. Воспитывая культуру выбора, необходимо обращать внимание на ответственность за этот выбор. Например, при выборе уровня сложности усвоения учебной темы, ученик может помочь себе ответами на следующие и другие вопросы. Какие знания мне потребуются для успешного освоения этой темы? Что мне необходимо для решения заданий на выбранном уровне? Какие задания мне нужно включить в план изучения этой темы для того, чтобы достигнуть выбранного мною уровня? Что необходимо повторить для достижения планируемых результатов?

Список литературы

1. Краевский В.В. Общие основы педагогики: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 256 с.

ЕКАТЕРИНБУРГ

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНИВАНИЮ КОНЕЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО СТАНДАРТА ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

И.Г. Липатникова, д. пед. н., профессор
Уральский государственный педагогический университет,
Екатеринбург

В статье аргументируется необходимость разработки нового подхода к оцениванию конечных результатов обучения с позиции Федерального государственного образовательного стандарта общего образования. Предлагается переход на «критериальную», содержательную оценку, оценку индивидуального процесса учащихся. Рассматривается современная структура компонентов системы контроля и оценки. Описываются новые направления оценивания: формирующее оценивание и суммарное оценивание. Предлагается авторская структура формирующего оценивания и алгоритм выявления критериев оценивания.
***Ключевые слова*:** критериальное оценивание, формирующее оценивание, суммарное оценивание.

MODERN APPROACH TO THE EVALUATION OF THE FINAL LEARNING OUTCOMES IN THE CONTEXT OF IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL STANDART OF GENERAL EDUCATION

I.G. Lipatnikova, doctor of pedagogical sciences, professor
Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg

In the article the author substantiates the necessity of developing a new approach to the evaluation of the final learning outcomes and the position of the Federal state educational standard of General education. The proposed transition criterion, a meaningful assessment, the assessment process of individual students. Discusses the current structure of the system components monitoring and evaluation. Describes the new directions of assessment: formative assessment and summative assessment.

The author suggests a structure of formative assessment and the detection

Keywords: criterion assessment, formative assessment, summary assessment.

Реализация Федерального образовательного стандарта общего образования обусловило коренные изменения в целях образования, требованиях к конечным результатам освоения выпускниками школ основной образовательной программы. Одним из структурных компонентов образовательной программы основного общего образования становится система оценивания достижения планируемых результатов освоения образовательной программы. Она выполняет функцию управления качеством образования, обеспечивая, при этом, комплексный подход к оценке результатов освоения программы и оценку динамики индивидуальных достижений обучающихся.

Однако по данным международного сравнительного исследования PIRLS (*Progress in International Reading Literacy Study*) для отечественных учителей основной целью оценивания в классе является, собственно, выставление отметок и информирование родителей об успехах ученика. 99% российских учителей, участвовавших в международном исследовании, именно так ответили на вопрос о том, с какой целью они оценивают результаты учеников. Значительно реже данная информация используется учителем для корректировки преподавания или определения индивидуальных потребностей учеников, организации учебных групп и дифференциации учебных задач [2].

Результаты международного сравнительного исследования PIRLS позволяют сделать вывод о необходимости создания новой системы оценивания результатов обучения, которая должна быть ориентирована на понимание современных целей оценочной деятельности, разработку критериев оценивания, процедуры и инструментария оценивания, форм представления результатов, создания условий для применения системы оценки с целью развития и оценивания предметных и метапредметных результатов обучения.

Следуя теории развивающего обучения В.В. Давыдова[3], каждое учебное действие является способом формирования мотива учебных действий и «шагом» достижения поставленной цели. Это позволяет превращать учебные действия в универсальные действия.

При этом формируемые понятия в процессе обучения становятся предметом (объектом) преобразующей деятельности ребенка и средством реализации задачи развития. Концепция универсальных учебных действий позволяет рассматривать их как «знание в действии», как способность использовать на практике полученные знания и навыки [1].

Целостность в формировании универсальных учебных действий предусматривает и целостность их оценивания, которое принципиально отличается от традиционного подхода к контролю и оценке результатов освоения образовательной программы и предполагает интеграцию теории и приобретения практических умений в учебном процессе.

Экспертами – идеологами Федерального государственного образовательного стандарта общего образования выявлены новые подходы и инструментарий в аспекте распространённого за рубежом формирующего оценивания (formative assessment) и суммарного оценивания [2].

Позиционирование деятельностной и психологической составляющей Федерального образовательного стандарта общего образования позволяет раскрыть структуру формирующего оценивания, методологическую основу которого, как и учебного процесса, составляет системно-деятельностный подход.

В связи с этим можно определить следующие компоненты оценивания результатов обучения: прогностическое оценивание, рефлексивное оценивание, ретроспективное оценивания [4]. Эффективность процесса оценивания зависит от критариальной базы оценивания на уроке.

С этой целью предлагаем алгоритм выявления критериев оценивания:

- определение конечных результатов обучения и универсальных учебных действий учащихся, формируемых на уроке;
- выбор методов (кейс-метод, синквейн, инсерт, кластер и т.д) и инструментария (индивидуальный лист, диаграмма достижений, рефлексивная карта) с помощью которых будет проходить овладение результатами обучения и универсальными учебными действиями;
- выделение формируемого действия;
- определение пошаговых операций выделенного действия;

- выделение критериев на основе пошагового действия;
- составление таблицы критериев.

Суммарное (или итоговое) оценивание – это оценивание, которое используется для обобщения (подведения итогов) на том или ином этапе учебного процесса. В рамках знаниевой парадигмы образования оценивание фокусировалось на воспроизведении знаний. Переход к деятельностной парадигме образования предполагает проверку сформированности универсальных учебных действий, способность ученика к объединению фактов и идей, к их синтезированию, обобщению, объяснению, к формулировке выводов и к интерпретации информации.

Целенаправленное использование критериального оценивания в учебном процессе позволит учащимся стать активными участниками оценивания своих образовательных результатов; научиться оценивать самих себя с целью понимания того, что необходимо сделать для улучшения своих результатов обучения, а учителю позволит создать индивидуальную образовательную траекторию обучения.

Список литературы

1. Асмолов А.Г. Разработка модели Программы развития универсальных учебных действий. [Электронный ресурс] / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина. 2010. URL: http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=243.

2. Болотов В.А.Анализ опыта создания российской системы оценки качества образования // В.А. Болотов, И.А. Вальдман, Г.С. Ковалёва, М.А. Пинская. – М.:URL: http://iuorao.ru/images/jurnal/11_3/bolotov_2.pdf.

3. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения // В.В. Давыдов, Интор, М., 1996. С. 544.

4. Липатникова И.Г. Современные средства оценивания результатов обучения: учебное пособие / И.Г. Липатникова; М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. Проф. Образования «Уральский гос. пед. ун-т». Екатеринбург, 2010. 254 с.

ЦЕЛЬ КАК СИСТЕМА ЭТАЛОННЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЗУЛЬТАТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Ю.Б. Мельников, к.ф.-м.н., доцент,
В.Б. Соловьянов
Уральский государственный экономический университет,
Екатеринбург

Рассмотрено представление о цели как модели, состоящей из эталонных моделей результата деятельности.
Ключевые слова: Теория и методика обучения математике, моделирование.

PURPOSE OF THE SYSTEM AS A RESULT OF ACTIVITY REFERENCE MODEL OF TEACHENG MATHEMATICS

U.B. Melnicov, candidate of
physical and mathematical sciences, the associate professor,
V.B. Solovyanov
Ural State Economic University, Ekaterinburg

It is consider the representation of the target as a model consisting of reference models of activity result.
Keywords: Theory and methods of mathematical education, modeling.

Обучение целеполаганию должно быть непременным атрибутом процесса обучения математике. Традиционные трактовки термина «цель» нам представляются недостаточно конструктивными. Цель формулируется для того, чтобы, во-первых, строить планы её достижения и, во-вторых, для того, чтобы выяснить, в какой степени нам удалось достичь заявленной цели. В обоих случаях цель используется как эталонная модель результата деятельности. Но формулировка цели подразумевает одновременное использование нескольких эталонных моделей. Например, цель, сформулированная как «решить уравнение $ax = x + a$», включает в себя как конкретные итоговые выражения для неизвестной, допустим

$\begin{cases} x = a/(a-1) & при \quad a \neq 1, \\ x \in \phi & при \quad a = 1, \end{cases}$ так и возможные формы ответа, и описание процесса получения данного ответа и др. Например, это решение можно было записать и так: $\begin{cases} если \quad a \neq 1, \quad то \quad x = a/(a-1), \\ если \quad a = 1, \quad то \quad x \in \phi. \end{cases}$

Таким образом, ***цель представляет собой модель, состоящую из эталонных моделей результата деятельности***. Отметим, что здесь «эталонная» означает «образец для сравнения», этот термин не имеет отношения к понятиям «хороший», «качественный». Часть этих моделей предназначена для оценки корректности, т.е. соответствия некоторым формальным правилам грамматического характера, а другая часть – для оценки достоверности, т.е. отражения существенных свойств прототипа: ожидаемых значений величин, наличия требуемого отношения между элементами и др. С этой точки зрения процесс обучения должен сопровождаться постепенным обогащением цели новыми эталонными моделями. Например, первоначально учащийся сталкивается только с ситуацией, когда решением уравнения является числовое значение неизвестной. Потом выясняется, что в уравнении или системе уравнений может быть несколько неизвестных, а в процесс решения «задач с параметрами» выясняется, искомые значения неизвестных могут описываться выражениями. При решении систем линейных уравнений с числом неизвестных, большим числа уравнений, оказывается, что можно самостоятельно изменять роли переменных, и некоторые из них «назначать» параметрами, через которые будут выражены остальные неизвестные. При изучении дифференциальных уравнений решением оказывается функция и т.д.

Из нашей трактовки цели следует, что, во-первых, в процессе обучения следует контролировать, какие именно эталонные модели обучаемый включает в состав цели. Во-вторых, следует уделять особое внимание контролю формирования представления о связях между эталонными моделями, входящими в состав цели: приоритетности того или иного вида модели, включению одной эталонной модели в другую в качестве частного случая и др. В-третьих, работа с целями нередко сопровождается преобразованием одной эталонной модели в другую, например, $\sin(2arctg(1/3))$ равносильно и 3/5, и 0,6. Это требует от преподавателя организации

контроля сформированности соответствующего умения. В-четвертых, обучение работе с целями предполагает контроль корректности эталонной модели. Можно ли считать равенство $x = 2 - x^2$ решением уравнения $x^2 + x - 2 = 0$? На самом деле, допустим, x =1 или $x = 2a - 5$ тоже являются уравнениями, их главная особенность состоит в том, что искомое значение неизвестной либо задано явно, либо получается в результате вычисления алгебраического выражения, без необходимости решать уравнение. Следовательно, целесообразно на определенном этапе обучения совместно с обучаемыми сформулировать трактовку решения уравнения и в дальнейшем при формировании формы представления результата контролировать корректность создаваемой или рассматриваемой формы ответа. Таким образом, трактовка цели как модели, состоящей из эталонных моделей результата деятельности является конструктивной и перспективной для организации обучения.

ОБ АЛГОРИТМЕ ПОСТРОЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕЛИ УЧЕБНОГО КУРСА

В.П. Некрасов, к.т.н., старший научный сотрудник
Уральский технический институт связи и информатики, Екатеринбург

Предлагается подход по формированию когнитивных компетенций у выпускников вуза на основе включения в методическую систему базовых конструктов, выражающих основные понятийные связи. Приводится алгоритм построения инновационной модели учебного курса.

***Ключевые слова*:** метакогнитивные компетенции, метапредметные умения, инновационная модель, метакогнитивные инварианты, понятийная связь.

ON ALGORITM CONSTRUCTION OF THE INNOVATIVE EDUCATIONAL COURSE MODEL

V.P. Nekrasov, D.Ph., Senior researcher
The Urals Technical Institute of Communication and Computer Science, Ekaterinburg

Suggested is an approach to form higher school undergraduates′ cognitive competence by including fundamental concepts links as basic constructors into the methods system. The algorithm of the innovative educational course model construction is provided as well.

Keywords: metacognitive competences, metasubject skills, innovative model, metacognitive invariant, concept links.

Поскольку когнитивная компетенция по самой своей формулировке является надпредметной и даже надпрофессиональной, нам представляется, что инновационная модель учебного курса должна опираться на освоение когнитивных структур метапредметного характера, отличительной особенностью которых является то, что они должны представлять собой инварианты. В нашем случае речь идёт об универсальных логических действиях, осуществляемых человеком в когнитивном процессе. Поэтому для таких инвариантов нами выбрано название *метакогнитивные инварианты*. Говоря другими словами, метакогнитивные инварианты – это те характеристики когнитивных процессов, которые являются общими (неменяющимися) при выполнении мыслительных операций.

Нами были выделены и описаны восемь видов метакогнитивных инвариантов [1 ÷ 11]: изоморфизм. языковое представление, наследование, гомоморфизм, топологические узлы, вариативность представления понятий, понятийное включение.

Траектория изложения материала, учитывающая понятийную близость, позволяет «сшивать» далекие части и тем самым более отчётливо представлять обучаемым интегративный характер отдельных элементов курса. Это создаёт у студентов понимание его идейной целостности, а преподавателю позволяет глубже понять взаимосвязь отдельных составляющих дисциплины. Выявление понятийных связей обеспечивает такое развитие мышления студента,

которое позволяет ему владеть предметным инструментарием не на формальном, а на содержательном уровне.

В докладе на конкретных примерах будет показано влияние данных инвариантов на формирование у студентов вуза когнитивных навыков и умений.

Нами предложены следующие рекомендации по построению инновационной модели учебного курса.

1. Создание инновационного курса — это совместная работа предметного преподавателя-методиста и разработчиков инновационной модели. Ведущую роль здесь играет предметник, а разработчики выступают в виде консультантов. Должно быть желание преподавателя создать инновационный курс.

2. Для построения инновационной модели учебного курса требуется:

2.1. Определить логическую структуру курса и представить её в форме ярусно-параллельной схемы: последовательность введения понятий и их зависимость от ранее введённых (в качестве основы может выступать развернутый тематический план курса).

2.2. Определить типовые вопросы и задачи, которые должен научиться разрешать студент на основе получаемых знаний.

2.3. Выделить понятийные блоки, обладающие изоморфизмом и допускающие гомоморфизм.

2.4. Для каждой темы курса создать её оптимальное языкове́е представление: текст, рисунок, таблица, граф (в ряде случаев важно указывать процесс получения оптимального представления – это может входить в метод решения задачи).

2.5. Выделить в курсе структуру наследования понятий.

2.6. В методах решения вопросов и задач, изучаемых в данном курсе, выделить топологические узлы: источник и сток.

3. Заключительным этапом проектирования является построение программы курса и методики его преподавания, при которых оказываются концептуально связанными и воспринимаемыми как части единого целого те фрагменты курса, которые традиционно воспринимаются студентами как далекие друг от друга. Тем самым это позволяет студентам воспринимать процесс обучения целостно, а не «мозаично». Преподавателю это позволяет более многогранно воспринять преподаваемую им дисциплину,

Проведённый автором в 2007 – 2015 годах педагогический эксперимент показал, что преподавание построенного в соответствии с этим подходом курса дискретной математики позволил добиться как общего повышения успеваемости, так и увеличения доли хороших и отличных оценок, что, в частности, означает более высокую готовность студентов к дальнейшему обучению.

Список литературы

1. Гейн, А.Г., Некрасов, В.П. Когнитивные компетенции в инновационных моделях математических курсов. Монография // Екатеринбург : УрФУ, 2014. – 108 с.
2. Гейн А.Г., Некрасов В.П Метапредметные конструкты как факторы формирования когнитивных компетенций у выпускников вузов. // Вестн. Моск. ун-та, сер. Педагогическое образование, 2012, № 4. С. 43 — 55.
3. Гейн А.Г., Некрасов В.П. Об одной модели метапредметных связей как механизме развития когнитивных компетенций выпускников вузов. // Известия Уральского федерального ун-та. Серия 1. Проблемы образования, науки и культуры. — Екатеринбург.: УрФУ, 2013, № 1. — С. 87 — 95.
4. Gein A. G., Nekrasov V. P. Metacognitive Invariants as Psychological-Pedagogical Factors of Training [Text] / A. G. Gein, V. P. Nekrasov // Universal Journal of Educational Research, Vol. 1, No 2 (2013), pp. 128 — 132.
5. Некрасов В.П. О механизме формирования когнитивной компетенции учебного курса // Сибирский педагогический журнал.— Новосибирск : НГПУ. — 2014. — № 1. — С. 82 — 86.
6. Некрасов В.П. О метакогнитивных инвариантах при формировании учебных курсов математических дисциплин // Образование и саморазвитие. — Казань : КФУ. — 2014. — № 1 (39). — С. 164 — 169.
7. Некрасов В.П. Языковое представление как метакогнитивный инвариант при создании инновационного учебного курса // Сибирский педагогический журнал.— Новосибирск : НГПУ. — 2014. — № 3. — С. 34 — 39.
8. Некрасов В. П. Современный контекст механизма формирования когнитивной компетенции студента средствами учебного

курса / В. П. Некрасов // Вестн. КГПУ им. В. П. Астафьева. Красноярск : КГПУ, 2014. № 4 (30). С. 76–81.

9. Некрасов В.П., Скрипов А.В. О становлении когнитивной компетенции студентов вуза / В. П. Некрасов, А.В. Скрипов // Вестник Челябинского гос. пед. ун-та. — Челябинск : ЧГПУ, 2015. № 4. С. 34–38.

10.Некрасов В.П., Скрипов А.В О становлении когнитивной компетенции учащихся высшей школы / В. П. Некрасов, А.В. Скрипов // Образование и саморазвитие. — Казань: КФУ, 2015, № 3 (45). — С. 219 — 222.

11.Некрасов В.П. О формировании и диагностике когнитивных компетенций студентов высшей школы / В. П. Некрасов // Ярославский педагогический вестник. — Ярославль: ЯГПУ, 2016, № 1 — С. 28 — 32.

О РОЛИ КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ

Е.А. Перминов, к.ф.-м.н., доцент
Российский государственный профессионально-педагогический университет, Екатеринбург

В работе раскрывается роль современного культурологического подхода в формировании математической грамотности учащихся профильных классов. В методологической основе его реализации лежат наиболее яркие проявления современной математической культуры, какими являются математическое моделирование, дискретная математика и вычислительные процессы.

Ключевые слова: учащиеся профильных классов, формирование математической грамотности, культурологический подход.

ABOUT THE ROLE OF CULTUROLOGICAL APPROACH IN FORMATION MATHEMATICAL LITERACY OF PUPILS OF PROFILE CLASSES

E.A.Perminov, the candidate of physical and mathematical sciences, associate professor
Russian state vocational pedagogical university, Ekaterinburg

In work the role of modern culturological approach in formation of mathematical literacy of pupils of profile classes reveals. The brightest manifestations of modern mathematical culture, such as mathematical modeling, discrete mathematics and computing processes are the methodological cornerstone of his realization.

Keywords: pupils of profile classes, formation of mathematical literacy, culturological approach.

Как известно, ФГОС среднего (полного) образования включает в себя требования к результатам освоения основной образовательной программы, среди которых особенно важное место занимает становление личностных характеристик выпускника, в соответствии с которыми он должен быть «креативный и критически мыслящий, активно и целенаправленно познающий мир» [7, с. 3]. Понятно, что креативный и критически мыслящий выпускник должен быть, как минимум, математически грамотным, что в соответствии с «суровой правдой жизни» означает прежде всего умение грамотно применять математические знания в повседневной жизни, быть прагматичным, разбираться в нестандартных ситуациях, «жить среди людей». Формирование математической грамотности учащихся, особенно профильных классов, становится еще более важным в условиях воздействия на них глобальной сети Интернет, что довольно часто приводит к снижению уровня их грамотности. Отдельные фрагменты знаний, полученные учащимися из сетей, создают им иллюзию нахождения на переднем крае науки и техники без приложения к этому существенных умственных усилий.

Понятия «грамотность», «элементарная грамотность» используются в быту и науке давно, и смысл их постепенно меняется с изменением социально-экономических отношений и представлений о культуре, в том числе и научной. Понятие «математическая грамотность» в педагогической литературе стало использоваться относительно недавно, и поэтому существуют различные трактовки

этого понятия. Но уже сформировалось общепринятое представление о математической грамотности как о необходимом элементе *математической культуры*, социальной, личной и профессиональной компетентности. Поэтому при формировании математической грамотности учащихся следует обратить особое внимание на «общеобразовательную, общекультурную составляющую данной ступени общего образования» [7, с.23].

В соответствии с принципом культуросообразности, лежащим в основе культурологического подхода, та ступень современной «всечеловеческой» математической культуры, на которой мы находимся в данное время, предъявляет к нам требование, чтобы мы действовали сообразно с ней, если только хотим добиться положительных результатов математического образования и в том числе – формирования математической грамотности. Как известно[1,6], наиболее яркими проявлениями этой новой ступени «всечеловеческой» культуры, оказывающими наибольшее воздействие на математическое образование, являются *математическое моделирование, дискретная математика* и *вычислительные процессы*. Поэтому в учебниках по алгебре (и началам анализа), созданных коллективом авторов под руководством А.Г. Мордковича, уделено большое внимание обучению языку математического моделирования на основе классической («непрерывной») математики, имеющему фундаментальное значение в формировании математической грамотности школьников.

Как обосновано в [5], в формировании математической грамотности наряду с классической математикой фундаментальное значение имеет язык современной дискретной математики, т.е. математики дискретных структур – структур финитного (конечного) характера. Дискретная математика является одной из главных причин широкого распространения идей и методов математического моделирования с использованием компьютера и вычислительных процессов в самых различных областях науки и производства. Не случайно **А.Н. Колмогоров указывал, что «по существу все связи между математикой и ее реальными применениями полностью умещаются в области конечного... Мы предпочитаем непрерывную модель лишь потому, что она проще» [3; с. 15]. Поэтому в отсутствие компьютеров и их уникальных возможностей ве-**

дущую роль в исследованиях играли не дискретные, а непрерывные модели.

Ярким отражением современной математической культуры исследований стала междисциплинарная интеграция математики, естественных, технических, гуманитарных и других наук. В результате постепенно возникли математические физика, химия, биология, экономика, география, экология, история и другие дисциплины, названия которых отражены в базисном учебном плане и в которых фундаментальную роль играют методы классической и дискретной математики. Поэтому в формировании математической грамотности учащихся фундаментальную роль играют метапредметные результаты обучения, включающие «освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия…, способность их использования в познавательной и социальной практике» [7, с. 4].

Таким образом, в достижении метапредметных результатов обучения, особенно в профильных классах, методологическим ориентиром являются межпредметные понятия, являющиеся *базовыми понятиями* языка наиболее ярких проявлений современной математической культуры. Это понятия бинарного отношения и графа, операции, математической структуры и ее интерпретации (модели), понятия комбинаторики, математической логики, алгоритмические и другие понятия, играющие фундаментальную роль в развитии математической грамотности. В том числе –умений грамотно классифицировать, структурировать, упорядочивать, систематизировать, анализировать информацию, разбираться в нестандартных ситуациях, умений самостоятельного принятия решений, что особенно важно в прагматичном применении математических знаний в повседневной жизни. Методика изучения ряда таких важных понятий, посильных восприятию учащихся, отражена в учебном пособии по ДМ для 8-9 классов [4]. Интересно отметить, что в учебнике по информатике для 10 класса [2] уже предусмотрено изучение элементарных понятий математической логики, понятия бинарного отношения и некоторых других понятий, важных в формировании математической грамотности не только в информатике, но и в математике.

Базовые понятия указанного языка играют фундаментальную роль в освоении учащимися универсальными учебными дей-

ствиями на основе формирования в их мышлении интеллектуальных операций абстрагирования, сравнения, классификации, анализа, синтеза, обобщения, систематизации, категоризации, логических операций суждение, умозаключение и других важных операций. Поэтому они являются важным методологическим ориентиром в отборе целей и содержания Программы развития универсальных учебных действий [7, с.28], играющей фундаментальную роль в развитии способностей учащихся в использовании математических знаний в познавательной и социальной практике, что является важным признаком математической грамотности. Уже историко-философский анализ многовекового формирования операций абстрагирования и сравнения (упорядочения) показывает, например, фундаментальное значение *базовых понятий* языка алгебраических и порядковых структур. В результате многовековой истории формирования этого языка в мышлении человека постепенно возник важнейший когнитивный терминологический «абстракт», совершенно удаленный от своих «чувственных» корней и представляющий собой когнитивную алгебраическую структуру. Этот абстракт есть упорядоченное множество натуральных чисел с операциями сложения и умножения, сыгравшее в древности важнейшую роль в различных видах деятельности человека, благодаря которому ему удалось с большим трудом выйти за рамки длившейся многие тысячелетия эпохи именованных натуральных чисел (эпохи «мамонтов»).

Список литературы

1.Глушков В.М. Кибернетика. Вопросы теории и практики. / В.М. Глушков – М.: Наука, 1986. – 888 с.

2. Информатика и ИКТ: учеб. для 10 кл. общеобр. Учреждений: базовый и профил: уровни / А.Г.Гейн, А.Б.Ливчак, А.И.Сенокосов, Н.А.Юнерман. – 2-е изд. – М.: Просвещение. 2012. – 272 с.

3. Колмогоров А.Н. Научные основы школьного курса математики. Первая лекция / А.Н.Колмогоров // Математика в школе. – 1969. – № 3.–С. 12– 18.

4.Перминов Е.А. Дискретная математика: учеб. пособие для 8–9-х кл. сред. общеобразоват. шк. / Е.А.Перминов. – Екатеринбург: ИРРО, 2004. – 206 с.

5.Перминов Е.А. Реализация дискретной линии в формировании математической грамотности учащихся профильных классов // Нижегородское образование. – 2016. – № 1. – С. 11 – 16.

6. Садовничий В.А. Математическое образование: настоящее и будущее. / Доклад на Всероссийской конференции «Математика и общество. Математическое образование на рубеже веков». Дубна, сентябрь. 2000. – М.: МЦНМО, 2000. – 664 с.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) образования [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_12/m413.html

ЕЛАБУГА

НОВЫЕ ФОРМЫ В ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ

М.Ф. Гильмуллин, к.пед.н., доцент
Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета, Елабуга

В работе описываются некоторые инновационные формы, используемые в историко-математической и методической подготовке учителей математики. Они направлены на формирование профессионально ориентированных качеств педагога, призванного создавать «культурно-историческую среду» обучения математике.
Ключевые слова: культурно-историческая среда обучения математике, подготовка учителя математики, историко-математический воркшоп, квест, кейс.

NEW FORMS IN THE HISTORICAL-MATHEMATICAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS

M.F. Gilmullin, PhD in Pedagogy, Associate Professor
Elabuga Institute of Kazan (Volga Region) Federal University, Elabuga

This paper describes some of the innovative forms used in historical-mathematical and methodological training of mathematics teachers. They

are aimed at the formation of professionally oriented qualities of the teacher, intended to create «cultural-historical environment» of learning math.
Keywords: learning math cultural-historical environment, mathematics teacher training, historical-mathematical workshop, quest, case.

В соответствии с новыми образовательными стандартами учителя математики должны быть подготовлены к осуществлению культурно-исторического подхода к обучению математике в школе. Кроме того, потенциал истории математики может быть с успехом использован при формировании трудовых действий учителя математики, включенных в Профессиональный стандарт педагога.

В настоящее время в методической подготовке будущего учителя предлагаются применять различные новые активные формы, методы и средства, например, воркшопы, квесты, кейсы, коучинг, эссе и др. Мы предлагаем некоторые образцы применения этих форм в историко-методической подготовке учителей математики. Эти материалы могут быть полезными и при повышении квалификации действующих учителей.

Историко-математический **воркшоп** (workshop) может быть организован на семинарском занятии в форме коллективной работы при интенсивном активном взаимодействии всех студентов над решением конкретной проблемы. В качестве примера мы предлагаем организацию мини-воркшопа продолжительностью один час по теме «Развитие понятия числа в истории математики».

Историко-математический **квест** (quest) – проблемное задание с элементами ролевой игры на историческом учебном материале. Квест может быть организован для группы из 2-5 человек в форме решения исторических задач, головоломок, ситуаций. Могут использоваться такие формы заданий: прочитать зашифрованное, узнать ученого по профилю, по автографу и др. В качестве материала могут быть использованы сценарии различных историко-математических конкурсов, например, из учебного пособия [2].

Историко-математический **кейс (**case**) –** материал для обучения с использованием ситуационного анализа. В нашей практике мы используем учебные ситуации профессионального развития (специально создаваемые личностно важные для ученика ситуации) и учебные историко-методические задачи [1].

Проблема формирования культурно исторической среды обучения математике может и должна рассматривается в связи с деятельностным подходом, формированием универсальных учебных действий, достижением предметных, метапредметных, личностных результатов изучения предмета и развития обучающихся. Все новые формы методической подготовки могут быть использованы также для оценки знаний, умений, сформированных профессиональных навыков.

Список литературы

1. Гильмуллин М.Ф. Учебные ситуации и задачи профессионального развития будущего учителя математики при обучении истории математики // Ярославский педагогический вестник. Гуманитарные науки: научный журнал. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2010.– №1. – С. 62-68.
2. Материалы к историко-математическому конкурсу для X-XI классов (с методическими рекомендациями) / Сост. Е.А. Дышинский, А.Е. Малых. – Пермь: ПГПИ, 1991. – 50 с.

ЕЛЕЦ

ЛИЧНОСТНОЕ РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ В СТРАТЕГИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Т.Е. Рыманова, к. пед. н., доцент
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Елец

В работе освещаются теоретические аспекты воспитания познавательного интереса школьников к математике, которые легли в основу методической концепции.
Ключевые слова: образовательные стандарты, познавательный интерес к математике.

PERSONAL DEVELOPMENT OF STUDENTS IN THE STRATEGY EDUCATIONAL STANDARDS

T.E.Rymanova, c.p.s., associate Professor,
Bunin Yelets state University, Yelets

The work covers the theoretical aspects of the education of cognitive interest of pupils to mathematics which formed the basis of the methodological concept.
Keywords: educational standards, cognitive interest in mathematics.

Сегодня российское образование находится на очередном этапе модернизации. Особый интерес представляют инновации, внедряемые сейчас в учебно-воспитательный процесс школы и нацеленные на реализацию новых стандартов. Что сразу бросается в глаза, например, в примерной программе по математике – это изменение приоритетов в целеполагании. На первое место вышли цели личностного развития, на втором – метапредметное направление, на последнем – предметная составляющая. [3, с. 3]Все это, свидетельствует о смене парадигм обучения и воспитания.

Отметим, что в предметной области нашей отечественной педагогикой и частными методиками накоплен огромный опыт Вторая составляющая целей обучения предполагает «формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности» [3, с. 3]. Отрадно, что сейчас очень широко обсуждаются вопросы метапредметного направления: рассматриваются теоретические аспекты, предлагаются различные методические пути реализации метапредметности в образовательном процессе школы.

Кафедра математики и методики ее преподавания Елецкого государственного университета имени И.А. Бунина более десяти лет ведет научно-исследовательскую деятельность в ряде школ города Ельца Липецкой области. Решение проблем метапредметности мы видим в проектировании гибких моделей образовательного процесса, включающих вспомогательные и интегрированные курсы, в разработке и внедрении системы метапредметов, а также в проведении межпредметных олимпиад. [2, 4] Анализ результатов исследовательской работы свидетельствует о том, что предлагаемый спектр

инноваций способствует формированию у школьников общих способов интеллектуальной деятельности.

Особого внимания, мы считаем, заслуживают вопросы реализации в образовательном процессе целей личностного развития, обозначенных в стандартах. Отметим, что, пожалуй, впервые в документах такого уровня на первое место поставлено развитие личности. Однако, продекларировать - полдела, главное – как это реализовывать. Возникает целый ряд проблем. Наиболее сложный вопрос: кто и как будет проверять выполнение стандарта в направлении личностного развития. На сегодняшний день из-за оптимизации в большинстве школ должность психолога упразднена.

Заметим, что во всех нормативных документах, регламентирующих учебный процесс, в области развития школьника особое место отводилось формированию (развитию) у ребенка познавательных интересов. Причем так было и в дореволюционный период, и в советское время, и сейчас. Поэтому мы считаем очень важным детальное рассмотрение вопроса воспитания познавательного интереса. Сегодня как никогда актуально звучат мысли Н.А. Менчинской о том, что показателем развития личности можно считать наличие у ребенка познавательного интереса.

Все выдающиеся отечественные ученые и мыслители указывали, что процесс обучения будет эффективным тогда и только тогда, когда школьникам интересно. Достаточно вспомнить наследие К.Д. Ушинского, Л.Н. Толстого и многих-многих других. Практически во всех образовательных документах конца IX-XX веков в целях обучения математике указывалось, что оно должно непременно способствовать «повышению у учащихся интереса к изучению математики». [1, с.107] Нашей отечественной наукой накоплен богатый материал по этому вопросу. Тем не менее, в связи с новой образовательной доктриной мы считаем необходимым исследование проблемы познавательного интереса в современном образовательном поле в свете ее многоаспектности.

В психолого-педагогической литературе можно найти разные точки зрения на определение этого понятия. Мы считаем, его следует рассматривать как «интегративное образование личности, которое определяет её избирательную направленность, обращённую к познанию одной или нескольких научных областей, к их предметной стороне (содержанию), а также к процессу деятельности». [6,

с.25] Под воспитанием познавательного интереса понимаем управление развитием личности в условиях дидактически организованной системы, направленное на выработку навыков познания, проявляющихся в общественной жизни. [4,с.13] Этот процесс должен опираться на определенные педагогические принципы. Рассмотрим некоторые из них.

1.Принцип природосообразности.

Он отражает диалектику интереса, которая представляет собой процесс овладения личностью навыками познания, необходимыми человеку, которые проявляются в общественной жизни, и неразрывно связанный с формированием устойчивой черты (качества) личности. Имеет две стадии: сначала происходит формирование познавательного интереса (младший — средний школьный возраст), а потом — развитие интереса (старшие классы и дальше). [5]

2.Принцип гуманизации.

Познавательный интерес к предмету, например, к математике не является врожденным образованием личности. Он формируется (развивается) только в деятельности, отношения в которой отражают это принцип. Кроме этого позволяет осуществить перевод учащегося с позиции объекта образования на позицию субъекта. А также как и любое другое свойство личности, познавательный интерес формируется и развивается не изолированно, а в тесном взаимодействии с потребностями и с другими мотивами.

3.Принцип демократизации.

Этот принцип требует организации учебной деятельности на основе личностно ориентированного подхода. От того, как она организована, зависит диалектическая степень познавательного интереса. Под его влиянием деятельность становится продуктивной, в свою очередь, успешная познавательная деятельность укрепляет и усиливает интерес к познанию. Он проникает в каждый ее компонент и фигурирует в ней дважды – как мотив деятельности и как мотив учебного действия. Эффективность учебного процесса способствует перемещению интереса с выполнения учебного действия на его содержание, задачи.

4.Принцип учета индивидуальных особенностей детей.

Этот принцип указывает на то, что необходимо в процессе воспитания познавательного интереса опираться на потребности учащегося, создавать условия для раскрытия уникальных особенно-

стей личности. Его психологическую основу составляют интеллектуальные, эмоциональные, регулятивные и творческие процессы. Познавательный интерес находится в диалектической взаимосвязи с памятью, вниманием, мышлением, речью, эмоциями. Он является отражением сложных процессов, происходящих в мотивационной сфере ученика.

5.Принцип целенаправленности.

Воспитание познавательного интереса связано с организацией деятельности с определенной целью, на специально отобранном содержании. На этот процесс влияют личностный, содержательный и организационный факторы. [6, с.24]

7.Принцип единства и целостности воспитательного процесса.

Этот принцип отражает интегральное свойство познавательного интереса. В психологии познавательный интерес рассматривается как мотив. С педагогической точки зрения он исследуется как средство обучения и качество личности. На это впервые обратила внимание Г.И. Щукина. Таким образом, познавательный интерес может выступать в разных модификациях: как мотив, средство обучения и качество личности.[6, с.26] Но только в единстве всех этих аспектов можно добиться успеха в воспитании данного личностного образования.

Все изложенное выше легло в основу методической концепции воспитания познавательного интереса школьников.

Список литературы

1.Бунт российского министерства и отделения математики АН СССР. (Материалы по реформе школьного математического образования 1960-1970-х гг.) / Сост. Ю.М. Колягин, О.А. Саввина. - Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2012. – 153 с.

2. Морозова И.Е., Рыманов В.В., Рыманова Т.Е., Проектирование процесса формирования познавательного интереса школьников к математике//Проблемы теории и практики обучения математике: сборник научных работ, представленных на Международную научную конференцию «65 Герценовские чтения». – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена,2012. – с. 210 – 213.

3.Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы.- М.: Просвещение, 2012. – 64 с.

4.Рыманова Т.Е. Воспитание познавательного интереса школьников в процессе обучения математике: учебно-методическое пособие. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2015. – 32 с.

5.Рыманова Т.Е. Диалектика познавательного интереса: концептуальный подход. Современная наука: теоретический и практический взгляд: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: Аэстерна, 2015. – с. 141 – 142.

6.Рыманова Т.Е. Технологический подход к проектированию учебного процесса по математике, обеспечивающего формирование познавательного интереса у школьников. Дисс…. канд. пед. наук. – М., 1999. – 214 с.

О БАЛАНСЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВОК УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

О. А. Саввина, доктор пед. наук, профессор,
Г.А. Симоновская, кандидат пед. наук, доцент

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Елец

Ретроспективный анализ исторического и собственного опыта подготовки будущих учителей показал, что предметная (научная) составляющая является ключевым моментом в подготовке учителя математики. Баланс теоретической и практической составляющих подготовки в традициях отечественного опыта осуществляется через: 1) обычные практические занятия и семинары (в отличие от лекций), на которых происходит верификация теоретического научного знания; 2) различные виды педагогических практик, на которых формируются и совершенствуются профессиональные умения и навыки.

***Ключевые слова*:** история образования, подготовка учителя математики.

ON THE BALANCE OF THEORETICAL AND PRACTICAL TRAINING OF A MATHEMATICS TEACHER

O.A. Savvina, doctor of pedagogics, professor,
G.A. Simonovskaya, candidate of science, associate professor
Elets state I.A.Buninuniversity, Elets

The retrospective analysis of the historical experience and the authors' own experience in the training of future teachers has shown that the subject (scientific) constituent is the key moment in training a teacher of mathematics. The balance of theoretical and practical training according to the traditions of the native experience is realized through: 1) usual classes and seminars (in contradistinction to lectures), where verification of theoretical scientific knowledge takes place; 2) different kinds of pedagogic practical work, where professional abilities and skills are formed and perfected.
Keywords: history of education, training of a mathematics teacher.

Проблема баланса теоретической и практической составляющих в подготовке учителя математики в разные исторические периоды находила неодинаковое решение. Как свидетельствует дореволюционный педагог Н.Н. Салтыков, во Франции подготовка будущего учителя включала несколько этапов: 1) изучение научных курсов в университете; 2) дополнение этого практическими занятиями и лекциями с целью подготовки к экзамену на звание учителя; 3) практическая подготовка, включающая проведение пробных уроков в лицеях [1]. Т.е. вместо изучения педагогических дисциплин предполагалась только педагогическая практика.

Несколько иной была в XIX веке немецкая система подготовки учителя. Эта система обходилась без «практической подготовки», но к университетским курсам добавлялось изучение «полезных для будущего учителя дополнительных дисциплин» (история, философия, педагогика, логика и психология).

До начала XX века в России преобладало мнение о том, что университеты должны быть образовательными, научными учреждениями, а уж затем служить для подготовки преподавателей средней школы, поэтому педагогическая подготовка ограничива-

лась лишь включением в университетский курс методических дисциплин, к которым относились элементарная математика, история и философия математики.

Осмысление того, что будущему учителю математики средней школы нужна особая педагогическая подготовка, происходит в России лишь в конце первого десятилетия XX века, когда в 1911 г. в Москве был открыт Педагогический институт имени П.Г. Шелапутина [2].

По сути, институт давал послевузовское педагогическое образование. Его цель состояла в подготовке «лиц мужского пола, получивших высшее образование, к педагогической деятельности в средних учебных заведениях». В зависимости от специфики будущей педагогической деятельности слушатели (по своему выбору) делились на 5 групп по предметам: 1) русский язык и словесность; 2) математика, физика и космография; 3) русская и всеобщая история; 4) естествознание, химия и география и 5) древние языки.

Занятия в семинариях носили характер бесед, предметом которых служили самостоятельные работы и рефераты слушателей. Упражнения в преподавании включали «слушание» уроков, составление конспектов уроков и отчетов о прослушанных уроках, а также само преподавание.

Для «ознакомления с сущностью воспитательных обязанностей» слушатели 2-го курса проходили недельную практику в пансионе, существующем при гимназии. В ходе этой практики они посещали уроки в гимназии, знакомились с внутренним распорядком жизни в ней и пансионе, беседовали с директором, преподавателями, воспитанниками, проверяли домашние задания и пр., находясь при этом в стенах пансиона безотлучно.

В советское время для подготовки учителя в разных городах СССР были созданы педагогические институты. Один из таких институтов был основан в г. Ельце, в котором уже более 75 лет осуществляется подготовка учителей математики. Несомненно, организация и содержание этой подготовки постоянно пересматриваются, вносятся изменения, но основа остается прежней и включает три стержневых аспекта:1) теоретические знания в области психолого-педагогических наук, 2) прочные, глубокие знания по предмету (по математическим дисциплинам), 3) широкая возможность верифика-

ции полученных знаний во время учебной, педагогической и производственной практик.

Таким образом, в процессе обучения мы условно выделяем две составляющие: теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, и нетеоретическое, к которому можно отнести различные виды практик, аттестацию студентов. И, как бы не менялись государственные образовательные стандарты, блок теоретической подготовки всегда выступал в качестве обязательного. В практической части подготовки учителя математики следует выделить два аспекта: 1) обычные практические занятия и семинары, на которых происходит верификация теоретического научного знания; 2) различные виды педагогических практик, на которых формируются и совершенствуются профессиональные умения и навыки.

Список литературы

1. Салтыков Н.Н. Об организации подготовки преподавателей средней школы // Доклады, читанные на 2-м Всероссийском Съезде преподавателей математики в Москве. М., 1915. С.29–42.
2. Колягин Ю.М., Саввина О.А. Вековой юбилей педагогического института им. Павла Григорьевича Шелапутина // Педагогика. 2011. №4. С.77–83.

КАЗАНЬ

ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ» В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Е.Р. Садыкова, к.пед.н., доцент,
Н.В. Тимербаева, к.пед.н., доцент,
Казанский федеральный университет, Казань

В данной работе рассматриваются этапы изучения раздела «Геометрические построения» в процессе подготовки будущего учителя

математики. На основе анализа проводимых тестов предлагается корректировка содержания учебного курса, направленная на более глубокое освоение теоретического и практического материала.
Ключевые слова: будущий учитель математики, процесс подготовки учителя, геометрические построения на плоскости и в пространстве.

THE ORGANIZATION OF STUDY THE SECTION «GEOMETRICAL CONSTRUCTIONS» IN THE PROCESSOF TRAINING A FUTURE TEACHER OF MATHEMATICS

E.R. Sadykova, candidate of pedagogical sciences, associate professor
N.V. Timerbaeva, candidate of pedagogical sciences, associate professor
Kazan Federal University, Kazan

The paper describes the stages of studying the section «Geometrical constructions» in the process of training a future teacherof mathematics. The authors propose adjustment of the content of the training course, aimed at a deeper exploration of theoretical and practical material.
Keywords: future teacher of mathematics,the process of training the teacher, geometrical constructionson the plane and in space.

Решение задач на построение в курсе геометрии средней школы позволяет повторить и закрепить весь изученный ранее теоретический материал; дает возможность выполнить точный чертеж при решении сложных задач планиметрии; развивает пространственное мышление, поскольку учащийся еще в ходе анализа должен представить предполагаемую конструкцию. Приведем слова выдающегося ученого-математика, автора школьных учебников, А.Н. Колмогорова о том, что «…в основе большинства математических открытий лежит какая-либо простая идея: наглядное геометрическое построение, какое-либо новое неравенство и т.п.», подчеркивающие необходимость овладения навыками геометрических построений.

На наш взгляд, процесс подготовки будущего учителя математики должен быть организован таким образом, чтобы студент мог овладеть необходимыми математическими компетенциями, научиться самостоятельному добыванию знаний, а также быть вовлеченным в деятельность по реализации связи изучаемых матема-

тических дисциплин с будущей профессиональной деятельностью учителя математики. В настоящей статье мы остановимся на организации изучения раздела «Геометрические построения» в процессе подготовки будущего учителя математики на отделении педагогического образования Института математики и механики КФУ.

Задачи на построение изучаются в четвертом семестре второго курса в рамках дисциплины «Методика решения задач по элементарной математике. Планиметрия». На начальном этапе студентам предлагаются тесты на оценку их остаточных знаний по геометрическим построениям на плоскости, изученным в курсе основной школы (например, перечислить этапы решения задач на построение; построить прямую, параллельную (перпендикулярную) к данной и проходящую через данную точку; построить касательную к окружности и т.п.).Анализ выполненных заданий позволил нам выявить следующие недочеты:

- при изучении соответствующих тем геометрии делается упор только на формальное практическое использование алгоритмов построения без понимания логических взаимосвязей между элементами условия и требования задачи;

- используются лишь элементарные построения и метод геометрических мест точек, методы геометрических преобразований и алгебраический изучаются поверхностно, без закрепления необходимых умений и навыков;

- опускаются такие основные этапы решения этих задач, как анализ, доказательство, исследование, а, именно, они являются основными этапами логических рассуждений при решении любых геометрических задач.

Соответственно, нами скорректировано содержание изучаемого материала:

- более подробно изучаются выпадающие из школьного курса методы геометрических построений (спрямления, алгебраический, геометрических преобразований, в том числе, параллельного переноса, центральной и осевой симметрии, гомотетии и т.п.). С этой целью специально разработано учебное пособие «Методы решения конструктивных задач на плоскости»;

- при решении планиметрических задач на доказательство используются методы нисходящего и восходящего анализа и т.д.

На конечном этапе студентам предлагаются тесты выходного контроля, содержащие как задачи на построение школьного уровня, так и на применение вновь изученных методов. Надо отметить, что около 90% студентов успешно справляется с предложенными заданиями.

Изучение геометрических построений в пространстве продолжается на третьем курсе в рамках дисциплины «Методика решения задач по элементарной математике. Стереометрия». На начальном этапе проводится входное тестирование, в котором представлены задания итогового теста по планиметрии (геометрические задачи на построение на плоскости) и вопросы школьного курса стереометрии на построение сечений (например, дать определение секущей плоскости параллелепипеда; определить, какие многоугольники получаются в сечении тетраэдра, параллелепипеда; построить сечение тетраэдра потрем заданным точкам). Тестирование позволяет выявить пробелы в знаниях студентов по геометрическим построениям в пространстве. В среднем, 80% студентов выполняют задания планиметрического блока, стереометрические же задачи вызывают затруднения у большей части студентов. Это объясняется, в частности, тем, что стереометрические задачи на построение отличаются от аналогичных планиметрических задач (в пространстве производить построения при помощи чертежных инструментов с соблюдением формы и размеров фигур невозможно). Действительно, в курсе стереометрии приходится оперировать с изображениями объектов, а не самими объектами, что требует больших усилий при решении задач на построение.

Для развития пространственного представления будущих учителей математики делается акцент на изучение геометрических мест точек в пространстве, а также аксиоматического метода и использование проекционного чертежа, что позволяет повторить свойства геометрических объектов и решать позиционные и метрические задачи. Аксиоматический метод применяется при решении задач вида: построить плоскость, проходящую через данную точку параллельно двум данным скрещивающимся прямым. При решении задач на проекционном чертеже применяется один из способов изображения пространственных фигур на плоскости (перспектива, проекции Монжа, аксонометрия). Для усвоения вопросов данного раздела разработан электронный образовательный ресурс «Стерео-

метрия», в котором студентам предлагаются теоретические сведения, упражнения, тестовые задания, задачи для самостоятельного решения. На конечном этапе проводится итоговое тестирование (например, охарактеризовать суть аксиоматического метода; перечислить требования к проекционному чертежу; построить сечение многогранника, удовлетворяющее заданным условиям и т.п.). Результаты показывают, что 76% студентов с заданиями теста справились, а оставшиеся испытывают затруднения в решении метрических задач.

Дальнейшая работа с геометрическими построениями продолжается на 4 -5 курсах при изучении «Методики обучения геометрии», во время прохождения педпрактики, написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Список литературы

1. Геометрические построения в пространстве: учеб.-метод. пособие/ О.В. Разумова, Е.Р. Садыкова. – Казань: Казан. ун-т, 2014. – 80 с.

2. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2012. – 255 с.

3. Колмогоров А.Н. О профессии математика: В помощь поступающим в вузы. – М-во высш. образования СССР. – 2-е изд., доп. – Москва: Совет. наука, 1952. – 32 с.

4. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов матем. факультетов пед. университетов/ под науч. ред. В.В. Орлова. – М.:Дрофа, 2007. – 320 с.

5. Методы решения конструктивных задач на плоскости/ Сост. К.Ш. Рамазанова, Н.В. Тимербаева. – Казань: Казан. ун-т, 2013. – 70 с.

6. Практикум по элементарной математике: Геометрия: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов и учителей/ В.А. Гусев, В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. – М.: Просвещение, 1992. – 352 с.

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Э.И. Фазлеева, к.пед.н., доцент,
Н.В. Тимербаева, к.пед.н., доцент
Казанский федеральный университет, Казань

В статье описана система работы по развитию творческой активности студентов на занятиях по методике обучения математике. Особое внимание уделяется рассмотрению продуктивных методов обучения, в частности, применения деловой игры.
Ключевые слова: развитие творческой активности, будущие учителя математики, методика обучения математике, деловая игра.

THE CREATIVE ACTIVITY OF THE STUDENTS ON THE METHODS OF MATHEMATICS TEACHING

E.I. Fazleeva, candidateof pedagogical sciences, associate professor,
N.V. Timerbaeva, candidateof pedagogical sciences, associate professor
Kazan Federal University, Kazan

The paper describes the practices for the development of creative activity of the students in the course of studying the methods of teaching mathematics, the particular attention is paid to the active methods, for example to the using the business game.
Keywords: the development of the creative activity, the future teachers of the mathematic, the teaching method of mathematics, business game.

Главной целью педагогического образования является подготовка учителя-профессионала, способного решать все многообразие задач, связанных с обучением, развитием и воспитанием школьников. Она считается достигнутой, если в результате удается сформировать инициативного, творчески активного педагога, способного в свою очередь формировать творческую личность учащегося. Исходя из этого, необходимо находить новые, более эффективные способы организации учебно-воспитательного процесса в вузе. Занятия по методике обучения математике являются удобной «пло-

щадкой» для поиска, экспериментальной проверки и реализации таких путей.

Проблема творчества, творческой активности личности постоянно интересовала ученых. Ею занимались педагоги, методисты и психологи Л.С. Выготский, Г.И. Щукина, М.К. Билалов, Н.Е. Воробьев, М.В. Кошкина, Т.В. Лучкина, Н.В. Тимербаева и др. Обобщая идею рассмотренных исследований, можно заключить, что творческая активность является одновременно, как высшим уровнем учебно-познавательного процесса, так и обязательным условием всестороннего развития личности. В связи с этим, творческую активность мы рассматриваем как способность личности по-новому, нестандартно, неординарно решать возникающие перед ней задачи и проблемы, опираясь на свой предшествующий, постоянно накапливаемый опыт, совершенствуя его в процессе деятельности.

Наша статья посвящена описанию развития творческой активности студентов отделения педагогического образования Института математики и механики КФУ на занятиях по методике обучения математике.

Мы попытались выделить следующие критерии творческой активности будущего учителя математики: мотивация к творческой деятельности; наличие творческого продукта (портфолио учителя) как результата творческой деятельности; рефлексия.

Мы считаем, что творческая активность будущего учителя математики – это готовность к поиску вариантов разрешения какой-либо ситуации или математической задачи, предпочтение сложностей и нахождение привлекательности в трудностях, умение находить оригинальные решения, потребность в самостоятельной деятельности.

Развитие творческой активности студентов на занятиях по методике обучения математике осуществляется, в основном, благодаря активным (продуктивным) методам обучения, применяемым нами с тем, чтобы в дальнейшей своей профессиональной деятельности они, как будущие учителя, также могли использовать эти приемы.

С целью развития творческой активности студентов на основе продуктивных методов обучения во время занятий предлагаются специальные задания, требующие при выполнении нестандартного творческого подхода.

Например,

- изучать возможности использования на уроке математики традиционных и инновационных средств наглядности;

- изучать методы и приемы активизации учебно-познавательной деятельности учащихся;

- анализировать традиционные и нетрадиционные формы и методы обучения;

- изучать содержание федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования;

- анализировать действующие учебно-методические комплекты по математике;

- проводить логико-математический анализ тем школьного курса математики;

- составлять конспекты уроков с включением в них следующих элементов: система подготовительных упражнений к изучению новой темы, объяснение нового материала с использованием исторических сведений или проблемной ситуации, первичное закрепление материала на уроке, проведение самостоятельной работы любого вида, учебная ролевая игра на любом этапе урока, домашнее задание и инструктаж к нему;

- составлять для заданного фрагмента содержания обучения план-конспект урока-исследования;

- разрабатывать уроки в соответствии с модульной технологией обучения;

- разрабатывать по данным темам методику проведения деловой игры;

- разрабатывать систему практических заданий по теме (указывается конкретная тема) на основе технологии уровневой дифференциации;

- составлять практические задания по теме с использованием метода ошибок;

- решать ситуационные задачи;

- разрабатывать и демонстрировать в роли учителя урок изучения нового материала (урок-закрепление, урок-повторение) с применением продуктивных методов обучения.

Проиллюстрируем некоторые из предлагаемых заданий.

1. Студентам 3 и 4 курсов в начале изучения дисциплины «Методика обучения математике» предлагается определить методы

и приемы активизации учебно-познавательной деятельности учащихся. Поскольку методические дисциплины начинают изучаться лишь в 5 семестре, то, очевидно, что студенты 3 курса приводят известные им методы, опираясь на свой интуитивный опыт. Студенты 4 курса, уже изучившие дисциплину «МОМ» в предыдущих семестрах, выделяют их в полном объеме (см. рис.1). Таким образом, можно заметить, что если студенты 3 курса имеют лишь интуитивные представления о методах и приемах активизации учебно-познавательной деятельности учащихся, то студенты 4 курса с ними теоретически уже знакомы, но в то же время у них отсутствуют системные знания о методах, приемах и средствах обучения.

Несколько студентов на занятии демонстрируют свои планы-конспекты и защищают соответствующие фрагменты, обосновывая каждое действие. Защита проводится с использованием учебных пособий, дидактических материалов и мультимедийных презентаций.

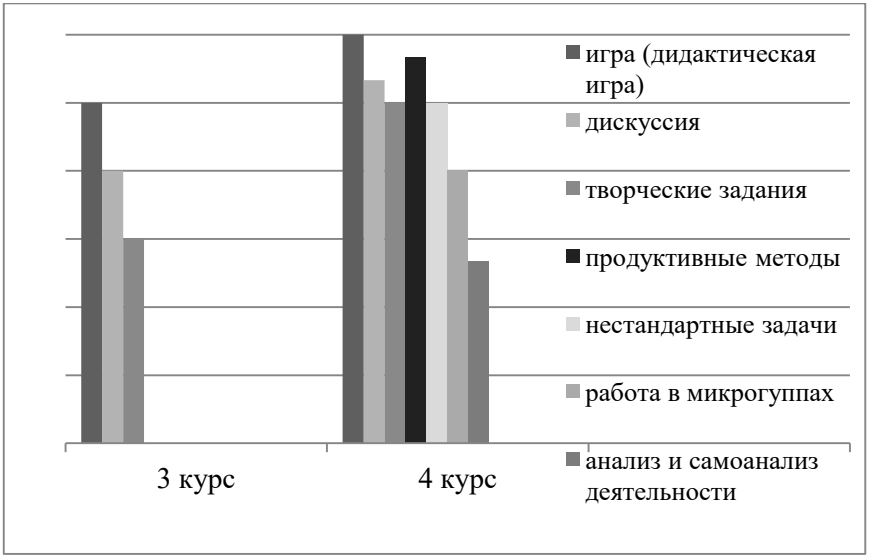


Рис. 1. Методы активизации учебно-познавательной деятельности (точка зрения студентов)

Далее следует подготовка и проведение уроков-деловых игр, т.к. именно игра относится к наиболее интенсивным средствам развития творческой активности студентов. Причем, с целью воспитания ответственности в будущем педагоге преподаватель разъясняет условие: в случае невозможности провести урок, студент должен обеспечить себе замену. На занятии между студентами группы распределяются роли: активный ученик, отстающий, пассивный и т.д. Во время урока, который дает «учитель», каждый должен действовать в соответствии со своей ролью, может быть, даже совсем непривычной. Возможность исполнения различных ролей позволяет более глубоко осмыслить возникающие ситуации.

Демонстрация студентом урока или фрагмента урока снимается на видеокамеру и на следующем занятии осуществляется просмотр этого видео. При таком подходе студенты со стороны могут увидеть свои достоинства и недостатки по проведению урока, могут более подробно и детально прокомментировать свой урок (т.е. провести самоанализ), а наблюдающие студенты могут дать более объективную оценку и предложить методические рекомендации, исходя из своего субъектного опыта.

Завершающий этап курса «МОМ» – игра «Лучший учитель школы». В нем присутствует элемент состязательности, что способствуют нахождению оригинальных решений и оказывает существенное влияние на развитие творческой активности студента. Нескольким студентам заранее (за 1месяц) предлагается подготовить материал урока по одной теме. Студенты будут проводить один и тот же фрагмент урока в течение 10 – 15 минут.

В начале занятия преподаватель распределяет роли учеников и формирует конкурсную комиссию в составе 3 человек (см. рис. 2). Комиссия совещается и вырабатывает критерии оценки кандидатов на звание «Лучшего учителя».

После этого начинается процедура конкурсного отбора. Студенты, исполняющие роли кандидатов, по очереди входят в аудиторию, представляются и проводят занятие. Студенты группы ведут себя в соответствии с отведенными ролями.

Далее конкурсная комиссия совещается 10-15 минут и озвучивает результаты. На окончательный результат влияют мнения группы «учителей», группы «школьников», а также преподавателя.

ФИО студентов / Роли			…..	
Учитель				
Директор				
Завуч				
Отличник				
Ударник-активист				
Ударник «в телефоне»				
Троечник «в телефоне»				
Троечник-непоседа				
Двоечник-хулиган				
Староста класса				
Теневой лидер				
…				

Рис. 2. Распределение ролей на уроке

В процессе деловой игры студенты осваивают навыки преподавания и накапливают педагогический опыт. Обсуждение кандидатов на должность учителя дает возможность оценить собственную подготовку и умение преподнести материал, умение работать с аудиторией. Создается рефлексивная среда, которая характеризуется наличием условий для изменения будущими учителями представлений о себе.

Серия подобных деловых игр позволяет каждому студенту попробовать себя в различных ролях (учеников, учителя, администрации школы). Студенты учатся понимать мотивы поведения людей, задействованных в учебном процессе. Возникает возможность моделирования особых проблемных ситуаций, когда личностный,

профессиональный и интеллектуальный опыт студентов в достижении соответствующей педагогической цели осознается недостаточным, а потому актуализируется и развивается. Противоречие между ресурсами своего «Я» и уникальностью ситуации разрешается в поиске новых, нестереотипных способов действия.

Опыт показывает, что когда студенты весь ход урока проигрывают на себе, они намного увереннее чувствуют себя в школе и качество их работы заметно возрастает. При этом создаются условия для более успешной и быстрой адаптации к выбранной профессии, а также для будущего творческого роста.

Таким образом, творческая активность будущего учителя развивается как способность к созданию новшеств в педагогической деятельности, а также как своеобразная способность творчески относиться к себе, своей будущей профессии, к взаимодействию с будущими учениками, к разрешению проблемных ситуаций.

В рамках нашего исследования результатом проявления творческой активности будущего учителя математики является конкретный конечный результат – творческий продукт (портфолио учителя математики).

Список литературы

1. Билалов М. К. Дидактическая модель формирования творческой активности будущего учителя // Омский научный вестник, №6-62, 2007,с.174-176.

2. Воробьёв Н.Е., Мизюрова Э.Ю. Развитие творческой активности студентов при изучении дисциплин гуманитарного цикла. Монография. – Волгоград: Перемена, 2001. – 184 с.

3. Выготский Л.С. Психология развития человека. – М.: Изд-во Смысл; Изд-во Эксмо, 2005. – 1136 с.

4. Кошкина М.В. Экономические основы творческой деятельности в некоммерческом секторе культуры и искусства.Монография. – Самара: ООО «Издательство Ас Гард», 2010. – 214 с.

5. Лучкина Т.В. Развитие творческого потенциала молодого учителя современной школы России // Гуманитарный вектор,№ 2, 2010, с. 21–29.

6. Тимербаева Н.В. Развитие творческого потенциала будущих учителей естественно-математической специализации. Дис. канд. пед. наук / Н.В. Тимербаева. Казань, 2003. – 206 с.

7. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. Научное издание, АПН СССР.– М.: Педагогика, 1988. – 208 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Л.Р. Шакирова, д.пед.н., профессор,
М.В. Фалилеева, к.пед.н.
Казанский федеральный университет, Казань

Рассмотрен опыт проектирования образовательной программы подготовки учителя математики и информатики на основе компетентностного подхода.
Ключевые слова: высшее педагогическое образование, бакалавриат, магистратура, учитель математики и информатики.

DESIGNING of CURRICULA FOR TRAINING FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS AND INFORMATICS

L.R. Shakirova, doctor of pedagogic sciences, professor,
M.V.Falileeva, candidateof pedagogic sciences,
Kazan Federal University, Kazan

There has been considered the experience of designing an educational program of preparation of teachers of mathematics and informatics on the basis of competence approach.
Keywords: higher pedagogical education, Bachelor's degree, Master's degree, teacher of mathematics and informatics.

Необходимость подготовки будущих учителей, способных к реализации требований ФГОС основного общего образования, ак-

туализирует проблему проектирования новых образовательных программ педагогического направления.

Анализируя существующие проблемы подготовки учителя в России и за рубежом, можно отметить, что учителя должны иметь глобальное гражданское образование, обладать знаниями и навыками, необходимыми для критического оценивания явлений в быстро меняющемся мире [2;3]. Традиционные программы подготовки учителей содержат множество несвязанных курсов. Создание эффективных программ педагогического образования требует согласованности и интеграции между курсовой работой в университете и педагогической работой в школе, которые связывают теорию и практику и служат эффективной разработке и моделированию различных стилей обучения и качественному преподаванию [1]. Hands&Rong [4] в своем эмпирическом исследовании описали опыт подготовки учителей в США путем переплетения курсовой работы в университете и практики в школе в процессе интегрированной бакалаврской и магистерской программы.

Изучение существующего опыта позволило разработать собственную программу пятилетнего бакалавриата подготовки учителя математики и информатики, реализуемую в Институте математики и механики им. Н.И. Лобачевского в Казанском федеральном университете. В ее основу положены Профессиональный стандарт педагога и ФГОС высшего образования нового поколения. Цель подготовки – целенаправленное осознанное развитие будущего специалиста путем поэтапного формирования и наращивания профессиональных компетенций.

Для осуществления данной цели процесс обучения студента предусматривает последовательное прохождение ступеней его профессионального развития. *Первая ступень* – адаптация студента к процессу обучения в вузе. В учебном плане с учетом адаптации должны быть запланированы вводные курсы.

На втором году обучения студенты имеют активную учебную позицию, но процесс обучения не является проблемным для неотстающих студентов, поэтому перед ними необходимо поставить новые цели образования. Наши наблюдения показали, что успешным является развитие научно-исследовательских умений студентов. Для этого предлагается курс «*Основы исследований в математическом образовании*», целью которого является привле-

чение студента к написанию курсовых проектов, к участию во внутренних конференциях института, проблемных исследовательских группах преподавателей. В учебном плане содержатся базовые учебные курсы по математике и информатике, по введению в психолого-педагогический блок.

На *третьем году обучения* начинается профессиональная ориентация студента. В учебном плане содержатся базовые курсы (методика обучения математике, методика обучения информатике, когнитивная психология и первые курсы по выбору математического, естественно-научного блока (по математике, информатике и ИКТ, математическому моделированию). На этом этапе студент выходит на учебную практику в качестве помощника учителя.

На четвертом курсе теоретически подготовленный на базовом уровне студент должен практически реализовывать свои профессиональные компетенции. Он активно готовится к прохождению педагогической практики, выбирает для своего совершенствования курсы по выбору психолого-педагогического цикла, углубленные математические и прикладные курсы. В ходе педагогической практики он впервые проводит уроки математики, информатики и ИКТ.

На пятом курсе происходит профессиональное самоопределение студента и формирование компетенций, связанных с разными областями деятельности учителя (работа в профильных классах, использование ИКТ в обучении, проектно-исследовательская деятельность, организация внеурочных мероприятий и пр.). Основу программы составляют дисциплины по выбору.

На завершающем этапе происходит изучение спроса бакалавров в выборе направлений магистерской подготовки, позволяющее учитывать их мнение при совершенствовании существующих и проектировании новых магистерских программ в области педагогического образования.

Список литературы

1. Darling-Hammond, L. (2006). Constructing 21st-century teacher education. *Journal of Teacher Education*, 57 (3), pp. 300-314.

2. Falileeva M., Shakirova L., KinderM. **(2016).** Study of bachelors's demand as one of the conditions of creation of Master's programs in the field of teaching and learning. 8th International Conference on Ed-

ucation and New Learning Technologies, Barcelona (Spain), https://iated.org/concrete3/view_abstract.php?paper_id=50347.

3. Flores, M.A., Niklasson, L. (2014). Why do student teachers enroll for a teaching degree? A study of teacher recruitment in Portugal and Sweden. JournalofEducationfor Teaching, vol. 40, Issue 4, pp. 328-343.

4. Hands, R. , Rong, Y. (2014). Schools as Clinics: Learning About Practice in Practice. PeabodyJournalofEducation, vol. 89, Issue 4, pp. 453-465.

КАЛУГА

ОБ УСЛОВИЯХ И СРЕДСТВАХ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ВУЗЕ

И.В. Дробышева, **д.пед.н., профессор,**
Ю.А. Дробышев, д.пед.н., профессор
Калужский филиал Финуниверситета, Калуга

В работе представлены условия повышения качества математической подготовки студентов, выполнение которых необходимо для успешной реализации компетентностного подхода.
Ключевые слова: компетенция, математическая подготовка, дифференциация, показатели качества образования.

CONDITIONS AND MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF MATHEMATICAL TRAINING IN HIGH SCHOOL

I.V. Drobysheva, doctor of pedagogical sciences, professor,
Y.A. Drobyshev, doctor of pedagogical sciences, professor
Kaluga branch of the financial University, Kaluga

The paper presents the conditions of increase of quality of mathematical preparation of students, which are required for the successful implementation of the competence approach.
Keywords: competence, mathematical education, differentiation, quality of education

В ФГОС ВО представлены требования к подготовке выпускников, представляющие совокупности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Специфика подготовки выпускника вуза – будущего специалиста в области естественных наук, инженерии, экономики, связана с тем, что овладение многими из компетенций невозможно при низком уровне усвоения математического содержания. В тоже время анализ результатов обучения студентов математическим дисциплинам позволяет выявить общую тенденцию снижения качества математической подготовки. Подтверждением этого вывода являются не только баллы, полученные на экзаменах и зачетах, но и результаты качественного анализа выполненных студентами различных видов контрольных заданий.

Вышесказанное свидетельствует о наличии противоречия между реальным и требуемым для успешной реализации компетентностного подхода уровнями математической подготовки студентов. Необходимость разрешения данного противоречия обуславливает проблему исследования поиска условий и средств, обеспечивающих повышение качества математической подготовки студентов вузов.

Значительная дифференциация в уровне математической подготовленности студентов первого курса, достаточно низкий уровень их познавательной самостоятельности и мотивации к изучению математики позволяют в качестве основного условия повышения качества математической подготовки выдвинуть положение о необходимости дифференциации математической подготовки. В работах [2, 3] раскрыта технология дифференцированного компетентностно-ориентированного обучения студентов математике, реализуемая посредством продвижения студентов по индивидуально-групповым образовательным траекториям.

В работе [1] представлены необходимые условия обеспечения качества образования в вузе. К основным из них относятся:

– открытость системы показателей качества образования, соответствие материальной составляющей процесса подготовки современному уровню развития соответствующих видов профессиональной деятельности будущих выпускников, мотивированность

студентов к осуществлению различных видов профессиональной деятельности.

– включение в процессуальный и содержательный компоненты образовательного процесса элементов, обеспечивающих достижение планируемых уровней соответствующих показателей качества образования;

– оснащение образовательного процесса современными средствами обучения, использование которых повышает эффективность учебного процесса и обеспечивает подготовку студентов к профессиональной деятельности;

– систематический объективный мониторинг показателей качества образования, выявляющий степень достижения целей образования на уровне отдельных учебных дисциплин и их модулей, на уровне приобретения студентами опыта творческой деятельности, на уровне готовности преподавателей к осуществлению образовательного процесса, гарантирующего подготовку конкурентоспособных выпускников, на уровне соответствия методических материалов целям образования.

В докладе будет раскрыта конкретизация представленных выше условий и средств их реализации для решения задачи повышения уровня математической подготовки студентов.

Список литературы

1. Дробышева И.В. О необходимых условиях обеспечения качества образования в вузе //Вестник Калужского университета, 2013, №3-4, С. 87-90.

2. Дробышева И.В. Об этапах проектирования индивидуально-групповых образовательных траекторий обучения студентов математике//Современные проблемы науки и образования, 2014.-№6.-с.691

3. Дробышева И.В., Дробышев Ю.А., Никаноркина Н.В., Кузина Н.В., Дробышева С.Ю. Технология дифференцированного компетентностно-ориентированного обучения студентов математике. Монография. - Москва, ООО "ТРП", 2016.- 156с.

ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПОРТФОЛИО КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО И РАЗВИВАЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА МАТЕМАТИКИ

Ю.А. Дробышев, д.пед.н., профессор,
И.В.Дробышева, д.пед.н., профессор
Калужский филиал Финуниверситета, Калуга

В работе представлено содержание историко-математического портфолио, направленное на повышения общекультурного уровня студентов и формирование их нравственных качеств.
Ключевые слова: портфолио, история математики, воспитание, развитие.

HISTORICAL-MATHEMATICAL PORTFOLIO AS A MEANS OF IMPLEMENTING EDUCATIONAL AND DEVELOPMENTAL POTENTIAL OF MATHEMATICS

Y.A. Drobyshev, doctor of pedagogical sciences, professor,
I.V. Drobysheva, doctor of pedagogical sciences, professor
Kaluga branch of the financial University, Kaluga

The paper presents the content of the historical and mathematical portfolio, aimed at raising the general cultural level of students and the formation of their moral qualities.
Keywords: portfolio, history of mathematics, education, development.

Одно из направлений реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации связано с математическим просвещением и популяризацией математики. В его рамках предлагается: «формирование гордости за достижения российских ученых; обеспечение непрерывной поддержки и повышения уровня математических знаний для удовлетворения любознательности человека, его общекультурных потребностей, приобретение знаний и навыков, применяемых в повседневной жизни и профессиональной деятельности» [1].

В условиях внедрения ФГОС ВО необходимо сделать так, чтобы исключить пассивное обучение, создать условия для развития студентов, в том числе, в рамках их самостоятельной работы.

В качестве средства, используемого для реализации этого направления при изучении курса высшей математики, предлагается каждому студенту создать свой историко-математический портфолио. Работа по его наполнению включает поиск информации, ее переработку и создание новых средств ее представления. Как отмечено в работе [2], основные материалы, представленные в портфолио, должны содержать:

1. Этимологию происхождения основных изучаемых математических понятий;
2. Математические задачи, которые способствовали появлению тех или иных разделов математики, и их методы решения;
3. Прикладные задачи, которые раскрывают основные направления применения изучаемого материала, и соответствующие им математические модели;
4. Информацию о развитии отечественной, регионально-национальной и зарубежной математики;
5. Сведения персоналистической направленности, раскрывающие жизнь и деятельность отечественных математиков, способствующие формированию нравственного, гражданского, патриотического воспитания;
6. Интерактивные средства, раскрывающие хронологическую последовательность развития основных разделов курса высшей математики;
7. Электронные энциклопедии (музеи), посвященные отечественным математикам;
8. Список изученной историко-математической литературы и аннотации работ.

Работа по наполнению портфолио позволит сформировать устойчивый интерес к математике и увидеть, как изученный материал можно использовать в будущей профессиональной деятельности.

Такую работу целесообразно в дальнейшем продолжить и при изучении других математических дисциплин (теория вероят-

ностей и математическая статистика, исследование операций, математические методы в экономике и др.)

Список литературы

1. Концепции развития математического образования в Российской Федерации // http://минобрнауки.рф/documents/3894

2. Дробышев Ю.А., Дробышева И.В. Использование персоналистического компонента истории математики для решения воспитательных задач// Сборник трудов Всероссийской конференции по истории математики и математического образования, посвященной 130-летию со дня рождения Н.Н. Лузина редколлегия: Е.Н. Герасимова, С.С. Демидов, Р.А. Мельников, О.А. Саввина. 2013. С. 142-145.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ КУРСА «МАТЕМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ»

С.Ю. Дробышева

Калужский государственный университет им. К.Э.Циолковского, Калуга

В работе раскрыты условия и средства подготовки будущих бакалавров экономики к педагогической деятельности при изучении дисциплины «Математика в экономике».

Ключевые слова: педагогическая деятельность, условия подготовки, учебные проекты.

PEDAGOGICAL ORIENTATION OF THE COURSE "MATHEMATICS IN ECONOMICS"

S.Yu. Drobysheva

Kaluga State University n.a. K.E. Tsiolkovsky

The work reveals the conditions and means of training of future bachelors of economy to pedagogical activity in studying of discipline of "Mathematics in Economics".

Keywords: teaching activities, conditions of preparation, educational projects.

Особенностью ФГОС ВО по различным направлениям подготовки является, что они предоставляют вузам возможность выбирать конкретные виды деятельности, к выполнению которых должен быть готов выпускник. Одним из видов деятельности, к которому должны быть готовы бакалавры по различным направлениям подготовки, является педагогическая.

Значимая роль в профессиональной подготовке будущих бакалавров экономики отводится математическим дисциплинам, при изучении которых студенты не только овладевают математическим аппаратом, необходимым для решения экономических задач, но и приобретают опыт составления экономико-математических моделей. Другое, не менее важное значение изучения математических дисциплин состоит в том, что их содержание может быть объективной основой для приобретения студентами знаний и умений в области методики обучения междисциплинарным компонентам: понятиям, законам, методам, задачам.

В работе [1] раскрыты педагогические условия подготовки будущих бакалавров экономики к педагогической деятельности при обучении их математическим дисциплинам. Среди них положение о том, что общие для математических и экономических дисциплин компоненты содержания должны составлять основу содержания математической составляющей подготовки к педагогической деятельности. Дисциплина «Математика в экономике», интегрирующая знания студентов по линейной алгебре, математическому анализу, теории вероятностей, математической статистике, исследованию операций, микроэкономике, макроэкономике и другим экономически дисциплинам, объективным образом может обеспечить реализацию данного положения. Учебные проекты, связанные с созданием методики изучения экономико-математических компонентов содержания, разработкой соответствующего методического обеспечения и методикой его применения, являются основным средством, используемым для этого. Так, при выполнении учебного проекта «Задачи теории предложения и спроса и методика обучения их решению», включенного в программу изучения темы «Математические основы теории предложения и спроса», студенты приобретают опыт анализа полноты системы задач, исходя из методик изучения компонентов содержания темы, конструирования задач недостаю-

щих видов, определения сложности задач, а также разработки методик обучения нестандартным задачам.

Список литературы

1. Дробышева С.Ю. Формирование педагогических компетенций у будущих бакалавров экономики при обучении математике //Современные проблемы науки и образования, 2016.-№4

КИРОВ

ЦИКЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КАК ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ В МАТЕМАТИКЕ

Е.М. Вечтомов, д.ф.-м.н., профессор,
В.И. Варанкина, к.ф.-м.н., доцент

Вятский государственный университет, Киров

Раскрывается значение циклической структуры в математическом образовании студентов. Вводится понятие циклического полукольца. Рассматриваются учебные и исследовательские задачи.

Ключевые слова: изучение циклической структуры, циклическая полугруппа, циклическое полукольцо.

CYCLIC STRUCTURE AS SUBJECT OF STUDY IN MATHEMATICS

E.M. Vechtomov, doctor of physic-mathematical sciences, professor,
V.I. Varankina, candidate of physic-mathematical sciences, docent
Vyatka State University, Kirov

The article reveals the importance of the cyclic structure in the mathematical education of students. The notion of a cyclic semiring is introduced. We consider educational and research tasks.
Keywords: study of cyclic structure, cyclic semigroup, cyclic semiring.

Циклическая структура играет важную роль в современной математике. Хорошо известно строение циклических групп и циклических полугрупп [5]. Неодноэлементные циклические кольца совпадают с конечными полями. Циклы и циклические процедуры – неотъемлемые инструменты дискретной математики и информатики. Интересным и нетривиальным алгебраическим объектом оказались циклические полукольца, исследование которых начато в [2] и продолжено в [1, 3, 4]. Конечные циклические полукольца могут найти приложения в криптографии.

Полукольцо – это алгебраическая структура с ассоциативными операциями сложения + и умножения ·, дистрибутивного относительно сложения с обеих сторон. Полукольцо S называется (мультипликативно) *циклическим*, если все его ненулевые неединичные элементы (при наличии 0 или 1 в S) являются натуральными степенями элемента $a \in S$, называемого *образующим* полукольца S, в обозначениях. Можно считать, что циклические полукольца имеют единицу 1. Полукольцо с тождеством $x+x=x$ называется *идемпотентным*, в противном случае – *неидемпотентным*. Под *полуполем* понимается полукольцо, мультипликативная полугруппа которого является коммутативной группой.

Выделим специальные классы циклических полуколец.

1. *Любое бесконечное циклическое полукольцо изоморфно числовому полукольцу* $1<2<4<\ldots<2^n<\ldots$ *, возможно с добавленным* 0, *со сложением* max, min, *левым* ($x+y\equiv x$) *или правым* ($x+y\equiv y$).

2. *Если в циклическом полукольце* $a^n=0$ *при некотором наименьшем натуральном значении n, то оно изоморфно полукольцу* $0<a^{n-1}<\ldots<a<1$ *со сложением* max *или* min.

3. *Если в циклическом полукольце* $a^n=1$ *для некоторого натурального n, то оно будет либо конечным полем, либо конечным циклическим полуполем, возможно с добавленным* 0.

В силу утверждений 1–3 можно изучать только конечные циклические полукольца S без 0 с мультипликативной полугруппой

$$\{1, a, \ldots, a^k, a^{k+1}, \ldots, a^{k+l-1}\},\ a^{k+l}=a^k,\ k, l\in\mathbf{N}.$$

Сформулируем еще несколько структурных теорем.

4. *Если сложение в S коммутативно, то S* совпадает со своим *«хвостом»* $\{1, a, \ldots, a^k\}$ *и* a^k *– поглощающий элемент, как по умножению, так и по сложению.*

5. *Любое неодноэлементное циклическое кольцо является конечным полем.*

6. *Некоммутативное сложение во всяком идемпотентном циклическом полукольце* $S=\{1, a, \ldots, a^k\}$ *левое или правое.*

7. *Цикл* $C=\{a^k, a^{k+1}, \ldots, a^{k+l-1}\}$ *циклического полукольца S с неидемпотентным некоммутативным сложением является его биидеалом, то есть* $CS\subseteq C$, $S+C\subseteq C$ *и* $C+S\subseteq C$.

Утверждения 1–7 являются хорошими учебно-исследовательскими упражнениями для студентов и аспирантов математических профилей и специальностей.

Исследование конечных циклических полуколец S еще не завершено. В этой связи рассмотрим четыре класса полуколец.

I. *Полукольца S с идемпотентным коммутативным сложением.* Они строятся на основе своих аддитивных полугрупп – конечных полурешеток. Перебираются все $(k+1)$-элементные верхние полурешетки. Элементам каждой из *допустимых* полурешеток приписываются символы a^i так, чтобы получилось полукольцо S. Полурешетки изображаются диаграммами Хассе. При этом учитывается следующее свойство: на диаграмме Хассе элемент с меньшей степенью не может находиться выше элемента с большей степенью. Вводится параметр m как наименьшее натуральное число, для которого $1+a^m=a^m$. Тогда элементы $1, a, \ldots, a^{m-1}$ являются минимальными, то есть располагаются на первом уровне диаграммы Хассе.

II. *Полукольца S с неидемпотентным коммутативным сложением.* Если сложение в S не константное ($x+y\equiv a^k$), то берем такие

наибольшие неотрицательные целые числа $m \le s$, что $a^m + a^s = a^{k-1}$. Положим $n = s - m$ и $p = k - 1 - s$. Тогда $m + n + p + 1 = k$. Полученные параметры k, m, n, p позволяют дать удовлетворительную классификацию циклических полуколец S. См. [1].

III. *Полукольца S с идемпотентным некоммутативным сложением.* Эти циклические полукольца описаны в [3].

IV. *Полукольца S с неидемпотентным некоммутативным сложением.* Выяснено строение таких полуколец с коротким хвостом ($k \le l$) [4]. Для их подсчета написана программа на языке программирования Си.

Актуальной задачей является разработка компьютерных программ для нахождения всех конечных циклических полуколец с данными параметрами и свойствами.

Список литературы

1. Бестужев А.С. О строении конечных мультипликативно-циклических полуколец // Ярославский педагогический вестник. 2013. Т.III. № 2. С. 14–18.

2. Вечтомов Е.М. Введение в полукольца: пособие для студентов и аспирантов. – Киров: ВятГПУ, 2000. – 44 с.

3. Вечтомов Е.М.. Лубягина И.В. Циклические полукольца с идемпотентным некоммутативным сложением // Фундаментальная и прикладная математика. 2012. Т. 17. Вып. 1. С. 33–52.

4. Вечтомов Е.М., Орлова (Лубягина) И.В. Циклические полукольца с неидемпотентным некоммутативным сложением // Фундаментальная и прикладная математика. 2016. Т. 21 (в печати).

5. Общая алгебра / Под общ. ред Л.А. Скорнякова. – М.: Наука, Т. 1. 1990. – 592 с.; Т. 2. 1991. – 480 с.

ФОРМУЛА ТЕЙЛОРА В ОБОСНОВАНИИ НЕРАВЕНСТВ БЕРНУЛЛИ

С.И. Калинин, д.пед.н., профессор
Вятский государственный университет, г. Киров

Работа знакомит читателя с доказательством неравенств Бернулли, опирающимся на использование формулы Тейлора.
Ключевые слова: простое неравенство Бернулли, обобщенное неравенство Бернулли, формула Тейлора функции.

THE TAYLOR FORMULA IN THE JUSTIFICATION OF INEQUALITIES OF BERNOULLI

S. I. Kalinin, doctor of pedagogical sciences, professor
State university of Vyatka, Kirov

The work familiarizes the reader with the proof of Bernoulli inequality, based on the use of Taylor formula of function.
***Keywords*:** simple Bernoulli inequality, generalized Bernoulli inequality, Taylor formula of function.

Упоминаемые в заголовке неравенства есть следующие неравенства

$$(1+x)^n \geq 1+nx \qquad (x>-1, n\in\mathbf{N}), \tag{1}$$

$$(1+x)^p \leq 1+px \qquad (0<p<1, x>-1), \tag{2}$$

$$(1+x)^p \geq 1+px \qquad (p>1,\ p<0, x>-1). \tag{3}$$

Неравенство (1) – классическое неравенство, его обычно называют *простым неравенством Бернулли* или (просто) *неравенством Бернулли*. Каждое же из неравенств (2) и (3) называется *обобщенным неравенством Бернулли*. Равенство в (1) достигается лишь тогда, когда $x=0$ или $n=1$, а в (2)–(3) – только при условии $x = 0$. Нетрудно заметить, что простое неравенство Бернулли получается из неравенства (3) при $p = n$ $(n\in\mathbf{N}, n>1)$.

Известно несколько способов доказательства неравенств (2) и (3). Эти способы используют методы анализа исследования функ-

ций на экстремум и выпуклость с помощью производных (см. работы [1], [2]). Оказывается, рассматриваемые неравенства можно легко обосновать, обращаясь к формуле Тейлора функции $f(x)=(1+x)^p$. Покажем это.

Напомним [3, с. 254–257], что если функция *f* определена и *n* раз непрерывно дифференцируема на отрезке $[x_0-\delta_1; x_0+\delta_2]$ $(\delta_1>0, \delta_2>0)$, внутри этого отрезка имеет конечную производную (*n*+1)-го порядка, за исключением, быть может, самой точки x_0, то для неё справедлива следующая формула Тейлора *n*-го порядка с остаточным членом в форме Лагранжа

$$f(x)=f(x_0)+\frac{f'(x_0)}{1!}(x-x_0)+\ldots+\frac{f^{(n+1)}(\xi)}{(n+1)!}(x-x_0)^{n+1}, \qquad (4)$$

$$x\in[x_0-\delta_1; x_0)\cup(x_0; x_0+\delta_2].$$

В представлении (4) точка ξ – точка, лежащая между точками x и x_0.

Запишем формулу Тейлора (1) первого порядка для функции $f(x)=(1+x)^p$, где *p* – действительный показатель, отличный от 0 и 1. Будем иметь

$$(1+x)^p=1+px+\frac{p(p-1)}{2}(1+\xi)^{p-2}x^2,$$

$$x\in(-1;0)\cup(0;+\infty). \qquad (5)$$

В представлении (5) точка ξ лежит между точками x и $x_0=0$.

Рассмотрим остаточный член $R_n(x)=\frac{p(p-1)}{2}(1+\xi)^{p-2}x^2$ в формуле (5). Легко видеть, что при $p<0$ или $p>1$ справедливо неравенство $R_n(x)>0$, а при $0<p<1$ – неравенство $R_n(x)<0$. Следовательно, верны соотношения

$$(1+x)^p>1+px \quad (p>1, p<0, x>-1, x\neq 0), \qquad (6)$$

$$(1+x)^p<1+px \quad (0<p<1, x>-1, x\neq 0). \qquad (7)$$

Данные соотношения и есть соответственно неравенства (3) и (2) при $x \neq 0$. Заметим, неравенства (6)–(7) обращаются в равенства при $x = 0$. Обобщенные неравенства Бернулли (2)–(3) полностью обоснованы.

Список литературы

1. Сорокин Г. А. Экстремум и неравенства // Математика в школе. – 1997. – № 1. – С. 76–81.

2. Калинин Сергей, Дворянинов Сергей. Неравенства Бернулли, их уточнения и применения // Математика в профильной школе. Фрактал. – 2015. – № 2. – С. 19–27.

3. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1. – М.: Наука, 1966. – 607 с.

ОБ ИНТЕГРАЦИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ ПРИ РЕШЕНИИ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

А. Н. Соколова, к.пед.н.
Вятский государственный университет, Киров

В работе приводится иллюстрация интегративного подхода при организации учебной практики бакалавров, который заключается в построении и анализе математических моделей при решении олимпиадных задач по программированию.

Ключевые слова: интегративный подход в обучении, обучение математике в вузе.

ABOUT THE INTEGRATION OF TEACHING COMPUTER SCIENCE AND MATHEMATICS IN SOLVING PROGRAMMING CONTEST TASKS

A.N. Sokolova, candidate of pedagogical sciences
Vyatka State University, Kirov

The article illustrates the integrative approach to the organization of practical training of bachelors, which consists of making and studying of mathematical models during solving programming contest tasks.
Keywords: integrative approach to learning, learning mathematics in high school.

Новое поколение Федеральных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) определяет следующие виды практик для каждого направления подготовки бакалавров: учебная, производственная и преддипломная [2]. Перед педагогами стоит методическая задача эффективной организации практик таким образом, чтобы соблюдалось соответствие типу практики и при этом формировались необходимые компетенции. В данных условиях большую роль играет интегративный подход к обучению.

Для ряда направлений подготовки на факультете компьютерных и физико-математических наук Вятского государственного университета учебная практика организована в виде решения олимпиадных задач по программированию из архивов специализированных сайтов [1, 3].

Текстовые формулировки заданий с интересным, шуточным сюжетом, с одной стороны, обеспечивают положительную мотивацию к выполнению заданий, а с другой – интегративный подход к обучению, формирующий у студентов навыки построения математической модели, затем алгоритма решения задачи и реализации его на языке программирования.

Анализ формулировок задач позволил выделить следующие разделы математики, которые привлекаются для построения алгоритмов:

1. Теория делимости.
2. Геометрические преобразования.
3. Теория функций действительной переменной.

4. Теория графов.

5. Динамическое программирование.

В качестве иллюстрации приведем текст задачи 1343 «12 месяцев» из архива сайта [1].

12 Месяцев кружат свой небесный хоровод. Один за другим они занимают трон – от самого молодого и свирепого Января до пожилого и мудрого Декабря. Уходя, каждый Месяц громко выкрикивает цифру. За год из цифр складывается 12-значное число. Старый Год использует это число как щит на своём пути в Бездну Времени, защищаясь им от кошмарных созданий Вечности. От ударов щит разлетается на куски, соответствующие делителям числа.

Ваша задача – помочь Месяцам выковать для Старого Года щит, который нельзя было бы разбить на куски.

В первой строке находится число уже ушедших Месяцев. Во второй – названные ими числа. Вывести любое 12-значное число, начинающееся с заданных цифр и не имеющее нетривиальных делителей. Гарантируется, что ответ есть.

Таким образом, организация учебной практики в виде решения олимпиадных задач по программированию с математическим содержанием способствует реализации интегративного подхода к обучению будущих бакалавров.

Список литературы

1. Timus Online Judge: архив задач с проверяющей системой // acm.timus.ru

2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования // http://fgosvo.ru/

3. Школа программиста // http://acmp.ru/

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ-ЭКОЛОГОВ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ

С.И. Торопова
Вятский государственный университет, Киров

В работе сформулированы некоторые методические рекомендации по обучению студентов-экологов математическому моделированию на занятиях по математике.
Ключевые слова: математическая модель.

SOME FEATURES OF LEARNING MATHEMATICAL MODELING OF STUDENTS-ECOLOGISTS IN MATHEMATICS LESSONS

S.I. Toropova
Vyatka State University, Kirov

In work discusses some methodological recommendations for the training of students-ecologists of mathematical modeling in the study of mathematics course.
Keywords: mathematical model**.**

Математические модели широко применяются в таких областях науки, как популяционная экология, эпидемиология, эволюционная биология, генетика. Важно научить будущих экологов математическому моделированию биологических, экологических и других процессов живой и неживой природы.

В работе [3] предложена следующая структура изучения и применения математического материала студентами-экологами: математика – базовый курс, математические методы в экологии, математическое моделирование, построение экологических моделей в рамках индивидуальных и групповых исследовательских проектов. В соответствии с предложенной схемой основой математической подготовки будущих экологов является базовый курс высшей математики, при изучении которого студенты приобретают математические знания и навыки, формирующие основу математического аппарата для будущей профессиональной деятельности. Одной из

важнейших составляющих математической подготовки студентов экологических направлений подготовки является обучение их математическому моделированию. Специалист-эколог должен уметь выбрать математическую модель, исследовать полученные решения, дать им соответствующую интерпретацию и оценить практическую выгоду от выбранной математической модели процесса.

Целесообразно сообщить студентам существующие в экологии формализованные принципы построения математических моделей [1, с. 37-38], например, принцип лимитирующих факторов Либиха, принцип аллометрии, составление балансовых соотношений как одного из основных методов моделирования и др.

С целью усиления мотивации к изучению математических моделей и высшей математики в целом желательно указать преимущества математического моделирования в экологии[2, с. 12]. С помощью математической модели можно выяснить структуру исследуемого объекта, его основные свойства, законы развития и взаимодействия с окружающим миром. Модель позволяет определить наилучшие способы управления объектом при заданных целях и критериях. Математическая модель нужна для того, чтобы прогнозировать прямые и косвенные последствия различных способов и форм воздействия на объект. Желательно отдельно подчеркнуть существенное отличие моделирования реальной экологической системы от таких систем, как, например, физических[1, с. 37].В физике необходимые для построения модели количественные соотношения даются в виде законов с точной математической формулировкой. Законы физики, полученные индуктивным путем, опираются на результаты проведенного наблюдения или эксперимента. В экологии наблюдения в большинстве случаев могут сопровождаться появлением значительной погрешности, а в рамках эксперимента невозможно воссоздать условия, характерные для конкретной экологической системы.

Известно, что основными факторами, определяющими отбор содержания математического образования, являются особенности будущей профессиональной деятельности и потребности смежных дисциплин. Обзор некоторых математических моделей экологии, которые могут быть предложены для изучения на занятиях по математике, содержится, например, в работе [4].На наш взгляд, наряду с такими классическими математическими моделями, как модели

Лотки-Вольтерры, Гаузе, распространения эпидемии Бейли, полезно привести примеры моделей, которые были предложены сравнительно недавно, например, модели эволюции генных семейств, распространения эпидемии в неоднородных популяциях, взаимодействия загрязнения с окружающей средой. Тот факт, что в настоящее время появляются новые математические модели и совершенствуются существующие, приводит к увеличению количества задач, решаемых с помощью моделирования, тем самым повышается актуальность самого математического моделирования, превращающегося в один из самых мощных и универсальных методов исследования процессов и объектов экологии.

В заключение изучения математических моделей на занятиях по математике целесообразно обсудить со студентами следующий вопрос: насколько точно можно описать сложные биологические и экологические системы с помощью простых математических соотношений? Большинство источников по проблемам математического моделирования в биологии, экологии и смежных дисциплинах однозначного ответа на данный вопрос не содержат. Построение математических моделей – это поиск компромисса между простотой анализа полученной модели и ее адекватностью моделируемой системе[1, с. 127].

Список литературы

1.Братусь А. С., Новожилов А. С., Платонов А. П. Динамические системы и модели биологии. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 400 с.

2. Горстко А. Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. - М.: Знание, 1991. - 160 с.

3. Родионов М. А., Мазей Ю. А. Содержательно-педагогические особенности профессионально ориентированного обучения математике студентов экологических специальностей // Современные проблемы науки и образования, №2, 2012 // http://science-education.ru/102-5960.

4. Торопова С. И. Некоторые математические модели в профессиональной подготовке студентов-экологов // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. Выпуск 17: периодический межвузовский сборник научно-методических работ. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2015. – С. 176 – 184.

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ В 6 КЛАССЕ

Л.В. Шкерина, доктор педагогических наук, профессор Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Красноярск,
А.С. Константинова
МБОУ СШ № 24 Красноярск

В статье на основе системно-деятельностного подхода предложена поэтапная методическая модель урока математики в 6 классе как урока открытия нового знания, направленная на формирование предметного, метапредметного и личностного результата обучения. Описан позитивный опыт реализации такой модели
Ключевые слова: метапредметные умения, системно-деятельностный подход, урок математики, поэтапная модель, открытие нового знания.

A MODERN APPROACH TO DESIGN MATHEMATICS LESSONS IN THE 6TH GRADE

L.V. Shkerina, Doctor of Education, Professor
Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk
A.S. Konstantinova,
school No. 24, Krasnoyarsk

In article on the basis of system-activity approach, proposed a phased methodical model of math class in 6th grade as a lesson of new knowledge, aimed at the formation of subject, metasubject and personal learning outcome. Described the positive experience of implementing such a mode.
Keywords: interdisciplinary skills, system-activity approach, math lesson, stage model, the discovery of new knowledge.

Требования ФГОС ООО к метапредметному результату подготовки школьников актуализируют использование в обучении математике приемов и методов, которые направлены на формирование умений обучающихся самостоятельно добывать знания, находить необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения. В основе такого обучения лежит системно-деятельностный подход, который предполагает: применение активных форм познания: наблюдение, опыты, учебный диалог и пр.; создание условий для развития рефлексии — способности осознавать и оценивать свои мысли и действия как бы со стороны, соотносить результат деятельности с поставленной целью, определять своё знание и незнание и др. [6]

Цель настоящей статьи, представить модель урока математики в 6 классе, ориентированного на формирование универсальных учебных действий.

Опираясь на результаты, полученные ранее в работах Шкериной Л.В., Григорьевой Ф.А., Ракуньо Ф. Константиновой А.С. Кирсиш И.Ф. [2, 4, 5], предложим методическую модель учебного занятия по математике для учащихся 6 класса по теме «Понятие об отрицательном числе. Координатная прямая», разработанную в соответствии с требованиями ФГОС ООО.

Тип урока: урок открытия нового знания

Цель урока: способствовать формированию первоначальных предметных навыков и УУД, овладению новыми предметными умениями

Ожидаемые результаты. По завершении урока учащиеся:

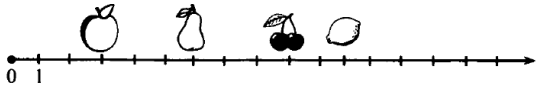
- ✓ приобретут знания о понятиях отрицательного числа и координатной прямой, как о графической модели изображения чисел с разными знаками;
- ✓ научаться определять координаты положительных и отрицательных чисел на числовой прямой;
- ✓ научаться изображать числа с разными знаками на координатной прямой по заданным координатам;
- ✓ расширят опыт выявления и формулирования проблемы, применения математических знаний и умений в решении практических задач, проведения рефлексии, классификации и формулирования выводов.

Ход урока

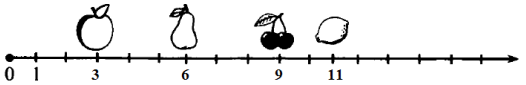
1) Организационный этап(приветствие, отметка отсутствующих в журнале, настрой на урок)

2) Актуализация опорных знаний

Задание. Записать координаты указанных точек, изображенных на координатном луче:



1 ученик выходит к доске и выполняет задание. Учащиеся следят за правильностью ответа, проверяя результат:



Вопросы.

Есть ли среди данных точек симметричные друг другу? Какие и почему? Для каких двух чисел центром симметрии является яблоко? Почему? Чему будет равна координата точки, симметричной для вишни?

3) Мотивационный этап. Учащимся предлагается разгадать ребус: слово «Минус». Что означает это слово, кто знает? (*Знак арифметического действия*)

Сегодня на уроке мы узнаем еще одно значение этого слова.

4) Подготовка к восприятию нового материала.

Для начала поиграем в игру. Поднимите руку, кто знает, какие слова в русском языке называются антонимами? Игра называется «Продолжи антонимический ряд»:

«Тепло - …».

«Влево - …».

«Верх - …».

«Темно - …».

«День - …».

«Плюс - …».

Молодцы, с игрой справились без особого труда. Теперь откроем тетради, запишем в них дату, «Классная работа». Пропустите 3 клетки, тему урока запишем позже.

Посмотрим, как вы справитесь со следующим заданием:

Найти значение выражения: 35-28; 10-7,5; 123-25; 86-84; 84-86. Чем схожи все эти примеры? Чем отличается последний пример от предыдущих? Встречались ли нам раньше примеры, где уменьшаемое меньше вычитаемого?

Какими, на ваш взгляд, можно назвать ответы 2 и -2? Такие числа в математике называются противоположными. В продолжении антонимического ряда 2-число положительное, -2-число отрицательное. Таким образом, знак «-» в математике означает не только знак вычитания, но и знак отрицательного числа. Запишем тему урока «Противоположные числа». Немного из истории развития чисел. А при какой необходимости понадобились отрицательные числа, как Вы думаете? Ответ на этот вопрос Вы можете найти в учебнике на странице 14 [3].

Таким образом, отрицательные числа возникли в вопросах, связанных с температурой воздуха, которую можно описать тремя различными способами: в словесном формате – «3 градуса ниже (выше) нуля», «3 градуса мороза (тепла)» или в знаковом «-3 (+3)».

А где еще мы можем встретить подобные числа *(резус-фактор, прибыль-долг, лента времени в истории).*

5) Выявление затруднения.

Как Вы считаете, а можно ли изобразить отрицательные числа на координатном луче? Давайте попробуем это сделать.

Задание. Изобразить координатный луч с центром в середине тетради. Отметьте начало отсчета и единичный отрезок в 1 клетку. Изобразите на данном луче точку А(2) и В(-2). Точку А построить не составит особого труда, однако, для точки В выполнение задания становится затруднительным.

В чем проблема? (*Не хватает луча*). Какие будут предложения в решении этой проблемы? (*Продлить луч влево*). Как называется полученная графическая модель, Вы узнаете на странице 17 учебника[6].

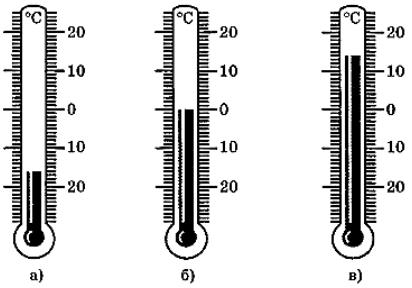
Работают с учебником, читают определение, записывают новое понятие в тетрадь.

6) ***Физкультминутка.*** Кинезиологическое упражнение «Кулак-ребро-ладонь».

7) ***Первичное закрепление знаний.*** Выполняется задание № 34 (2) на странице 17 учебника [3].

8) ***Самостоятельная работа с проверкой по эталону***

Запишите показания термометра тремя способами (если это возможно).



Проверка:

а) -16; 16 градусов мороза; 16 градусов ниже нуля.

б) 0 градусов;

в) +13; 13 градусов тепла; 13 градусов выше нуля.

9) ***Включение в систему знаний.***

Задание. Опишите с помощью положительного или отрицательного числа, следующие жизненные ситуации: «Коля потерял 100 рублей». «Сегодня утром было 15 градусов тепла». «Температура тела человека 36,6 градусов». «Долг предприятия составил 1 миллион 200 тысяч рублей». «Зимой в Якутске бывает до 66 градусов мороза», «Лед на реке стал тоньше на 8 см». «Саша вырос на 3 см». «Мама получила премию в размере 10 000 рублей».

10) ***Итог урока***. Заверши фразу: «Сегодня на уроке я узнал…». «Самым интересным для меня было…». «У меня вызвало трудность…».

Предложенная модель апробирована в процессе обучения математике учащихся 6 классов школы № 24 г. Красноярска. В своих ответах на вопросы учащиеся, как правило, не ограничивались новыми математическими знаниями. Они отмечали, что было интересно узнать и понять, как можно известные житейские понятия описывать с помощью отрицательных чисел, и как учебник помогал им найти решение возникшей проблемы. Опыт показывает, что систематическое проведение занятий по математике на основе предложенной модели, способствует целенаправленному вовлечению учащихся в разнообразные виды деятельности, обеспечивающие формирование соответствующих образовательных результатов.

Список литературы

1. Кожуховская Л.С., Позняк И.В. Рефлексивные техники, методы и приемы // Народная эстафета, 2009, № 4
2. Константинова А.С. Формирование УУД учащихся 5 классов на уроках математики в заданных педагогических условиях // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева, № 4, 2014
3. Математика 6 класс. Зубарева И.И., Мордкович А.Г., 2009.
4. Шкерина Л.В., Григорьева Ф.А., Ракуньо Ф. Формирование метапредметных умений учащихся в процессе обучения математике // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева, 2015, № 1. – С. 74 – 78.
5. Шкерина Л.В., Константинова А.С., Курсиш И.Ф. Формирование метапредметных умений школьников в условиях проектного обучения математике// Вестник КГПУ им. ВП. Астафьева. 2016. № 1. С. 39 – 42.
6. Якушина Е.В. Подготовка к уроку в соответствии с требованиями ФГОС. // Справочник заместителя директора школы, №10, 2012 г. /obraz_process/doclad.pdf

МОСКВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОСТАВЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ПОСТРОЕНИЕ

Е.Е. Алексеева
ГБОУ ВО МО «Академия социального управления», Москва

В статье сформулирована проблема достижения планируемых результатов обучения математики, соответствующих требованиям Стандарта. Рассматривается составление геометрических задач, как средство решения этой проблемы. Приведен пример составления задач по текстам задачных ситуаций, использование которых способствует формированию умений решения задач на построение.
Ключевые слова: составление геометрических задач; текст задачной ситуации; познавательные умения; учебные действия; сравнение; анализ; компоненты; условие; требование; построение; стандарт.

THE USAGE OF DRAFTING OF GEOMETRIC TASKS FOR THE FORMATION OF SKILLS OF SOLVING THE PROBLEMS ON CONSTRUCTION

E.E. Alekseeva
State Educational Institution of Higher Educationof Moscow region "Academy of Social Management", Moscow

In the article there is formulated the problem of achieving the expected results of learning mathematics, relevant to requirements of standard. We consider drafting of geometric tasks as a means of solving this problem. There is given an example of drafting the tasks on the text of task's situations, the use of which contributes to the formation of skills of solving problems on the construction.
Keywords: drafting geometric tasks; text of task's situation; cognitive abilities; training activities; comparison; analysis; components; condition; demand; construction; standard.

Изменения в обучении математике на школьной ступени связаны с введением Федерального государственного образователь-

ного стандарта основного общего образования и реализацией Концепции развития математического образования в нашей стране. В связи с этим, обучение математике, в частности геометрии, должно быть ориентировано на предоставление каждому учащемуся достижения такого уровня знаний и умений, которое обеспечит реализацию его потребностей и возможностей, развитие интеллектуальных способностей. Одним из средств решения этой проблемы является обучение составлению геометрических задач, способствующее формированию познавательных умений учащихся.

Основой для составления задач служит текст задачных ситуаций, представляющий собой систему известных и неизвестных компонентов: условие (*Д*), решение (*Р*), обоснование (*О*) и требование (*Т*), в которой, по крайней мере, неизвестен один компонент – условие или требование. Текст задачной ситуации, обусловливает соответствующие познавательные действия, и является одним из показателей уровней сформированности познавательных умений в единстве с умениями составления задач. Учащиеся, в процессе специально организованной учителем УПД по составлению задач выводят следствия из известных компонентов, выдвигают, подтверждают или опровергают гипотезы и др. Учитель для организации процесса обучения может подобрать такие тексты задачных ситуаций, при обобщении выполненных действий по которым, и анализа составленных задач происходит «открытие» учащимися теоретических и практических знаний. Приведем примеры текстов задачных ситуаций, по которым в процессе обучения составлению задач происходит «открытие» деления угла на три равные части при помощи линейки и циркуля, используемых при решении задач на построение, и опишем деятельность учащихся.

Учащиеся анализируют чертежи (рис. 1; 2) и определяют, что это условия, представленные графическим языком, и выполняют познавательные действия, соответствующие тексту задачной ситуации этой структуры: 1) формулируют условие в словесной форме и переводят его на символьный язык; 2) выводят следствия из условия, строя дедуктивные умозаключения.

Пример 1. Текст задачной ситуации представлен чертежом – схема *Дxyz* (рис. 1).

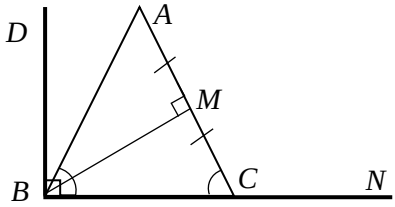


Рис. 1. Иллюстрация к примеру 1.

Пример2. Текст задачной ситуации представлен чертежом – схема *Дxyz* (рис. 2).

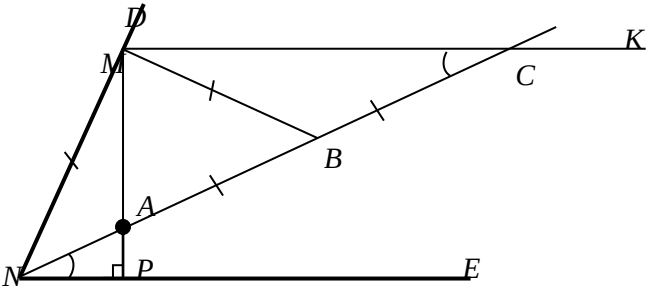


Рис. 2. Иллюстрация к примеру 2.

После этого учащиеся выдвигают гипотезы, какие неизвестные величины и математические отношения между фигурами можно найти и доказать с помощью данных условия, и на основании этого формулируют возможные требования. Затем они составляют задачи, осуществляя синтез условия и требования, проверяют их решением, подтверждая выдвинутые гипотезы на этапе поиска неизвестных величин и отношений между фигурами.

Затем учитель организовывает сравнение чертежей и анализ с целью нахождения общей идеи в конфигурациях. При возникновении затруднений обращает внимание учащихся на составленные задачи: «Докажите, что углы *DBA, ABM* и *MBC* равны» (рис. 1), «Найдите отношение величин углов *CNE*и *DNE*» (рис. 2). В процессе работы над чертежами и составленными задачами учащиеся

определили, что в первом случае прямой угол разделён на три равных угла, а во втором – величины углов относятся как 1:3. Таким образом, определена общая идея – деление угла на три равные части и выдвинута гипотеза: если выполнить построения, обеспечивающие получение конфигурации геометрических фигур и математических отношений, связывающих эти фигуры, аналогичных составленным задачам, то угол (прямой или острый) будет разделен на три равные части. Затем, учитель сообщает, что деление угла на три равные части – одна из древних задач на построение и носит название «Трисекция угла» и организовывает учебно-познавательную деятельность учащихся по составлению предписания деления угла на три равные части в зависимости от его градусной меры и его практической проверки.

Деление прямого угла на три равные части

1) Отложить на стороне прямого угла от его вершины отрезок;

2) построить во внутренней области прямого угла равносторонний треугольник так, чтобы отложенный отрезок являлся стороной этого угла;

3) построить биссектрису угла треугольника из вершины, совпадающей с вершиной прямого угла.

Деление острого угла на три равные части способом «вставок»

1) Отметим точку на стороне угла;

2) опустим из точки, полученной в п. 1, перпендикуляр на другую сторону угла;

3) проведем из точки, полученной в п. 1, луч параллельный другой стороне угла;

4) проведем из вершины данного угла луч так, что длина отрезка, заключенного между перпендикуляром (п.2) и лучом (п.3) равен двум длинам отрезка, концами которого являются вершина угла и точка, отмеченная на стороне угла (п.1).

Таким образом, при составлении геометрических задач формируются познавательные умения учащихся. Представленные примеры демонстрируют, что составление задач может быть использовано для углубления теоретических знаний и развития практических умений учащихся выполнения построений при помощи циркуля и линейки, знакомства с историей математики. Тем самым,

составление задач способствует достижению результатов обучения геометрии соответствующих требованиям ФГОС ООО.

Список литературы

1. Адамар, Ж. Элементарная геометрия: Ч.1. Планиметрия / Ж. Адамар. – М.: Учпедгиз, 1948. – 609 с.
2. Адлер, А. Теория геометрических построений / А. Адлер. – Л.: Учпедгиз, 1940. – 233 с.
3. Алексеева, Е.Е. Учебный модуль к основному курсу геометрии 7-го класса «Составление и решение геометрических задач»: учебно-методическое пособие / Е.Е. Алексеева // М.: АСОУ, 2015. – 180 с.
4. Боженкова, Л.И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии / Л.И. Боженкова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 205 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2011. – 48 с.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ВПО

Л.И. Боженкова, доктор педагогических наук, доцент
Московский педагогический государственный университет, Москва

Рассматриваются этапы проектирования программы повышения квалификации учителя математики. Программа базируется на компетенциях, соответствующих направлению подготовки «Педагогическое образование».

***Ключевые слова*:** проектирование, компетенции, учитель математики, программа, цели, план.

THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF TEACHERS OF MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD OF HINGER EDUCATION

L.I. Bozhenkova, doctor of pedagogical sciences, associate professor,
Moscow pedagogical state University, Moscow

The stages of designing training programs for teachers of mathematics are considered. The program is based on the competencies corresponding "Teacher Education" preparation.
Keywords: design, competences, teacher of mathematics, program, purpose, plan.

Реализация ФГОС общего и профессионального образования обязывает пересмотреть программы повышения квалификации учителя. Значительная часть учителей получили образование задолго до появления ФГОС нового поколения, когда в требованиях к освоению программ не использовалась терминология компетенций. Поэтому разработанные нами четыре программы повышения квалификации имеют цель - совершенствование профессиональных компетенций учителей математики, необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в соответствии с предъявляемыми требованиями ФГОС к организации современного образовательного процесса и обеспечивающих его реализацию в обучении математике. Каждая программа включает: 1) отбираются определённые совершенствуемые компетенции, формирование которых в настоящее время осуществляется в бакалавриате и магистратуре по направлению подготовки «Педагогическое образование»; 2) в соответствии со спецификой программы формулируются планируемые результаты обучения, отражающие отобранные и указанные в первом пункте, компетенции; 3) разрабатывается учебный тематический план, включающий базовую и профильную части; 4) детализируется трудоёмкость по темам и видам работ (лекции и интерактивные занятия); указывается тематика самостоятельных работ и формы контроля. В соответствии с трудоёмкостью достаточно подробно описывается содержание программы с указанием заданий для организации групповой и самостоятельной работы слушателей, вопросы для обсуждения и контроля.

5) следующий раздел - «Формы аттестации и оценочные материалы» содержит материалы и критерии оценки качества для всех видов работы; 6). Заключительный раздел – «Организационно-педагогические условия реализации программы» содержит её учебно-методическое и информационное обеспечение по математике.

Например, для программы *«Организация обучения математике в условиях реализации ФГОС ООО»*(72 ч.) - *знать: а)* современные методики и технологии обучения, обеспечивающие эффективную организацию учебного процесса по предмету «Математика», соответствует ПК1 магистратуры; б) способы использования образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета «Математика», соответствует ПК4 бакалавриата; *уметь* разработать и реализовать методические модели, методики, технологии и приемы обучения математике, реализующие идеи ФГОС ООО, соответствует ПК11 магистратуры. Базовая часть программы включает, например, тему «Курс математики в новой идеологии построения современного общего образования», профильная часть – «Проектирование процесса обучения математике в условиях реализации ФГОС ООО». Последняя конкретизируется в темах «Формирование и развитие УУД в обучении математике учащихся 5 – 9 классов общеобразовательной школы», «Конкретизация целей обучения математике на уровне учебной темы и создание соответствующих средств обучения для формирования УУД».

Список литературы

1. ФГОС// http://mon.gov.ru/dok/fgos/.

О ЗАДАНИЯХ НА ФОРМИРОВАНИЕ УУД НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Ю.А. Глазков, к. пед. н., доцент,
М.В. Егупова, д. пед. н., доцент
Московский педагогический государственный университет, Москва

Поставлена проблема недостаточности дидактических материалов для формирования УУД в обучении геометрии школьников 7-9 классов. Предложены виды заданий для использования на уроках.
Ключевые слова: обучение геометрии в школе, универсальные учебные действия, задания.

ABOUT JOBS AT THE FORMATION OF UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS ON GEOMETRY LESSONS IN PRIMARY SCHOOL

Y.A. Glazkov, candidate of pedagogical sciences, associate Professor
M.V. Egupova, doctor of pedagogical sciences, associate Professor
Moscow state pedagogical University, Moscow

The problem of insufficiency of didactic materials for the formation of universal educational actions in the teaching of geometry students in grades 7-9. Proposed types of tasks for use in the classroom.
Keywords: teaching geometry in school, universal educational actions, tasks.

Реализация одного из основных требований ФГОС ООО — необходимости формирования универсальных учебных действий (УУД), обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию, является одной из актуальных образовательных задач. Однако, дидактических материалов для реализации этого положения в обучении математике в основной школе, и геометрии, в частности, явно недостаточно.

Предлагаем к каждой теме базового курса геометрии 7-9 класса составлять определенного вида задания для формирования различных универсальных учебных действий. Такие задания могут быть собраны в одну работу для учащихся, например, так.

Первые задания соответствуют заданию в контрольно-измерительных материалах ОГЭ на выбор верного утверждения. Они направлены на формирование познавательных общеучебных

УУД, связанных с осознанным построением речевого высказывания в письменной форме, структурированием имеющихся фактов, предметных знаний, поиском и выделением необходимой информации. Разнообразие форм требований позволяет избежать выработки шаблонного подхода к выполнению задания.

Вторые задания направлены на обучение анализу готового решения. Несложные задания различного содержания уже выполнены, но в их решениях намеренно сделаны ошибки. Задача ученика – обнаружить и исправить эти ошибки, обосновав свои действия. Такие задания направлены на формирование регулятивных УУД (коррекция действий), а также познавательных общеучебных УУД (рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности).

Третьи задания предусматривают установление соответствия между графической и текстовой информацией, составление и анализ комбинаций фигур, нахождение нужного объекта, удаление лишнего и др. Они способствуют формированию познавательных логических УУД, а также регулятивных (алгоритмизация действий).

Четвертые задания – на обоснование некоторого факта, формулирование правил, составление «памяток», на работу с «шагами» доказательств. ***Пятые задания*** содержат задачи на приложения математики, на поиск ошибок в доказательствах, составление задач по чертежу. ***Шестые задания*** требуют от учащихся проверить схему доказательства, дополнить её или решить задачу, связанную с практическими приложениями геометрии. Это задания повышенной сложности.

Последние три вида заданий направлены на формирование познавательных исследовательских (постановка и разрешение проблем), логических (установление причинно-следственных связей, выдвижение гипотез и их обоснование и др.), личностных УУД (смыслоообразование).

Список литературы

1. ФГОС ООО // Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/938.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАСТАВНИЧЕСТВА В СВЕТЕ ВНЕДРЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА «ПЕДАГОГ»

Е.Л. Мардахаева, к. пед. н.
ГБОУ ВО МО «Академия социального управления», Москва

В статье рассматривается построение системы педагогического наставничества на примере кафедры математических дисциплин ГБОУ ВО МО «Академии социального управления». Описаны конкретные мероприятия, которые будут способствовать лучшей профессиональной адаптации молодых специалистов. Изложены основные аспекта плана деятельности в рамках системы педагогического наставничества.

Ключевые слова: система педагогического наставничества, профессиональный стандарт «Педагог».

PROJECTION MODEL MENTORING PEDAGOGICAL VIEW TO INTRODUCTION OF THE PROFESSIONAL STANDARDS«TEACHER»

E.L. Mardakhaeva, Ph. D. (PedagogicalSciences)
State Educational Institution of Higher Education of Moscow region «Academy of Social Management», Moscow

The article describes an of the construction of the pedagogical system of mentoring on an example of the department of mathematical disciplines State Educational Institution of Higher Education of Moscow region «Academy of Social Management». We describe the specific activities that will contribute to a better professional adaptation of young specialists. The basic aspects of the action plan within the framework of the pedagogical system of mentoring.

Keywords: The pedagogical system of mentoring, professional standard «Teacher».

Для апробации профессионального стандарта «Педагог» (далее – Стандарт) были определены 21субъект Российской Федерации. В результате апробации есть первые результаты, которые позволяют говорить о некоторых вопросах, требующих внимания[2]. Например, первые результаты апробации показали, что молодые специалисты в сравнении с более опытными своими коллегами лучше владеют: современными средствами ИКТ, нестандартными формами внеурочной деятельности, возможностями родственных профессий. При этом они сложнее переносят профессиональные перегрузки, не готовы работать «за идеи», тяжелее адаптируются к изменениям в системе образования. Рассмотрим пути обеспечения адаптации к профессии и нововведениям, молодых специалистов.

Одним из основных путей адаптации молодых специалистов мы видим в создании системы наставничества. Целью создания системы наставничества является обеспечение профессионального становления молодых специалистов. Поставленная цель требует решения следующих основных задач: диагностировать индивидуальные проблемы профессионального становления каждого молодого специалиста; привить молодым специалистам интереса к педагогической деятельности, закрепить их в стремлении работать в выбранной образовательной организации; актуализировать и совершенствовать предметные компетенции; развить способности самостоятельно и качественно выполнять возложенные на него обязанности по занимаемой должности; приобщить к корпоративной культуре педагогического работника, сформировать стремление сознательно и творчески относиться к выполнению своих должностных обязанностей.

Схема 1

Центром всей системы может стать профильная кафедра ре-

гионального центра дополнительного образования, которая объединит базовые образовательные организации, реализующие основную и среднюю образовательные программы (см. Схема 1). Базовые образовательные организации должны быть в каждом муниципальном образовании региона. В качестве базовой выбирается такая организация, в которой работают опытные специалисты, имеющие высокие профессиональные достижения и наработки, которые становятся наставниками.

За каждым наставником закрепляются до трёх молодых специалистов, работающих в образовательных организация того же муниципального образования. В зависимости от кадрового состава каждого базового учреждения могут быть выбраны наставники по одному или нескольким предметам. В крупном муниципальном образовании целесообразно создать нескольких базовых организаций.

На начальном этапе взаимодействия наставника и подопечного молодого специалиста необходимо провести диагностику профессиональных затруднений. Такая диагностика проводится, как можно раньше в начале учебного года, с тем, чтобы обозначить первые проблемы. Для чего разработана анкета-опросник:

1. В каких классах Вы преподаёте в этом учебном году? Есть ли разделы математики в программе этих классов, которые вызывают у Вас затруднения в процессе преподавания? Если есть, то какие? Какие разделы в программе этих классов Вам интересны и почему?

2. По каким УМК Вы ведёте преподавание? Понятны ли Вам педагогические и методические идеи, которые лежат в основе УМК? Расскажите об основных.

3. Назовите две-три современных педагогических технологии, которые Вы панируете использовать в своей педагогической практике. Укажите основные принципы реализации выбранных технологий.

4. Проектирование каких этапов урока для Вас наиболее сложно? Проектирование каких этапов урока, напротив, не вызывает у Вас затруднений и нравится Вам? Почему?

5. Какие аспекты работы с родителями своих обучающихся для Вас проблематичны?

6. Есть ли у Вас затруднения в общении с коллегами? Как Вы думаете, в чём причина затруднений, если они есть?

7. Какие профессиональные планы Вы ставите перед собой на ближайшие 5 лет? На 10 лет?

8. Можете ли Вы выделить проблемы, которые могут помешать Вам в реализации поставленных планов?

Краткие ответы необходимо обязательно зафиксировать письменно в диагностической карте и возвращаться к её обсуждению раз в полугодие, внося необходимые актуальные изменения. Многие проблемы и вопросы будут проявляться по ходу педагогической деятельности. На основании обозначенных в ходе диагностики проблем составляется план взаимодействия наставника и подопечного, каждые полгода после корректировки диагностической карты, вносятся соответствующие изменения и в план совместной деятельности наставника и подопечного.

Для методического обеспечения системы наставничества на профильной кафедре регионального центра ДПО создаётся методический банк передового педагогического опыта. Банк регулярно пополняется материалами. Такие материалы формируются в результате проведения различных мероприятий в соответствии с планом деятельности предметной кафедры регионального центра ДПО. Например, кафедра математических дисциплин ГБОУ ВО МО «Академии социального управления» проводит:

1) научно-практические, практико-ориентированные и методические семинары на своей базе и на базе образовательных организаций муниципальных образований Московской области, реализующих основную и среднюю образовательные программы;

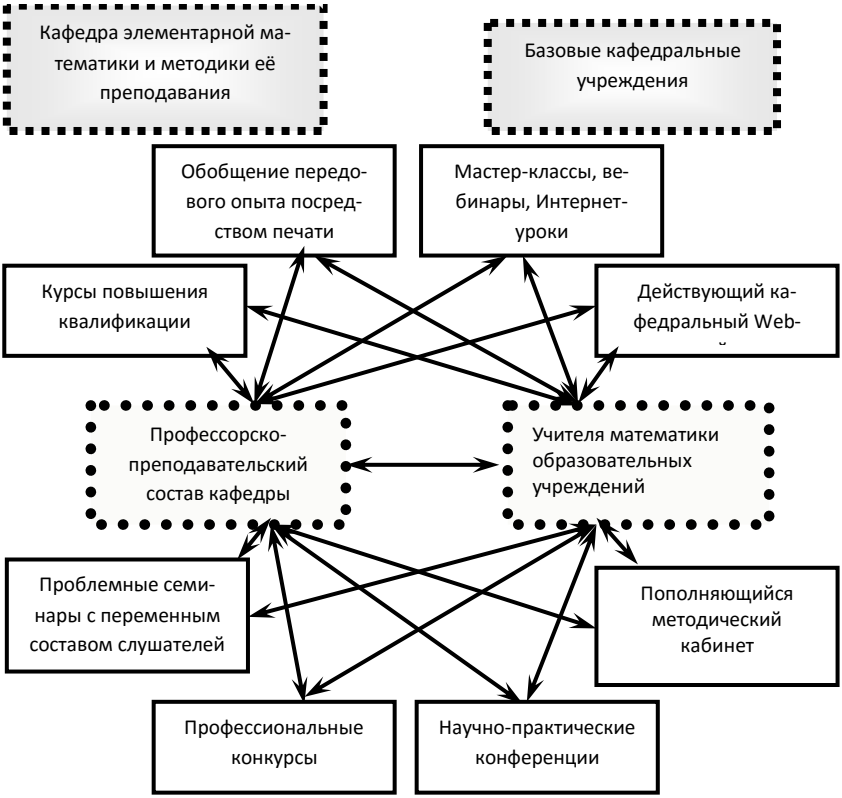
2) открытые уроки и мастер-классы ведущих учителей математики и физики на базе образовательных организаций муниципальных образований Московской области, реализующих основную и среднюю образовательные программы;

3) вебинары;

4) ежегодную региональную научно-практическую конференцию «Опыт и проблемы физико-математического образования в условиях введения ФГОС ООО и СОО» (по итогам учебного года);

5) ежегодный межрегиональный профессиональный конкурс творческих разработок «Инновационные технологии при обучении математике».

Схема 2



В результате проведения данных мероприятий методический банк пополнили следующие материалы: стендовые доклады о собственном педагогическом опыте конкретных учителей; конспекты, технологические карты, сценарии реально проведённых открытых уроков и мастер-классов; видео-записи открытых уроков и мастер-классов; видео-записи вебинаров; печатные и электронные издания материалов научно-практических конференций; сценарии внеурочных мероприятий; программы внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления; разработанные учителями

электронные образовательные ресурсы к урокам математики; разработки к организации дистанционных форм обучения и др. Такая система укладывается в структурно-организационную схему деятельности кафедры (см. Схема 2.) [1, С. 138].

В 2015 году в мероприятиях приняли участие более 1000 человек, из которых более 100 молодых специалистов. В рамках практико-ориентированных семинаров на базе образовательных организаций Московской области, реализующих основную и среднюю образовательные программы, проведено более тридцати открытых уроков и мастер-классов. Владение молодыми специалистами современными средствами ИКТ, в 2016 году позволяет существенно повысить долю различных мероприятий с использованием возможностей Интернет. Например, научно-практические конференции стали проводить два дня. Первый день – очная сессия, на которой проводится пленарное заседание, учителя слушают и обсуждают доклады ведущих специалистов в области современного математического образования. Второй день – заочная сессия, в рамках которой в Интернет-среде на портале http://net-edu.ruучастники конференции знакомятся со стендовыми докладами и обсуждают их. Ежегодный межрегиональный профессиональный конкурс творческих разработок «Инновационные технологии при обучении математике» также проходит в два этапа: заочный, в ходе которого оцениваются присланные творческие разработки учителей, и очный, в котором авторы лучших разработок, отобранных жюри, дают свой мастер-класс. Участники, вышедшие в очный тур и не имеющие возможность приехать, показывают свой мастер-класс также с помощью средств Интернет. Все мероприятия в рамках Конкурса транслируются в онлайн-режиме для удалённо находящихся участников.

Таким образом, молодой специалист имеет возможность посещать семинары, открытые уроки и мастер-классы, вебинары и конференции. Однако важным аспектом является и самостоятельное активное участие молодого специалиста. Так, под руководством своего наставника он может подготовить доклад для выступления на семинаре или конференции, принимать участие в профессиональном конкурсе. Такое участие также поможет осмыслить свою деятельность, научиться представлять и обобщать собственный педагогический опыт, сформировать рефлексию своей педагогической деятельности. Кроме того, опыт реализации данной модели показы-

вает, что молодые учителя часто предлагают очень интересные и неординарные решения педагогических задач, стоящих перед современным физико-математическим образованием.

Функционирование такой системы педагогического наставничества позволяет: развить у молодых специалистов позитивное отношение к педагогической деятельности, быстрее адаптироваться к профессии и конкретной образовательной организации; обеспечить наставникам собственный рост, адекватный их высокому профессиональному уровню, поощрить их за хорошую работу, признать их заслуги; снизить текучесть кадров, уменьшив количество молодых специалистов, уволившихся в течение первых лет педагогической деятельности.

Список литературы

1. Мардахаева Е.Л. Система повышения квалификации педагогических работников – важнейшее направление в процессе перехода на ФГОС // Theeducationalandsocialsciencesinthe 21 century, ProceedingsofInternationalConferenceAugust 14, 2013 inBratislava. – Bratislava, 2013. – 136-140 с. (427 с.)

2. Официальный сайт: «Внедрение стандарта профессиональной деятельности педагога». [Режим доступа: http://профстандартпедагога.рф/основные-итоги-работы-всероссийског/]. Дата обращения 26.06.2016.

О ВЗАИМОСВЯЗИ ПРОГРАММ ШКОЛЫ И ВУЗА В СООТВЕТСТВИИ С ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ

Ф.К. Мацур, к. пед. н.
Московская государственная академия водного транспорта, Москва

В работе поднимается вопрос о взаимосвязи образовательных программ средней и высшей школ на примере раздела теория вероятности.

Ключевые слова: математическая подготовка, математическое образование в вузе, взаимосвязь школы и вуза.

ON COHERENCE OF SECONDARY AND HIGHER SCHOOL PROGRAMMES IN CONSISTENCY WITH EDUCATIONAL STANDARDS

F.K. Matsur, candidate of pedagogical sciences
Moscow State Academy of Water Transport, Moscow

This work raises an issue of coherence of Secondary and Higher School Programmes in consistency with Educational Standards based on the instance of relativity theory chapter.
Keywords: mathematics preparation, mathematics education in university, coherence of secondary and higher school.

Проблема взаимосвязи высшей и средней школы издавна привлекала внимание научной и педагогической общественности нашей страны. Все в большей степени стали возникать противоречия между требованиями и потребностями вуза и возможностями и реалиями школы, а значит, стала острой потребность в целенаправленном и эффективном их взаимодействии.

Математическое образование в вузе ставит своей целью помочь учащимся овладеть математическим аппаратом, применяемым в соответствующих областях знаний, отвечающих современному мировому научному уровню. Выпускники средней школы должны обладать знаниями, которые следует в процессе вузовского обучения развивать, углублять, а не подвергать коренной ломке, как это иногда происходит.

Выпускник факультета «Эксплуатация инфраструктуры водного транспорта» Московской государственной академии водного транспорта должен иметь профессиональную компетентность, что должно стать основой организации всего процесса подготовки специалиста, для этого необходимы профессионально - ориентированные задачи и модельные задачи по специальности.

Говоря о важности того или иного раздела математики, изучаемого в школьном курсе, невозможно не вспомнить о теории вероятности. Например, в задании ЕГЭ оценивается возможность работы двух автоматов, при известных вероятностях отключения одного автомата и одновременно двух.

И в дисциплине «Теория надежности» изучаемой на направлении подготовки «Эксплуатация транспортных технологических

машин и комплексов», специальности «Наземные транспортные технологические средства», решаются задачи о возможности в срок разгрузить судно двумя кранами, приводятся вероятности отказа как одного крана, так и двух одновременно. [1]

Сегодняшняя деятельность в любой транспортной области требует от специалиста применение современных методов работы, понимание научного языка, построение профессионально ориентированной модели и определение возможностей этой модели для описания, анализа и прогнозирования реальных процессов. Такое понимание в свою очередь, определяет структуру и содержание изучения основных разделов теории вероятности, которые в дальнейшем находят развитие в регрессионном анализе, как в методе, дающем наилучшую оценку истинного соотношения между переменными. Эта область знаний интенсивно развивается и является обязательной при преподавании дисциплин «Высшая математика» и «Применение математических методов в инженерных расчетах», при подготовке специалистов водного транспорта.

Список литературы

1. Мацур Ф.К., Махова Н.Б. К вопросу о преемственности образовательных программ средней и высшей школ. // Тенденции и перспективы развития математического образования: тез. докл. XXXIII Междунар. науч. семинара преподавателей математики унтов и педвузов. –М.; Киров, 2014, с. 349 – 350.

О КОНЦЕПЦИИ ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКЕ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ

В.А. Смирнов, д.ф.-м.н., профессор,
И.М. Смирнова, д.п.н., профессор
Московский педагогический государственный университет,
Москва

В работе излагаются принципы, на которых должно строиться обучение элементарной математике студентов педагогических университетов.

Ключевые слова: элементарная математика, принципы обучения.

ON THE CONCEPT OF TEACHING ELEMENTARY MATHEMATICS IN PEDAGOGICAL UNIVERSITIES

V.A. Smirnov, doctor of mathematical sciences, professor,
I.M. Smirnova, doctor of pedagogical sciences, professor
MoscowState Pedagogical University, Moscow

This paper outlines the principles which should underlie the teaching of elementary mathematics for students of pedagogical universities.
Keywords: elementary mathematics, principles of teaching.

Сегодня, в связи с введением новых стандартов педагогического образования, вопрос о концепции обучения элементарной математике студентов педагогических вузов опять становится весьма актуальным.

В этой работе остановимся на основополагающих принципах, на которых должно строиться обучение элементарной математике в педагогических университетах. Они исходят из девиза обучения студентов МПГУ, который сформулирован ректор А.Л. Семенов: «Мы учим учиться. Мы учим учить. Мы учимся сами».

1. Девиз «Мы учим учиться» применительно к обучению элементарной математике означает, что обучение элементарной математике должно быть направлено не только на решение задач, но и на широкое образование в области элементарной математики, необходимое учителю не только для проведения уроков по математике, но и для проведения кружков, курсов по выбору, математических вечеров, викторин, организации проектной деятельности обучающихся, подготовки к олимпиадам, сдаче ОГЭ и ЕГЭ по математике.

Для того чтобы научить учиться, нужно сформировать потребность учиться, показать чему и как следует учиться, научить работать с классической и современной литературой, читать журналы («Квант», «Математика в школе» и др.). Нужно, чтобы у каждого студента была библиотека (возможно, электронная), состоящая из книг, необходимых учителю в его работе.

2. Девиз «Мы учим учить» применительно к обучению элементарной математике предполагает единство обучения элементар-

ной математике и методики обучения математике. Это означает, что обучение элементарной математике и методики обучения математике должно составлять единое целое и взаимно дополнять друг друга. Так, например, невозможно представить себе решение задач по элементарной математике в отрыве от методики обучения решению задач; математическое содержание кружков и курсов по выбору в отрыве от методики их организации и проведения и т.д.

3. Девиз «Мы учимся сами» означает, что обучением элементарной математике должны заниматься профессионалы (специалисты) в этой области – преподаватели, активно занимающиеся вопросами школьной математики, участвующие в конференциях, авторы учебников, учебных пособий, статей, посвященных вопросам элементарной математики, постоянно повышающие свой профессиональный уровень. При этом, желательно, чтобы эти специалисты работали вместе, составляли коллектив единомышленников.

Список литературы

1. Федеральные государственные образовательные стандарты // http://mon.gov.ru/dok/fgos/.

ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.И. Фирстова, к.п.н., доцент
Московский педагогический государственный университет,
Москва

В работе рассмотрены цели обучения математике, направленные на личное развитие школьников и метапредметность.
Ключевые слова: корректировка целеполагания, метапредметность, структура процесса обучения, педагогическая задача.

OBJECTIVES OF TEACHING MATHEMATICS IN TERMS OF IMPLEMENTATION OF THE STANDARDS OF METHEMATICAL EDUCATION

N.I Firstova, the candidate of pedagogical Sciences, associate Professor
Moscow state pedagogical University , Moscow

The paper discusses objectives of teaching mathematics aimed at students personal development and metasubject.
Keywords: goal setting adjustment, metasubject, the structure of the learnung process, educational task.

Современный мир характеризуется тесными взаимосвязанностями и взаимозависимостями, при этом в условиях усиления глобализации всех сфер социальной действительности возникает необходимость в формировании человека с целостным восприятием. Развитие науки обуславливает увеличение сложности и объема материала, изучаемого в школе. При этом ученик должен не только выучить и понять факты и правила, но и уметь их использовать творчески, не стандартно при решении реальных жизненных ситуаций. Поэтому все более актуальной становится идея интеграции образования, в частности математического, направленная на формирование целостности знаний учащихся, их естественно-научное миропонимание. Согласно мнению Я.А. Коменского: «Все, что находится во взаимной связи, должно преподаваться в такой же связи»[2, с.152].

Однако, согласно результатам международных исследований (PISA, TIMS) российские школьники демонстрируют «отчужденность» приобретенных знаний и умений, что свидетельствует о низком уровне навыков соотнесения, сравнения, сопоставления, обобщения, нахождения точек соприкосновения между различными явлениями, а так же представлениями, синтезированными на совокупности знаний различной природы. В современной российской школе ученики овладевают обрывочными сведениями о мире и, как следствие, они не умеют связывать вновь изучаемый материал с пройденным ранее, или использовать на уроках знания, полученные на других предметах. Данная проблема возникла из строгой внут-

ришкольной дифференциации предметов и узкой специализации учителей, которые часто затрудняются в правильном, грамотном применении знаний из других областей по ряду причин: знания из смежных дисциплин забыты или неизвестны в силу своей новизны; отсутствует информация о достижениях в пограничных науках; не имеется опыта и методических умений в реализации связей между предметами.

В настоящее время в образовательном пространстве наблюдается смена парадигм воспитания и обучения. Такой вывод можно сделать, просмотрев федеральный государственный образовательный стандарт для среднего (полного) общего образования. Изменения коснулись в первую очередь целей обучения: личностное развитие школьников и метапредметность вышли на первое место, а предметная составляющая оказалась на последнем месте. Такая корректировка в целеполагании вызывает много вопросов и заставляет совершенно по-другому взглянуть на организацию и содержание учебного процесса[6].

В стандартах второго поколения была предпринята попытка охарактеризовать термин «метапредметность»: «Способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов» [4]. Таким образом, в современной образовательной системе акцентировать нужно не только на предметной составляющей, но и «на надпредметном содержании – на тех обобщенных деятельностных функциях, которые должно развивать»[1].

В дидактических исследованиях обращают внимание на научное описание структуры процесса обучения и выявления его структурной единицы. Данная единица позволяет найти оптимальную логику процесса обучения с учетом дидактических принципов и содержания учебного материала.

Если взять во внимание, что метапредметность носит диалектический характер, то возникает следующий вопрос, что можно считать структурной единицей. Таким связующим звеном и в математике, и в педагогике, и в других науках, скорее всего, является задача.

Так педагог при проектировании учебно-воспитательного процесса формирует определенные цели, которые в свою очередь

уже распадаются на педагогические задачи. Анализируя материал по предмету, учитель для усвоения теории предлагает учащимся упражнения, которые можно рассматривать как задачи.

В последнее время можно часто услышать о кризисе целеполагания и несформированности мотивационной сферы школьников. Современные выпускники не способны ставить перед собой цели. А так как любая цель предполагает решения определенных задач, то одна из центральных проблем образования – научить школьников ставить перед собой задачи, при этом правильно формулировать их и искать оптимальные пути решения. Все это несет не только обучающий, но и воспитательный характер.

«Задача является одним из основных общенаучных понятий, широко используемых во всех областях знания… Задачи, которые ставит перед собой человек, и задачи, которые ставят перед ним другие люди и обстоятельства жизни, направляют всю его деятельность, всю его жизнь. Мышление человека, главным образом, состоит из постановки и решения задач» [55]. Поэтому понятие «задача» можно рассматривать как метапредметную категорию. Стоит отметить, что именно математика открывает широкие перспективы в достижении поставленных целей обучения.

Цели обучения математике являются важнейшим компонентом методической системы обучения математике и основным связующим звеном между этой системой и внешним миром. Таким образом, изменения во внешней среде, прежде всего, сказываются на целях обучения математике и уже через них на содержании образования, методах, средствах и формах обучения математике. Роль и место математики в науке и жизнедеятельности общества, ценности математического образования, идея гуманизации и гуманитаризации образования, понимание предмета математики, структура личности обусловливают цели математического образования.

Конечно, каждая из целей может быть представлена более конкретно, что важно для построения совокупности целей урока, адекватной предметному содержанию учебного материала. Трансформация целей в действия позволит осуществить диагностику и управление процессом усвоения знаний и умений, а так же развитие и воспитание школьников.

К практическим целям можно отнести следующее: формирование умений применять полученные знания на уроках математи-

ки в жизни и в изучении других учебных предметов; формирование умений пользоваться математическими приборами и инструментами; формирования умения самостоятельно добывать знания [3].

Если сопоставить цели со структурой личности, то видно, что достижение целей обучения математике обеспечивает сформированность личностных компонентов: познавательного, мотивационно-потребностного, эмоционального и нравственного.

Цели математического образования составляют основу для отбора содержания, адекватного им. Причем в содержание математического образования кроме предметных знаний должны быть включены и действия, адекватные понятиям, теоремам, общенаучные методы познания и специальные эвристические приемы (прием опорных задач, вспомогательных задач, достраивания фигуры, введения вспомогательной переменной и т.д.) и различные эвристики.

Цели и содержание математического образования обуславливают цели обучения математике. Стоит отметить, что цели обучения могут быть рассмотрены в контексте учебного предмета математики, или учебных материалов, или учебного процесса.

На уровне учебника математики цели обучения соотносятся со спецификой курса и задаются, как правило, в форме знаний и умений. При этом цели формулируются с учетом содержания учебного материала, его возможностей для развития и математического воспитания ученика, а также учитываются требования к подготовке учащихся, определяемых во ФГОС. Стоит различать два уровня описания целей обучения математике на уровне учебника: общая характеристика целей обучения и конкретное их представление. Например, образовательные цели рассматриваются в виде требований к уровню математической подготовки учащихся и в программе по математике формулируются в разделе «Требования к математической подготовке учащихся». Другой раздел программы «Содержание обучения» рассматривает образовательные цели уже в конкретной форме.

На уровне реального учебного процесса цели обучения уже формулируются с учетом особенностей учащихся и возможностей дифференциации их обучения.

Список литературы

1. Боровских А.В. Деятельностные принципы в педагогике и педагогическая логика: Пособие для системы профессионального педагогического образования, переподготовки и повышения квалификации научно-педагогических кадров/ А.В. Боровских, Н.Х. Розов. – М.: МАКС Пресс, 2010. – 53 с.
2. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения: Великая дидактика/ Я.А. Коменский. – М.: Учпедиз, 1955. – 287 с.
3. Оганесян В.А. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов/ В.А. Оганесян, Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, В.Я Саннинский. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1980. – 368 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. // Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/938.
5. Фридман Л.М. Основы проблемологии/ Л.М. Фридман. – М.: СИНТЕГ, 2001. – 11 с.
6. Цибулько Г. Я. Смена образовательной парадигмы как ведущая тенденция инновационных изменений в системе современного образования / Г.Я. Цибулько, М.В. Пшеничный// Молодой ученый. — 2016. — №2. — С. 862-865.

НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

ПРИМЕНЕНИЕ БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ СОВРЕМЕННЫХ ФОРМ ОСВОЕНИЯ ШКОЛЬНИКАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Э.Х. Галямова, к.п.н.
Государственный педагогический университет,
Набережные Челны

В работе рассматриваются изменения в методической системе подготовки будущего учителя математики через разработку и внедрение внеаудиторных форм работы студентов с учащимися.

Ключевые слова: профессиональный стандарт, программа внеаудиторной работы, тренинги, турниры.

THE APPLICATION OF THE PROSPECTIVE FORMS OF TEACHING MATHEMATICS CONTENT AS A PROMISING MODEL VOCATIONAL EDUCATION

E. H. Galyamova, candidateof pedagogical sciences
State pedagogical University, Naberezhny Chelny

The paper discusses changes in the system of methodical training of future teachers of mathematics through the development and introduction of extracurricular forms of work students with pupils.
Keywords: professional standard, the program of extracurricular activities, trainings, tournaments**.**

Одним из важнейших направлений государственной политики в области образования является развитие математического образования. Никакие достижения в области образования невозможны без квалифицированной работы педагога. Изменения общей парадигмы образования, связанного со вступлением в действие новых стандартов, задают новые ориентиры для деятельности учителя и для его профессиональной подготовки. Освоение молодыми педагогами деятельностных форматов позволит учителю не только формально соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта, но и освоить необходимые компетенции. Разработка и реализация новых форм внеаудиторной работы студентов с учащимися позволят сформировать необходимые профессиональные компетенции у будущих педагогов и продвигать учащихся в освоении математического содержания.

Ключевым моментом в изменении методической системы подготовки будущего учителя является целенаправленная работа по подготовке грамотных кадров, владеющих инновационными подходами к решению возникающих в образовании задач. Анализ современных подходов к освоению математического содержания позволил выделить такие инновационные формы, как математические

тренинги, турниры математических игр, математические бои и научные состязания.

Совершенствование методической системы предполагает изменение содержания учебных предметов, построение системы индивидуальных траекторий образования студентов, освоение новых методов работы со школьниками в области математического образования через вовлечение студентов в организацию олимпиадного движения, проведение турниров математических игр и математических тренингов. Разработка и внедрение внеаудиторных форм работы студентов с учащимися в профессиональную подготовку будущего учителя позволит преодолеть ограничения, как вузовской, так и школьной программы. Программа внеаудиторной работы со студентами по инновационным формам предполагает, что программа для 2 курса включает в себя разработку и проведение студентами математических олимпиад для школьников; программа для 3 курса включает в себя разработку и проведение математических турниров для учащихся 5-7классов;программа для 4 курса включает в себя разработку и проведение трех математических тренингов для школьников; программа для 5 курса включает в себя разработку и проведение математического боя или научного состязания.

Результатом реализации программы внеаудиторной работы со студентами по инновационным форам работы со школьниками станет формирование профессиональных компетенций (согласно новому профессиональному стандарту):владение формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков; использование специальных подходов к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников; содействие подготовке учащихся к участию в математических олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах; формирование материальной и информационной образовательной среды, содействующей развитию математических способностей каждого ребенка[2].

Совершенствование методической системы подготовки будущего учителя предусматривает значительные изменения содержания программ практик. Программы практик дополнены заданиями и оценочными материалами по проведению со школьниками:

- математической олимпиады (III курс)

- турнира математических игр (IV курс)
- математического тренинга (V курс).

В рамках изменения методической системы предполагается разработка индивидуальных траекторий обучения для студентов математического факультета. Содержание индивидуальной образовательной программы студента предполагает обязательное участие в работе «Клуба олимпиадной математики» (КОМ), образованного в 2014 году в процессе реализации студенческих проектов НГПУ. Основной задачей данного сообщества студентов и преподавателей было создание информационно-образовательной среды как базы для повышения качества математического образования и компетенций студентов. В настоящее время клуб активно сотрудничает с научно-исследовательским сообществом - «Авторский клуб», руководитель Львовский В.А.

Результатом изменений в методической системе подготовки будущего учителя математики через разработку и внедрение внеаудиторных форм работы студентов с учащимися и апробации авторских методик, станет повышение профессиональной компетентности и педагогического мастерства.

Список литературы

1. Федеральные государственные образовательные стандарты // http://mon.gov.ru/dok/fgos/.
2. Что принесет учителю новый профессиональный стандарт педагога?/Е.А.Ямбург.-М.:Просвещение, 2014.-175 с.

ОРЕНБУРГ

ОБ УТОЧНЕНИИ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЯ КВАЛИФИЦИРОВАННО НАБИРАТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕКСТ

О.В. Бугрова
Оренбургский государственный университет, Оренбург

В статье анализируются результаты проведенного эксперимента с учителями Восточного Оренбуржья относительно квалифицирован-

ного набора математического текста, обозначаются основные трудности при наборе математических текстов. Структуру и содержание компетенций учителя квалифицированно набирать математический текст в условиях дополнительного профессионального образования предлагается рассматривать согласно рекомендациям ЮНЕСКО.
Ключевые слова: ИКТ-компетентность, компетенции учителя квалифицированно набирать математический текст, структура ИКТ-компетенций.

ON SPECIFICATION OF THE STRUCTURE AND CONTENT OF TEACHERS' COMPETENCIES NEEDED TO TYPE MATHEMATICAL TEXTS PROFESSIONALLY AS A PART OF CONTINUING PROFESSIONAL DEVELOPMENT

O.V. Bugrova
Orenburg State University, Orenburg

The article describes the results of the study carried out in the Eastern part of Orenburg region to analyse the skills of the teachers who participated in the experiment to tape mathematical texts in a professional way. It also points out the main difficulties that teachers face. The structure and the content of such competencies are suggested to be discussed according to the UNESCO recommendations.
Keywords: ICT competency, competencies needed to type mathematical texts professionally, the structure of ICT competencies.

В исследованиях, изучающих компетенции педагога, выделяется ряд направлений и подходов, определяющих их содержание и структуру.

Согласно Профессиональному стандарту "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)(воспитатель, учитель)", утвержденным приказом Минтруда России № 544н от 18 октября 2013 г., важное место принадлежит формированию у будущего учителя профессиональной компетентности. Одной из составляющих профессиональной компетентности учителя является профессиональная ИКТ-компетентность. В свою очередь ИКТ-компетентность представляется разнообразными компетенциями,

среди которых нашли свое место и компетенции учителя квалифицированно набирать математический текст [7, с. 5, 18].

Под компетенциями учителя квалифицированно набирать математический текст будем понимать профессиональные знания, умения и навыки, необходимые для работы с математическим текстом в компьютерной среде.

В настоящее время отсутствуют исследования, раскрывающие специфику развития компетенций учителя квалифицированно набирать математический текст в условиях дополнительного профессионального образования [2, с. 69].

Однако, Л.Н. Бондаренко и Л.Н. Домнин в статье «Об использовании математических формул при дистанционном обучении» рассматривают задачу выбора наиболее подходящей технологии подготовки “математического” текста и соответствующих программных средств [1].

Б.Е. Стариченко в статье «Профессиональный стандарт и ИКТ-компетенции педагога» рассматривает вопрос о формировании информационно-коммуникационных компетенций будущего учителя в рамках Профессионального стандарта педагога [8, с. 6].

Он приводит выдержки из Профессионального стандарта педагога, имеющие отношение к владению и использованию ИКТ в профессиональной деятельности, среди которых есть и умение "квалифицированно набирать математический текст". Кроме того, Б.Е. Стариченко выделяет два вида требований к ИКТ-компетенциям преподавателя – технологический и методический. К первому относятся позиции, в которых предусматривается пользовательское владение информационными технологиями (к ним он и относит умение «квалифицированно набирать математический текст»). Второй уровень – методический – предполагает владение преподавателем методами применения ИКТ в учебной и воспитательной работе с учащимися. Формирование соответствующих ИКТ-компетенций у будущих учителей в вузе должны осуществлять разные специалисты: технологические – с кафедр информационно-технологического профиля, методические – с кафедр педагогики и методики.

Как должно происходить формирование ИКТ-компетенций? Б.Е. Стариченко выделяет два подхода. Первый - это работы в отечественной педагогической литературе, в которых акцент делается

на приобретение педагогом традиционного (для России) пользовательского набора технологических умений. Второй – это рекомендации ЮНЕСКО. Если в первом подходе отсутствует обоснование необходимости и достаточности этого набора, его дидактической значимости, а также актуальности с точки зрения современного уровня развития ИКТ, то во втором подходе фиксируются требования к ИКТ-компетентности учителя [8, с. 8].

Рекомендации ЮНЕСКО подчеркивают, что современному учителю недостаточно быть технологически грамотным и уметь формировать соответствующие технологические умения и навыки у своих учеников. Современный учитель должен быть способен помочь учащимся использовать ИКТ для того, чтобы успешно сотрудничать, решать возникающие задачи, осваивать навыки учения и в итоге стать полноценными гражданами и работниками.

Согласно рекомендациям ЮНЕСКО структура ИКТ-компетенций учителя представляется следующим образом (таблица 1):

Таблица 1. Структура ИКТ-компетенций учителя

Шесть модулей в каждом из трех подходов	**Применение ИКТ**	**Освоение знаний**	**Производство знаний**
Понимание роли ИКТ в образовании	Знакомство с образовательной политикой	Понимание образовательной политики	Инициация инноваций
Учебная программа и оценивание	Базовые знания	Применение знаний	Умения жителя общества знаний
Педагогические практики	Использование ИКТ	Решение комплексных задач	Способность к самообразованию
Технические и программные средства ИКТ	Базовые инструменты	Сложные инструменты	Распространяющиеся технологии
Организация и управление	Традиционные формы	Группы сотрудничества	Обучающаяся организация

образовательным процессом	учебной работы		
Профессиональное развитие	Компьютерная грамотность	Помощь и наставничество	Учитель как мастер

Пересечения трех подходов к обучению, основанных на развитии человеческого потенциала («Применение ИКТ», «Освоение знаний» и «Производство знаний»), и шести аспектов работы («Понимание роли ИКТ в образовании», «Учебная программа и оценивание», «Педагогические практики», «Технические и программные средства ИКТ», «Организация и управление образовательным процессом», «Профессиональное развитие») задают структуру ИКТ-компетенции учителей. Таким образом, она включает в себя 18 модулей.

Три подхода отражают различные стадии информатизации образования. Каждая страна будет ориентироваться на тот подход, который в наилучшей степени соответствует доминирующему здесь уровню использования ИКТ в экономике, обществе и в сфере образования. Основополагающим является подход "Применение ИКТ" [9, с. 8].

Существует множество факторов, которые мешают в полной мере использовать появляющиеся возможности в применении информационных технологий в образовательном процессе. И главная причина в том, что учителя не всегда знают и готовы использовать ИКТ. Особенно это проявляется в наборе математических текстов.

Проведенный констатирующий эксперимент с учителями Восточного Оренбуржья показал, что у респондентов достаточно слабо развиты умения относительно квалифицированного набора математического текста. Результат эксперимента показал, что большое распространение имеет текстовый редактор MSWord, поскольку в нем можно набрать несложный математический текст. Остальные же компьютерные математические средства требуют специальных знаний и навыков (респонденты могли воспользоваться такими программами, как Mathcad, Scilab). Лишь небольшая выборка учителей (8,5%) указали на возможность использования специальных математических программ.

Таким образом, были выяснены затруднения у значительной части учителей. К таковым можно отнести:

- непонимание понятия «квалифицированно набирать математический текст» (у учителей возникал вопрос: что включает в себя понятие «квалифицированно набирать математический текст»?);

- ограниченность во владении компьютерными математическими средствами (при заполнении анкеты респонденты выбирали стандартные программы для работы с математическим текстом – MSWord и MSExcel);

- неумение эффективно применять программные средства (учителями не учитывались сложность текста, возможности программной среды).

Кроме того, учителя не обращали внимания на правильность набора числовых выражений, единиц измерения, не соблюдали расположения математического текста на странице [3][4].

Обзор литературных и электронных источников, нормативных документов позволил выявить структуру и содержание компетенций учителя квалифицированно набирать математический текст в условиях дополнительного профессионального образования в рамках подхода "Применение ИКТ" (согласно рекомендациям ЮНЕСКО)(таблица 2):

Таблица 2. Структура и содержание компетенций учителя квалифицированно набирать математический текст

Модули	Учебная программа	Компетенции учителя
Модуль 1. Понимание роли ИКТ в образовании	Знакомство с образовательной политикой	Педагог должен уметь рассказать, почему его педагогическая практика соответствует этой образовательной политике и как ее реализуют.
Модуль 2. Учебная программа и оценивание	Базовые знания	Педагог долен знать образовательные стандарты и требования к оцениванию образовательных результатов по своему предмету. Педагог должен быть способен включить использование средств ИКТ в свою учебную

		программу.
Модуль 3. Педагогические практики	Использование ИКТ	Педагог должен знать, где, с кем и когда использовать (не использовать) ИКТ в учебной работе и для изложения материала.
Модуль 4. Технические и программные средства ИКТ	Базовые инструменты	Педагог должен знать базовые приемы работы с техническими и программными средствами; ПС, повышающие производительность труда; веб-браузер; коммуникационные ПС; средства презентационной графики.
Модуль 5. Организация и управление образовательным процессом	Традиционные формы учебной работы	Педагог должен уметь использовать средства ИКТ для работы со всем классом, в малых группах; а также для индивидуальной работы. Предоставлять всем учащимся равный доступ к средствам ИКТ.
Модуль 6. Профессиональное развитие	Компьютерная грамотность	Педагог должен владеть навыками работы с ИКТ и знать веб-ресурсы, чтобы получать дополнительные учебно-методические материалы, необходимые для их профессионального развития.

Таким образом, перспективы дальнейшего исследования будут состоять в построении модели развития компетенций учителя квалифицированно набирать математический текст в условиях дополнительного профессионального образования и методики ее реализации.

Список литературы

1. Бондаренко, Л.Н. Об использовании математических формул при дистанционном обучении [Электронный ресурс] / Л.Н. Бонда-

ренко, Л.Н. Домнин. - Режим доступа: http://www.e-joe.ru/sod/00/4_00/bo.html(дата обращения 04.05.2016)

2. Бугрова, О.В. Развитие умений учителя квалифицированно набирать математический текст в условиях дополнительного профессионального образования: перспективы/ О.В. Бугрова, Т.И. Уткина // Евразийский Союз Ученых. – 2015. - № 6(15). – С. 69-70.

3. Бугрова, О.В. Структура компетенций учителя относительно грамотного набора математического текста. / О.В. Бугрова // Материалы ВНМК «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». – Оренбург, 2016.

4. Бугрова, О.В. О грамотности учителей относительно набора математического текста. / О.В. Бугрова // Материалы МНПК «Интеграционные процессы в науке в современных условиях». – Прага, Чехия: Издательство «Мир науки», 2016.

5. Зыкова, Г.В. Методическое обеспечение подготовки учителя к использованию современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе / Г.В. Зыкова // Среднее профессиональное образование, 2010 г. - №9. - С. 35-36.

6. Зыкова, Г.В. Показатели качества подготовки учителя к использованию современных информационных и коммуникационных технологий / Г.В. Зыкова // Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы совершенствования качества высшего профессионального образования». – Кумертау: Кумертауский филиал ГОУ ОГУ, 2009. С. 135-140.

7. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н, 2013. – 20 с.

8. Стариченко, Б.Е. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. / Б.Е. Стариченко // Педагогическое образование в России. – 2015. – № 7. – С.6-15

9. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. [Электронный ресурс] / UNESCO, 2011. - Режим доступа:http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf

ОРСК

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ СТАНДАРТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Т.И. Уткина, д.пед.наук, профессор
Гуманитарно-технологический институт (филиал)
Оренбургского государственного университета, Орск

Работа посвящена разработке и научному обоснованию систем управления качеством математической подготовки обучающихся в организациях общего и профессионального образования в условиях реализации ФГОС.
Ключевые слова: управление качеством, математическая подготовка обучающихся, организации общего и профессионального образования, стандартизация.

MANAGEMENT OF QUALITY OF MATHEMATICAL TRAINING OF STUDENTS IN TERMS OF STANDARTIZATION OF EDUCATION

T.I. Utkina, Doctor of pedagogical sciences, Professor
Humanitarian Institute of technology (branch)
of Orenburg State University

The work is dedicated to the development and scientific substation of quality management systems of mathematical training of students in institutions of General and Vocational education in the condition of realization of federal State Educational Standards.
Keywords: quality management system, mathematical training of students, organization of General and vocational education, standardization.

В настоящее время педагогическое сообщество сталкивается с необходимостью сочетать решение проблем по реализации ФГОС как в общем, так и в профессиональном образовании с конструктивным реагированием на управление качеством математической подготовки обучающихся. Центральной проблемой развития математического образования является повышение его качества отмеча-

ется в принятом распоряжении Правительства РФ от 24 декабря 2013г. № 2506 «Концепция развития математического образования в Российской Федерации». Качество математической подготовки обучающихся определяется не только содержанием основных образовательных программ (ООП), соответствующих ФГОС, и образовательными технологиями, но и разработанностью систем внутренней гарантии качества.

Конструирование внутренних систем управления качеством математической подготовки обучающихся осуществлялось переходом от эмпирических к строгим формальным описаниям и моделям управления качеством на основе принципов управления, сущность которых состоит в том, чтобы принципиальные положения допускали интерпретацию в виде конкретных качественно-количественных характеристик, поддающихся выявлению и измерению. Под принципами управления качеством математической подготовки обучающихся понимается совокупность основных руководящих положений (правил), практическое выполнение которых обеспечивает выявление всех факторов, определяющих качество математической подготовки обучающихся, и дает возможность провести количественную оценку решений в области управления образовательным процессом с помощью принятой системы критериев и показателей его качества [1].

В педагогических исследованиях по проблеме управления качеством в общем и профессиональном образовании, проводимых на базе ряда профессиональных (Новотроицкий политехнический колледж, Орский педагогический колледж, Орский индустриальный колледж, Орский гуманитарно-технологический институт) и общеобразовательных учреждений (гимназии №1, 2, и 3 г. Орска, лицей г. Новотроицка, СОШ №15, 23, 52 г. Орска) Оренбургской области разработана модель внутренней оценки качества математической подготовки обучающихся [2], [3]. Модель имеет следующие составляющие: показатели, критерии и уровни качества математической подготовки обучающихся, требования к разработке диагностических заданий (спецификация), диагностический инструментарий оценки качества математической подготовки обучающихся, формы представления результатов диагностирования в виде протокола, методику проведения диагностических процедур и обработку полученных результатов. Исходными методологическими позициями в

разработке показателей оценки качества математической подготовки обучающихся служили ФГОС соответствующего уровня, принцип ориентации на развитие методологической культуры студентов профессиональных образовательных организаций и учащихся школ. Показателями качества математической подготовки обучающихся являются: 1) знание теорий содержательных линий математических курсов основной образовательной программы; 2) умение применять методологические знания для анализа содержательных линий математических курсов; 3) умение раскрывать содержание теорий содержательных линий математических курсов по обобщенному плану; 4) знание основных математических понятий; 5) понимание роли математики в познании окружающего мира (для учащихся школ) и понимание роли математики в будущей профессиональной деятельности (для студентов); 6) знание математических методов соответствующих курсов; 7) знание основных методов теории познания и умение применять их в математических рассуждениях; 8) владение различными методами решения математических задач; 9) понимание роли математики в развитии общечеловеческой культуры; 10) умение применять теоретические знания при решении математических задач. Разработка показателей качества математической подготовки обучающихся как научная задача осуществлялась на основе результатов, полученных методом экспертной оценки. В соответствии с выделенными показателями оценки качества математической подготовки обучающихся диагностические задания разделены на классы с точки зрения той нагрузки, которую они несут в плане вооружения обучающихся методами овладениями математической деятельностью. Исходя из этого, определена спецификация диагностических заданий. Модель включает четыре уровня качества математической подготовки обучающихся и критерии их оценки: отличное (86-100 баллов); хорошее (71-85 баллов); удовлетворительное (50-70 баллов); недопустимое (менее 50 баллов). Реализацию модели обеспечивают следующие педагогические условия: научно-методическая обеспеченность системного управления качеством образовательного процесса математической подготовки обучающихся; вовлеченность преподавателей в инновационную деятельность по проблемам управления качеством математической подготовки обучающихся, стимулирование руководством образовательных учреждений преподавателей, ведущих научно-

методическую работу. Функционирование модели внутренней оценки качества математической подготовки обучающихся тесно увязано с функционированием системы управления качеством образовательного процесса математической подготовки обучающихся. Конкретные разработки таких моделей управления качеством математической подготовки обучающихся, соответствующих реализуемым ФГОС представлены в трудах [1] и [2].

Перспективы дальнейшей работы в направлении проводимых исследований будут состоять в методическом обеспечении обучающихся извлекать математические знания из различных источников (огромных хранилищ человеческой мудрости) и как сочетать это с воспитанием нравственности и, главное, как научить их уважать стремление к достижению планируемого качества математической подготовки со стороны организации реализующей образовательную программу определенного уровня.

Список литературы

1. Управление качеством в профессиональном образовании : коллективная монография ; под общ. ред. проф. Т.И. Уткиной. – Оренбург : ГБУ РУРО, 2012. – 203 с.

2. Управление качеством в профессиональном образовании : сборник научных трудов ; под общ. ред. проф. Т.И. Уткиной. – Орск : Издательство Орского гуманитарно-технологического института, 2014. – 299 с. – (Сер. «Система контроля качества»).

3. Формирование ключевых компетенций учащихся как фактор обеспечения качества образования в условиях общеобразовательной школы : монография / под общ. ред. проф. Т.И. Уткиной. – Оренбург: ГБУ РЦРО, 2013. – 263 с. – (Сер. «Система контроля качества»).

ПЕРМЬ

МЕТОДИЧЕСКИЕ СЕМИНАРЫ И ОЛИМПИАДЫ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

И.Н. Власова, к.пед.н., доцент
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, Пермь

В работе описываются возможности методических семинаров и олимпиад в реализации концепции развития математического образования в Российской Федерации, формировании трудовых действий учителей математики.
Ключевые слова: методический семинар, олимпиада для учителей профессиональная компетентность учителя.

INSTRUCTIONAL SEMINARS AND CONTEST AS A CONDITION OF PROFESSIONAL SKILLS OF TEACHERS OF MATHEMATICS

I.N. Vlasova, candidate of Pedagogy, associate professor
Perm State of Humanitarian-Pedagogical University
The paper describes the possibility of teaching seminars and competitions in the implementation of the concept of mathematical education in the Russian Federation, the action formation of labor tions of mathematics teachers.
Keywords: Methodological seminar for teachers Olympiad teacher professional competence.

В концепции развития математического образования, утвержденной 24 декабря 2013 г., отмечается, что сложившаяся система подготовки «педагогических работников не отвечает современным нуждам». В условиях постоянно меняющихся стандартов, уменьшения доли контактной работы со студентами, внедрения электронных технологий в образовательный процесс действительно в подготовке будущего учителя происходит «перекос» в сторону освоения теоретических знаний по сравнению с овладением прак-

тическими приемами, методами и технологиями работы с учеником, классом. Выпускники в анкетах отмечают, что при изучении методических курсов, было недостаточное количество учебных занятий в общеобразовательных школах, также необходимо увеличить период педагогической практики.

Одним из возможных выходов из сложившейся ситуации преподаватели математического факультета пермского гуманитарно-педагогического университета видят в организации методических семинаров и мастер-классов для учителей математики в муниципальных округах Пермского края. Однодневные семинары проводятся на выезде и по запросам методических объединений, основной целью которых является освоение и применение современных педагогических технологий.

Для формирования профессиональной компетентности молодого учителя математики на факультете разрабатывается система мероприятий для методического и психолого-педагогического сопровождения педагога в течении пяти лет после окончания вуза. Одним из мероприятий является краевая олимпиада молодых учителей математики, целью которой является привлечение талантливых молодых учителей к профессиональной и исследовательской деятельности в сфере образования.

На олимпиаде предлагаются задания, как на проверку математической предметной компетентности, так и методической. Первые проверяли знания и умения конкурсанта по числовой линии: принципы расширения числовых множеств, свойства множеств и операций и т.п., умения на нахождение ошибки в готовых решениях и рассуждениях ученика. Задания методической части проверяли владение основными приемами обучения школьников по числовой методико-содержательной линии, включали разработку методического мини-проекта по изучению процентов и десятичных дробей в условиях реализации системно-деятельностного подхода, также описание системы заданий, направленных на формирование коммуникативных действий учащихся. Участники должны были продемонстрировать понимание методического текста (описание структуры деятельности). Результаты показали, что молодые учителя математики в основном не владеют методической компетенцией на необходимом уровне.

Олимпиада выявила ряд системных проблем: отсутствие методического сопровождения в течение 2-3-х лет начала работы в школе; отсутствие мотивации (стимулов) для совершенствования математической и методической компетентности, но в тоже время определила творчески работающих учителей, готовых совершенствовать свой педагогический опыт.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ ВАРИАТИВНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НА МАТЕМАТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ПЕДВУЗА

Л.П. Латышева, к. пед. н., доцент,
А.Ю. Скорнякова, к. пед. н.,
Е.Л. Черемных, к. пед. н., доцент
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, Пермь

Раскрываются вопросы реализации вариативной части образовательной программы посредством организации и проведения факультативного курса «Mathcad при решении математических задач».
Ключевые слова: обучение математике, педагогический вуз, факультативные занятия студентов.

EXAMPLE OF REALIZATION VARIABLE PART OF EDUCATIONAL PROGRAM AT MATHEMATICS FACULTY OF TEACHER TRAINING

L.P. Latysheva, candidate of pedagogical sciences, docent,
A.Y. Skornyakova, candidate of pedagogical sciences ,
E.L. Cheremnyh, candidate of pedagogical sciences, docent
Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm

Disclosed issues of realization the variable part of the educational program through the organization and holding of elective classes at the rate of «Mathcad in solving mathematical problems».

Keywords: learning math, pedagogical university, elective courses of students.

Многие специалисты считают российское математическое образование одним из лучших в мире, и образовательные стандарты нового поколения призваны способствовать соответствию такой оценке. Важно понимать, что качественное преподавание математических дисциплин базовой части учебного плана должно сопровождаться эффективной реализацией вариативной составляющей. Например, на математическом факультете Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета имеется опыт преподавания факультативного курса «Mathcad при решении математических задач» [1], при освоении которого происходит достижение триединой цели: образовательной (обучение использованию возможностей компьютерной программы Mathcad при решении задач из различных разделов математики), развивающей (формирование умений планировать, анализировать, выделять главное, сравнивать, строить аналогии, обобщать и систематизировать) и воспитательной (содействие проявлению взаимопомощи, отзывчивости, ответственности за порученное дело, исполнительности и аккуратности). Эта цель соотносится с формированием профессиональных и специальных компетенций выпускника направления 44.03.05 с профилями «Математика и информатика» [2]. Так, работая над задачей в Mathcad, студенты следуют плану: знакомятся с условием (выделяют данные и то, что требуется найти); если необходимо, строят чертеж; вводят обозначения и переменные; выбирают команды и соответствующий пункт меню Mathcad; оценивают результат, сравнивают его с тем, что может быть получено вручную. Воспитательная цель курса достигается, в частности, путем совместного обсуждения плана решения задачи в Mathcad и организации работы в парах, при которой один из студентов решает задачу без использования Mathcad, другой – в программе, после чего сравниваются результаты, при необходимости отыскиваются ошибки в решениях.

Опыт постановки обозначенного курса позволил констатировать возможность продуктивно использовать огромный потенци-

ал вариативной составляющей образовательной программы в рамках федеральных государственных стандартов нового поколения.

Список литературы

1. Латышева Л.П., Скорнякова А.Ю., Черемных Е.Л. Средства Mathcad в подготовке студентов педвуза // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе / Материалы II Междунар. научн. конф. / Под ред. А.Л. Семёнова, Л.И. Боженковой. – М.: ФГБОУ ВПО МПГУ, 2014, С. 467-469.

2. Скорнякова А.Ю. Mathcad в обучении математике студентов педвуза // Актуальные проблемы обучения математике. Межвуз. сб. научн. тр. Вып. 12. / Под ред. Ю.А. Дробышева и И.В. Дробышевой. – Калуга: Изд-во «Эйдос», 2014, С. 139-144.

РАМЕНСКОЕ

ДОСТИЖЕНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АЛГЕБРЫ И ИНФОРМАТИКИ В КУРСЕ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Т.Ю. Гаврилова, О.Г. Игнатова
МОУ Дергаевская СОШ №23,
Московская область, Раменский район

В статье рассматриваются межпредметные связи курсов алгебры и информатики основной школы. Рассматриваются возможности комплексного изучения данных предметов для достижения метапредметных и личностных результатов.

***Ключевые слова*:** метапредметные результаты, межпредметные связи.

THE ACHIEVEMENT OF METASUBJECT RESULTS IN THE STUDY OF ALGEBRA AND COMPUTER SCIENCE COURSE IN PRIMARY SCHOOL

Gavrilova T. Yu., Ignatova O. G.,
MOU Largescales No. 23,
Moscow region, Ramensky district

From the article interdisciplinary connections courses algebra and computer science the main school. Discusses the possibility of a comprehensive study of these subjects for achieving the meta-subject and personal results.
***Keywords**:* meta-subject results, interdisciplinary connections.

В настоящее время основной задачей школы становится активизация самостоятельной работы школьника, его способности к самостоятельному познанию нового и решению сложных жизненных ситуаций, готовность к правильному взаимодействию с окружающим миром, к самообразованию и саморазвитию.

В рамках работы по активизации самостоятельной работы школьника необходимо повышение уровня практической и теоретической подготовки учащихся в рамках школьного курса, осуществляется за счёт межпредметных связей. Межпредметные связи позволяют выйти на уровень не только предметных, но и метапредметных и личностных результатов. Межпредметные связи помогают учащимся использовать предметные результаты обучения, которые они приобрели ранее, при изучении других предметов, дают возможность применять их в конкретных ситуациях, как в учебном процессе, так и во внеурочной деятельности. Межпредметные связи при их целенаправленном использовании перестраивают весь процесс обучения, позволяют всесторонне раскрыть многоаспектные объекты.

Наибольшую связь математики на метапредметном уровне можно проследить с физикой. С другой стороны, изучение математики опирается на связи с информатикой, биологией, химией, географией, при этом раскрывается практическая значимость получаемых учащимися математических знаний и умений.

Последовательность расположения тем курса алгебры основной школы обеспечивает своевременную подготовку к изучению информатики. Решение уравнений, неравенств подготавливает учащихся к восприятию важнейших понятий курса основ информатики и вычислительной техники (алгоритм, программа и др.), а курс алгебры и начала анализа старшей школы на содержательных примерах показывает учащимся универсальность математических методов, демонстрирует основные этапы решения прикладных задач, что особенно важно для работы с компьютерами. С другой стороны, применение программ компьютерной математики на уроках математики целесообразно для проведения визуальных исследований, математических опытов, создания «живых картин» (например, для изображения на экране процесса последовательного приближения к окружности правильных вписанных многоугольников), а также для вычислительных работ.[1]

Другим примером может служить соотнесение тем по географии и по математики. Например, тема масштаб изучается учащимися уже в 5 классе на предмете география, а по математике изучение данной темы предусмотрено только в 6 классе. Таким образом возникает нестыковка изучаемого материала и. как следствие, трудности в усвоении учащимися данного понятия. Ведь теоретическая (математическая) база по данной теме изучается позднее чем освоение практического навыка работы с данным понятием. Таким образом для преподавателя математики становится актуальным индуктивный подход к введению и формирования понятия масштаб в 6 классе. Которое было уже изучено в рамках другого предмета.

Информатика дает математике мощный вычислительный инструмент, позволяющий ускорить процесс вычислений, а значит, оптимизировать учебный процесс, что становится актуальным в наше время. На уроках информатики применение компьютеров позволяет учащимся заниматься исследовательской работой при решении задач из различных областей (например, физические, математические, экономические задачи). Таким образом осуществляется выход на метапредметный уровень, что дает возможность комплексного изучения математики и информатики, а так же других предметов школьной программы, что позволяет формировать целостную картину мира у учащихся школы.

Список литературы

1. Угринович Н. Д. Информатика. 7–9 классы : методическое пособие / Н. Д. Угринович, Н. Н. Самылкина. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 96 с .

2. Математика 6 класс./Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд – М. Мнемозина, 2015.

РОСТОВ-НА-ДОНУ

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗОВАННЫХ НА БАЗЕ СТАНДАРТА ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Т.С. Полякова, доктор пед. наук, профессор,
А.Н. Друзь кандидат физ.мат. наук
Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

Описаны особенности стандартов ЮФУ и разработанных на их основе образовательных программ бакалавриата и магистратуры. Приведены примеры их реализации.
Ключевые слова: Федеральные университеты, проектная деятельность, внутривузовская академическая мобильность, банки проектов

PECULIARITIES OF ACADEMIC PROGRAMS BEING IMPLEMENTED IN CONFORMITY WITH EDUCATIONAL STANDARD OF SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY

T.S. Polyakova, Ed.D., Professor,
A.N. Druz, Candidate of Physical and Mathematical Sciences
SFU, Rostov-on-Don

The study describes peculiarities of educational standards being implemented in Southern Federal University and Undergraduate and Post-

graduate academic programs developed in conformity therewith, illustrated with the examples.

***Keywords*:** Federal universities, project activity, intramural academic mobility, banks of projects and disciplines making possible development of individual curricula

Федеральные университеты, как и ряд других учреждений высшего профессионального образования, получили право разработки собственных стандартов проектирования и реализации образовательных программ. Это право реализовано в 2015-16 уч. г. принятием «Стандарта проектирования и реализации образовательных программ Южного федерального университета». Особенности:

1. Усиление роли *проектной составляющей*, что выражается во введении в учебный план модуля проектной деятельности, в деятельность каждого студента бакалавриата – разработку индивидуального (иногда – группового) проекта в течение учебного года под руководством преподавателя. Проекты могут быть исследовательскими, практико-ориентированными, творческими и др.
2. Обеспечение *академической мобильности* за счет внедрения в образовательную программу модуля внутривузовской академической мобильности, в учебный план и график учебного процесса – в каждом семестре недели академической мобильности (НАМ).

Осенняя НАМ включает: цикл занятий о специфике проектной деятельности; выбор проекта из созданного заранее и размещенного на сайте структурного подразделения банка, консультации с научным руководителем; посещение студентами мероприятий других структурных подразделений. Весенняя НАМ предполагает: защиту проектов; посещение студентами мероприятий других структурных подразделений, представленных на их сайтах.

Так, один из авторов проекта предложил первокурскникам проект «МООС Coursera: опыт участия», результатом исполнения которого должны были стать впечатления о дружелюбности сервиса и возможности его использования для изучения научных дисциплин. Общение с сервисом, который за последний год был русифицирован, студентку полностью удовлетворило. Количество курсов на русском языке невелико, но обеспечивается самыми рейтинговыми вузами страны (МФТИ, МИФИ, СПбГУ, ВШЭ, НГУ и др.).

Студентами выбраны учебные дисциплины других структурных подразделений в 2016-17 уч. г. из 400 предложенных. Так, студенты магистерской программы «Математическое образование» в числе других выбрали дисциплины: Естественнонаучная картина мира (Академия биологии и биотехнологии), Основы карьеры и социальный успех (Высшая школа бизнеса), Российская культура XX-XXI веков (Институт истории и международных отношений), История планеты Земля (Институт наук о земле).

РЯЗАНЬ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И КОНЦЕПЦИЯ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ КАК ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

М.И. Денисова, к.п.н., профессор
Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина,
С.А. Власова., к.п.н.
МБОУ «Гимназия №5», Рязань

Рассматривается проблема обучения математике как деятельности в условиях реализации ФГОС.
Ключевые слова: обучение математике как деятельности, ФГОС.

FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD OF GENERAL EDUCATION AND ACTIVITY-BASED MATHEMATICS TEACHING

M.I. Denisova, Candidate of Pedagogical Sciences, professor,
S.A. Vlasova, Candidate of Pedagogical Sciences

The problem of teaching mathematics as activity in the implementation of the FSES is considered.
***Key words*:** teaching mathematics as activity, FSES.

Современный период развития математического образования характеризуется пересмотром его приоритетных целей. Сегодня ведущее место в их системе занимает уже не овладение содержанием школьного курса математики, а интеллектуальное развитие личности школьника, формирование у него качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для полноценной жизни в обществе.

Вводимый сегодня федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) ориентирован на системно-деятельностный подход к его реализации в обучении. И это, несомненно, шаг вперед в выборе методов обучения и, наконец, его официальное признание как наиболее эффективного механизма достижения развивающих целей обучения.

Дидактическая модель деятельностного подхода приводит к концепции обучения, предполагающей его особую организацию, ибо он означает, что мы должны провести детей через все естественные стадии учебно-познавательной деятельности. Основой указанной концепции служит анализ структуры познавательной деятельности, ее закономерностей и методов. Гносеологический и психологический анализ закономерных стадий процесса познания позволяет выделить этапы, общие для всех видов математической деятельности, такие как стадия мотивации, эвристическая (опытно-индуктивная) стадия, стадия формализации и, наконец, стадия приложений.

Опираясь на познавательную трактовку обучения и подвергнув гносеологическому и психологическому анализу сущность познавательной деятельности – ее этапы, закономерности, методы, мы получаем возможность их переноса на учебно-познавательную деятельность, а это позволяет построить ее адекватно процессу познания, тем самым формируя у детей опыт самостоятельной математической деятельности.

Реализация системно-деятельностного подхода требует от учителя методической грамотности, понимания его структуры, творческого умения провести учащегося через все её этапы. Попытка бездумного, показного применения данного подхода зачастую приводит лишь к формальной реализации, за которой теряется его основная, развивающая функция.

Возникает парадоксальная ситуация: желая реализовать цели, выдвигаемые ФГОС, направленные на создание условий для активной учебно-познавательной деятельности обучающихся, и пытаясь для этого формально использовать системно-деятельностный подход, мы фактически уходим от него, скатываясь на репродуктивные методы обучения.

Наши наблюдения на уроках учителей математики, работающих по ФГОС нового поколения и аттестующихся на первую и высшую квалификационные категории, а также практический опыт обучения дают основания сказать, что, в частности, слепое следование предлагаемым схемам целеполагания в определенной мере превращается в самоцель и отнимает у учителя львиную часть урока. (Анализируя количество времени, затрачиваемого на этот этап, иногда думаешь, что главная цель урока – сформулировать цель урока). Учитель акцентирует внимание на этапе целеполагания настолько, что полностью подменяет подлинную деятельность обучаемых по поиску нового знания лишь формальной постановкой его целей. При этом времени по включению в деятельность открытия нового знания уже не остается, и дети фактически получают его в готовом виде.

Причины возникновения подобных ситуаций мы видим в поверхностном понимании целей каждого этапа урока, а также в установках, декларируемых некоторыми существующими методическими рекомендациями по работе с ФГОС.

Так, на этапе мотивации учителю фактически предлагают ограничиться вопросами, рассчитанными на чисто формальную её реализацию. В частности, так бывает, когда учитель направляет свои усилия лишь на фиксацию так называемого индивидуального затруднения в выполнении учебного действия. Например, предложив детям пример на умножение обыкновенных дробей (так называемое пробное действие), который по вполне понятным причинам (еще не изучали) они решить не в состоянии, учитель лишь констатирует затруднение и переходит к теме урока. Мы считаем, что такая «мотивация» сама нуждается в мотивации. Ведь главный вопрос, а зачем нужно уметь умножать дроби, остается за бортом! Ясно, что при таком подходе нет не только никакой проблемности, но даже хотя бы сколько-нибудь эффективной мотивации.

Нельзя не отметить еще одного негативного проявления формализма в методике организации урока, недостатка, связанного уже с его заключительным этапом, – подведением итогов урока, этапом рефлексии, также обросшим массой многочисленных чисто внешних требований. (В то время как насущно важные рекомендации по реализации других этапов учебно-познавательной деятельности, в частности, таких, как этап логического обоснования и этап приложений теории на практике, отсутствуют вовсе).

Нам кажется, что описанные выше жесткие формальные рамки противоречат целям, выдвигаемым действующим ФГОС, мешают учителю в достижении важнейшей его задачи – реализации системно-деятельностного подхода к построению процесса обучения как инструмента интеллектуального развития школьников.

САМАРА

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

М.Е. Иванюк, к.п.н., доцент
Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара

В работе рассматривается возможность использования формирующего оценивания при подготовке бакалавров педагогического образования

Ключевые слова: оценивание, федеральные стандарты, подготовка бакалавров.

ON THE USE OF TECHNOLOGY IN FORMATIVE ASSESSMENT TRAINING BACHELORS PEDAGOGICAL EDUCATION

M.E. Ivanyuk, candidate of pedagogical sciences, associate professor
Samara State University of Social Sciences and Education, Samara

The paper deals with the use of formative assessment in the preparation of undergraduate teacher education
Keywords: assessment, federal standards, preparation of bachelors

Традиционно в дидактике под оценкой понимают процесс соотношения реальных результатов образования учащихся с планируемыми целями [1].

Основные функции оценки – информационная, контролирующая, регулирующая. Использование оценивания, не имеющего четких критериев, отсутствие целостной системы оценивания отрицательно влияют на весь процесс обучения. Введение Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основной школы, который предъявляет новые требования к результатам освоения учащимися образовательной программы, влечет за собой изменение подходов к оцениванию учебных программ результатов школьников.

Сформулированные в ФГОС результаты обучения требуют от учителя не только владения своим предметом на высоком профессиональном уровне, но и владения различными технологиями обучения, методами, приемами, которые позволят обеспечить эффективное достижение указанных в стандарте результатов. Но чтобы студент присвоил эти технологии, методы, приемы, необходимо обучать будущего учителя с использованием данных средств обучения.

При подготовке будущих учителей математики и физики в рамках дисциплин: алгебра, теория чисел, математическая логика и теория алгоритмов, дискретная математика и др., - мы используем формирующее оценивание образовательных результатов обучающихся.

Целью формирующего оценивания является мотивирование учащихся на планирование целей и путей достижения образовательных результатов, кроме того этот вид оценивания является и

инструментов обратной связи для преподавателя и обучающегося. По каждой дисциплине разработана Балльно-рейтинговая карта. Такой способ оценивания позволяет студенту получить опыт постановки целей, планирования своего образовательного маршрута, результатов обучения, контроля уровня их достижения, формируя собственные компетенции.

Таким образом, для качественной подготовки будущих учителей математики следует обеспечить овладение приемами, способами достижения образовательных результатов, сформулированных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, не только в рамках дисциплин по методике обучения математике, но и при изучении математических дисциплин профессионального цикла. Присвоение приемов технологии на уровне применения в профессиональной деятельности будущим учителем математики становится наиболее эффективным при условии обучения студента в режиме использования рассматриваемой технологии.

Список литературы

1. Педагогика для бакалавров и специалистов /Е.А. Бахамутский [и др.]; под ред. А.П. Тряпициной.-Санкт-Петербург: Питер, 2013 -304с.

2. Технология формирующего оценивания в современной школе / О.Н. Крылова, Е.Г. Бойцова. -Санкт-Петербург:КАРО, 2015.- 128 с.

ОБУЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ И ЛОГИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Г.А. Клековкин, к. ф.-м. н., доцент
Самарский филиал МГПУ, Самара

Поднимается проблема падения логической грамотности выпускников средней школы.

Ключевые слова: обучение геометрии, логическая грамотность.

GEOMETRICALEDUCATION AND LOGICAL COMPETENCE

G.A. Klekovkin, candidate of science, assistant professor
Samara Affiliate of Moscow City Pedagogical University, Samara

The article raises the issue of logical literacy degradation of secondary school leavers.

Keywords: geometrical education, logical competence

В статье [1] автор сообщения поднимает проблему падения логической грамотности выпускников средней школы. Многие из них не обладают сегодня элементарной способностью чувствовать логические противоречия в чужих и в собственных рассуждениях, не могут для данного высказывания логически правильно построить его отрицание, без логических изъянов реконструировать чужое доказательство, логически грамотно вербализовать свои умозаключения и выводы. Выпускники, поступающие на направление Педагогическое образование (профиль Математика), «не любят» и не умеют решать задачи на доказательство!!! Наконец, возросло число молодых людей, у которых потребность что-либо доказывать и обосновывать вообще отсутствует. Все это происходит на фоне того, что в современном мире требования к уровню логической культуры людей заметно выросли.

В условиях открытого информационного пространства, стремительного расширения его масштабов и столь же стремительного развития средств и технологий коммуникации наши современники, в первую очередь подрастающее поколение, перестают различать значимую и второстепенную информацию, теряют чувствительность к заключенным в ней логическим противоречиям и преднамеренным фактическим, семантическим и логическим ошибкам. Этим с успехом пользуются различного рода интеллектуальные мошенники, преследующие цель выдать за истину откровенную ложь. Все мы не раз были свидетелями применения подобных неблаговидных приемов при заключении договоров и контрактов, причем жертвами логических уловок становились не только отдельные граждане, но и крупные компании и даже целые государства. Особенно страшную разрушительную силу эти приемы приобретают в условиях развернувшейся информационной войны, когда они используются для трансформации массового сознания.

В [1] в качестве одной из немаловажных причин перечисленных негативных тенденций названа сложившая практика школьного геометрического образования. После отмены обязательного устного экзамена по геометрии и в условиях дефицита учебного времени, отводимого на изучение этого предмета, готовые доказательства почти перестали воспроизводиться учениками в устной форме. Однако благодаря именно этой воспроизводящей деятельности в обычной речи мы весьма редко обращаем внимание на применяемые правила логики; более того, основная масса наших умозаключений вообще не опирается на какие-либо логические законы. Просто мы неосознанно используем ранее сложившиеся в нашем мышлении и хранящиеся в долговременной памяти схемы правильных логических рассуждений и доверяем собственной логической интуиции, а они прежде всего формируются при изучении доказательной геометрии.

Выбранный в ходе эксперимента по введению ЕГЭ формат итоговой работы по математике и использовавшаяся тогда система начисления баллов при обработке его результатов окончательно «убили» и у учителей, и у учащихся интерес к дедуктивной геометрии и геометрическим задачам на доказательство; к минимуму было сведено само обучение геометрии. Несмотря на сегодняшние попытки поднять статус геометрических задач на доказательство при итоговой аттестации выпускников основной и старшей школы ситуация в лучшую сторону меняется слишком медленно. Из бесед со студентами можно заключить, что по-прежнему большинство учителей математики теоретический материал на уроках геометрии вводит без доказательства, желающим предлагается разбирать доказательства по учебнику самостоятельно; в лучшем случае доказательства заменяются правдоподобными рассуждениями. Как и в период эксперимента, основной упор делается на применение теоретических фактов к решению задач, аналогичных тем, которые предлагаются в демонстрационных материалах.

Вместе с тем, выдающийся математик и методист Д. Пойа пишет: «Необходимо делать различие между более важным и менее важным. Если учащемуся не пришлось ознакомиться с тем или иным частным понятием геометрии, он не так уж много потерял. В дальнейшей жизни эти знания могут не пригодиться. Но если ему не удалось познакомиться с геометрическими доказательствами, то

он упустил лучшую возможность ознакомиться вообще с понятием «строгое рассуждение». Без этого понятия у него не будет настоящей мерки, при помощи которой он сможет оценить претендующие на истинность доказательства, преподносимые ему современной жизнью» [2, с. 87]. При этом Пойа считает: «Если обучать приемам работы без доказательств, то такие немотивированные приемы поняты не будут. Правила без их обоснований лишаются взаимной связи и быстро забываются. Математику нельзя «попробовать» в том смысле, в каком пробуют пудинг» [2, с. 90].

В обучении дедуктивной геометрии широко представлены все логические ошибки, которые обычно встречаются в повседневной жизни. Уникальность этого учебного предмета заключается в том, что в процессе его изучения эти ошибки удается достаточно просто «сделать видимыми» и своевременно корректировать. Систематическое акцентирование учителем внимания учащихся на наиболее типичных ошибках способствует совершенствованию у них практических навыков доказательства и позволяет лучше понять, что представляет собой «безошибочное» доказательство.

По-видимому, есть единственный способ вернуть в школу полноценное доказательство и сделать обучение геометрии понимающим – снова ввести устный экзамен по геометрии, по крайней мере, в основной школе.

Список литературы

1. Клековкин Г.А. Обучение геометрии в школе как средство профилактики логических ошибок в повседневной жизни. / Современные проблемы геометрии и ее приложений: сб. мат. II Всеросс. науч.-метод. конф. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2015. – С 48-57.

2. Пойа Д. Как решать задачу. – Львов: Журнал «Квантор», 1991. – 216 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ УЧИТЕЛЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОЛИМПИАДЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

Шатрова Ю.С., к.пед.н., доцент
Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара

В работе представлен подход, обеспечивающий подготовку учителя математики к работе с одаренными детьми.
Ключевые слова: одаренные дети, математическая олимпиада, олимпиадная задача, подготовка учителя.

ORGANIZATION TEACHER TRAINING FOR WORK STUDENTS TO MATHEMATICAL OLYMPIAD

Y.S. Shatrova, candidate of pedagogical sciences, associate professor
Samara State University of Social Scienes and Education, Samara

The paper presents an approach that provides preparation of mathematics teachers to work with talented children.
Keywords: talented children, mathematical Olympiad, Olympiad problems, teacher training.

Согласно Профессиональному стандарту педагога[3] учителю необходимо уметь работать с различными контингентами учащихся, включая одаренных детей, планировать образовательный процесс для обучающихся с выдающимися способностями, организовывать олимпиады, турниры математических игр в школе, содействовать в подготовке обучающихся к участию в математических олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах и др.

Поэтому современному учителю математики следует иметь определённые представления о структуре математических способностей обучающихся. За основу можно взять общую схему математических способностей, предложенных Крутецким В.А. [2].

Существуют различные подходы развития математической одаренности школьников, например, через овладение ими эвристическими методами и приёмами решения творческих задач [4].

На наш взгляд, одной из наиболее эффективных форм выявления и развития математически одаренных обучающихся является предметная олимпиада.

Учителю требуется целенаправленно проектировать систему заданий для подготовки учащихся к олимпиаде по математике. Для этого педагогу надлежит:

- знать принципы и методы задачного подхода в обучении математике; методы решения математических задач разных типов; технологию построения системы задач; теоретические положения, необходимые для решения олимпиадных задач (метод математической индукции, принцип Дирихле, метод инвариантов, классические неравенства математики, теория сравнений, основная теорема арифметики, числовые функции, метод координат, геометрические преобразования, геометрические неравенства, комбинаторный принцип счета, теория графов и др.);

- уметь решать олимпиадные задачи различных уровней; выделять ключевые задачи по теме; подбирать задачи, носящие пропедевтический характер, задачи-следствия и обобщения; выстраивать задачи по степени возрастания трудности.

Для достижения указанных образовательных результатов учителям математики в рамках повышения квалификации возможно предложить программу «Подготовка учащихся к олимпиадам по математике». В процессе обучения учителя математики получат практический опыт по планированию и организации деятельности по подготовке обучающихся к олимпиаде по математике (по разделу «Алгебра», «Теория чисел», «Геометрия», «Комбинаторика» и др.).Содержание занятий включает в себя следующие вопросы: анализ нормативной базы, включая Концепцию развития математического образования в Российской Федерации[1],методические аспекты организация работы с математически одаренными обучающимися, рассмотрение понятия «Олимпиадная задача», классификация и анализ олимпиадных задач по математике, выделение типов задач по каждому разделу, актуализация основных теоретических положений, проектирование системы задач по разделу.

По окончанию обучения по программе учителя сформируют банк задач для подготовки обучающихся к олимпиаде по математике по рассматриваемым разделам для каждой возрастной группы (5-6 классы, 7-9 классы, 10-11 классы).

Список литературы

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: минобрнауки.рф/документы/3650.

2. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. – М.: Институт практической психологии; Воронеж: «МОДЕК», 1998.

3. Профессиональный стандарт. Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании). [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/PS_pedagog.doc

4. Родионов М. А., Швычкова И.Н. Работа с одарёнными детьми по математике в школе // Известия Пензенского государственного педагогического университета имени В. Г. Белинского. Общественные науки. - № 24, 2011. - с.773-775.

САРАТОВ

ВЗАИМОСВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ И ЛОГИКИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ И В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

В.И. Игошин, д.пед.наук, к. ф.-м.н., профессор
Саратовский государственный национальный исследовательский университет им. Н.Г.Чернышевского, Саратов

В процессе своего многовекового развития математика самым тесным образом связана с логикой. Следовательно, и в процессе обучения математике, и в процессе ее изучения математика и логика также должны взаимодействовать самым тесным образом. Проанализировав аспекты этого взаимодействия, автор выделяет и обосновывает четыре принципа логики в обучении математике и в образовании учителя математики [1] и показывает как они должны применяться в подготовке будущих учителей математики.

Ключевые слова: математика, логика, математическая логика, принципы логики, обучение математике, подготовка учителей математики.

THE RELATIONSHIP BETWEEN MATHEMATICS AND LOGIC IN THE TRAINING OF TEACHERS OF MATHEMATICS

V.I. Igoshin, **Doctor of pedagogical science, professor**
Saratov State national research University after N.G.Chernyshevsky, Saratov

During centuries of development mathematics is closely associated with logic. Consequently, in the process of teaching mathematics and learning mathematics the mathematics and logic also have to interact closely. After analyzing different aspects of this interaction, the author singles out and substantiates four principles of logic in mathematics and shows how to learn the future teachers in accordance with this principles.
Keywords: mathematics, principles of logic, learning mathematics, education of future mathematics teachers.

Принципы логики в обучении математике

1. Принцип обучения строению (структуре) математических утверждений – определений и теорем. Здесь необходимо научиться видеть логическую структуру математического утверждения, какие логические связки и кванторы участвуют в формулировке, и записывать это утверждение на логико-математическом языке. Исключительно важно здесь научиться определять, какие математические утверждения равносильны каким, т.е. научиться преобразовывать структуру математического утверждения равносильным образом. Это умение поможет лучше понять суть необходимых и достаточных условий, прямой и обратной теорем и их различных видов. Умение формулировать отрицания математических утверждений, записанных на логико-математическом языке.

2. Принцип обучения понятию доказательства математической теоремы. Здесь важно уяснить, что доказательство теоремы – это последовательность (цепочка) утверждений $A = A_0, A_1, \ldots, A_n = B$, каждое из которых есть либо условие теоремы, либо аксиома, либо получено из двух предыдущих утверждений последовательности по правилу вывода Modus Ponens: из утверждений A и $A \to B$

следует утверждение B. Построив такую цепочку, мы доказываем, что из A выводится B, в результате чего делаем вывод, что справедлива теорема $A \to B$. Обоснованием этому переходу служит логическая теорема о дедукции.

3. Принцип обучения методам доказательства математических теорем. Здесь необходимо уяснить, что, например, для доказательства теоремы $A \to B$ достаточно доказать теорему $\neg B \to \neg A$, или $(A \wedge \neg B) \to \neg A$, или $(A \wedge \neg B) \to B$ (варианты метода доказательства от противного), вместо теоремы A достаточно доказать теорему $(\neg A \to (B \wedge \neg B)) \to A$ или теорему $(\neg A \to \neg B) \to ((\neg A \to B) \to A)$ (метод приведения противоположного утверждения к абсурду), и т.д.

4. Принцип обучения строению математических теорий. Имеется в виду уяснение сути аксиоматического метода при построении математической теории и при ее преподавании – уяснение сути первоначальных (неопределяемых) понятий теории, ее аксиом и теорем, вплоть до метатеории (свойств этой теории) – непротиворечивости, полноты, категоричности, независимости системы аксиом.

Эти принципы указывают основные направления проникновения логики в педагогику математики и являются фундаментальными для методики обучения математике. При несоблюдении их в процессе обучения математике обучаемый получает искажённое представление как об общей картине математики, так и об отдельных её деталях.

Подготовка учителей в соответствии с принципами логики

Логическая подготовка будущих учителей математики должна быть профессионально-педагогически направлена. Для этого, во-первых, студентам предлагается профессионально-педагогически ориентированный курс математической логики [2], [3], [4], [5]. В ходе его изучения студенты приобретают такие знания и вырабатывают такие умения по логике, которые будут необходимы им в их будущей педагогической работе. Во-вторых, идеи и методы математической логики проникают во все математические курсы педвуза – геометрии, алгебры и теории чисел, математического анализа, числовых систем [6], дискретной математики, теории алгоритмов [7], [8]. В этих курсах акцентируется внимание студентов на тех вопросах, которые имеют принципиальное логическое значение.

В-третьих, в методических курсах педвуза демонстрируется, как именно знания логики используются в процессе преподавания конкретных разделов школьного курса математики.

Список литературы

1. Игошин В.И. Математическая логика в обучении математике. Логико-дидактическая подготовка учителя математики. (Научная монография). – Saarbruken, Deutschland / Германия: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 517 с.

2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд. центр «Академия», 2004; 2008 (2-е изд.), 2008 (3-е изд.), 2010 (4-е изд.). – 448 с.

3. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд. центр «Академия», 2005, 2006 (2-е изд.), 2007 (3-е изд.), 2008 (4-е изд.). – 304 с.

4. Игошин В.И. Математическая логика: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 399 с. + CD-R. – (Высшее образование).

5. Игошин В.И. Элементы математической логики: Учебное пособие для студ. учр. сред. проф. образования. – М.: Издат. центр «Академия», 2016. – 300 с.

6. Игошин В.И. Курс числовых систем для педагогического вуза // Математика в высшем образовании, 2010, № 8, с. 19 – 36.

7. Игошин В.И. Теория алгоритмов: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 318 с. – (Высшее образование).

8. Игошин В.И. Теория алгоритмов: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издат. центр «Академия», 2013. – 320 с.

ДВУХУРОВНЕВАЯ ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГОВ-МАТЕМАТИКОВ В КОНТЕКСТЕ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС ВО

И.К. Кондаурова, к.пед.н., доцент
Саратовский национальный исследовательский государственный университет, Саратов

Статья посвящена актуальным вопросам двухуровневой подготовки педагогов-математиков в современных условиях. Профессиональная подготовка бакалавров и магистров выстроена как университетский период становления их профессиональной биографии. Предложен авторский подход к проектированию программы магистратуры «Профессионально ориентированное обучение математике».
Ключевые слова: профессиональная подготовка, педагог-математик, бакалавриат, магистратура.

TWO-LEVEL TRAINING OF TEACHERS AND MATHEMATICIANS IN THE CONTEXT OF THE REQUIREMENTS GEF IN THE

I.K. Kondaurova, candidate of pedagogical sciences, associate professor
Saratov National Research State University, Saratov

The article is devoted to topical issues of two-level preparation of teachers of mathematics in modern conditions. Training of bachelors and masters built as a University formative period of their professional biography. The author's approach to the design of graduate programs «Professionally oriented teaching of mathematics» has been proposed.
Keywords: training; teacher of mathematics; bachelor's degree; master's degree.

В Саратовском госуниверситете реализуются две программы педагогического бакалавриата профиля «Математическое образование»: академическая (заочная форма) и прикладная (очная форма), что позволяет каждому студенту выбрать оптимальную образовательную траекторию в соответствии с профессиональными интересами и жизненной ситуацией. Процесс подготовки педагогов-математиков выстроен как университетский период становления их

профессиональной биографии от момента вхождения в профессиональное образовательное пространство до момента вхождения в самостоятельную профессиональную деятельность через этапы профессионального самоопределения и творческой самореализации [1].

Взаимодействие преподавателей и студентов на этапе вхождения в профессиональное образовательное пространство начинается с адаптационных профессионально ориентированных курсов («Введение в систему математического образования России» и т.п.).На этапе профессионального самоопределения студенты изучают дисциплины предметной (алгебра, геометрия, математический анализ, элементарная математика и т.п.) и методической (методика обучения математике, методика профильного обучения математике, методика обучения математике детей с особыми образовательными потребностями и др.) подготовки. Предусмотрены академические свободы, связанные с реальной возможностью студентов принять участие в формировании образовательной программы, в том числе посредством изучения дисциплин по выбору (методическое обеспечение урока математики и др.)На этапе творческой самореализации особую значимость приобретает научно-исследовательская деятельность студентов (курсовые и бакалаврская работы; проектирование системы методической деятельности и т.п.) Для ознакомления бакалавров с методикой научного исследования в учебный план введена дисциплина «Основы исследовательской деятельности в области математического образования». Будущие педагоги регулярно принимают участие в конференциях, конкурсах. Практикуются совместное (преподаватель-студент) написание статей и работа научных студенческих кружков. Завершающий этап университетского периода становления бакалавра связан с проектированием его профессиональной биографии. Здесь особая роль у педагогической практики (летняя педагогическая; практика пробных уроков; долгосрочная педагогическая; преддипломная).

Магистерская программа «Профессионально ориентированное обучение математике» является одним из способов подготовки будущих и переподготовки действующих преподавателей к осуществлению обучения математике студентов в контексте предстоящей профессиональной деятельности. Программа магистратуры состоит из трех блоков. В Блок 1 входят дисциплины базовой (со-

временные проблемы науки и образования и др.) и вариативной (теория и методика обучения математике в системе профессионального образования; избранные главы высшей математики; педагогическое проектирование; диагностика, контроль и оценка качества математической подготовки студентов; методическая деятельность преподавателя; воспитательная деятельность преподавателя; обучение математике студентов инженерно-технических, естественнонаучных и математических направлений подготовки и др.).Блок 2 – производственная практика. В Блок 3 входит защита бакалаврской работы.

САНКТ - ПЕТЕРБУРГ

РАБОТА С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ПОНЯТИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО СТИЛЯ РЕЧИ УЧАЩИХСЯ

Ю.А. Калинова
ГОУ «Лицей № 344», Санкт-Петербург,
Н.С. Подходова, докт. пед. наук,проф.
РГПУ им. А.И.Герцена, Санкт-Петербург

В статье рассматривается проблема развития умения учащихся работать с научным текстом, что является основой формирования научного стиля речи. Это умение в соответствие с ФГОС ОО относится к метапредметным результатам, но учебный предмет «геометрия», в рамках которого происходит знакомство учащихся с научной теорией, предоставляет благоприятные условия для овладения этим умением. Средством обучения выступают задания на раскрытие характеристик геометрических понятий: термина (названия), смысла (содержания) и значения (объема) и на установление связей между нимисучетом неоднозначности этих характеристик.
Ключевые слова: научный текст, содержание и объем понятия, неоднозначность в термине, значении и смысле геометрических понятий.

WORK WITH THE CHARACTERISTICS OF THE CONCEPTS IN THE STUDY OF GEOMETRY AS A MEANS OF PROMOTING SCIENTIFIC STYLE OF SPEECH STUDENTS

Y.A. Kalinova
Lyceum № 344, St. Petersburg,
Podhodovan.s., Dott. ped. Sciences, Prof.
Herzen University, St. Petersburg

This article deals with the problem of the development of abilities of students work with scientific text, which is the basis for the formation of scientific style of speech. This ability to conform with FSES GE refers to metapredmetnym results, but a subject "geometry", which introduces students to the scientific theory, provides favorable conditions for mastering this skill. Tool for learning act disclosure of job characteristics of geometric concepts: the term (name), meaning (content) and values (volume) and the linkages between them, taking into account the ambiguity of these characteristics.
Keywords: scientific text, content and scope of, ambiguity in the term, meaning and sense of geometric concepts.

Одним из основных метапредметных результатов обучения согласно ФГОС ОО является развитие умения работать с различными текстами, в том числе, и научными. В формирование этого умения значимый вклад может внести обучение математике, в частности, геометрии. При изучении геометрии учащиеся знакомятся с научной дедуктивной теорией, поэтому на уроках геометрии целесообразно изучать особенности научного текста или научного стиля речи. Это будет способствовать и достижению такого предметного результата как овладение математической речью, а также освоению логическими операциями. Научный стиль речи применяется для того, чтобы сделать научный текст однозначным и понятным [2].

Существуют определенные правила написания научного текста. В частности, научный текст должен быть составлен таким образом, чтобы не допускалось двусмысленное толкование написанного. Недопустимо в рамках одной статьи или монографии использовать для обозначения одного понятия различные термины

или, напротив, одним и тем же термином обозначать разные понятия (логический закон тождества[1]).

В соответствие с теорией Г. Фреге любое понятие обладает тремя характеристиками: термином, значением и смыслом понятия [4]. Характеристики понятия обладают особенностями, которые свойственны математике именно в силу ее абстрактности. Выделены эти особенности логиками были после появления теории Г. Фреге. Они выражаются в неоднозначности связей между характеристиками знака: 1) неоднозначность значений знаков, смыслов, 2) иерархия смыслов, отмеченная Р.Карнапом (смысл одного знака можно рассматривать как значение другого знака), 3) отсутствие одной из вершин треугольника Фреге: слияние некоторых характеристик.

Для развития в учащихся научного стиля речи учителю на уроках геометрии целесообразно рассматривать неоднозначность каждой характеристики геометрического понятия. Рассмотрим их.

Термин – это слово или словосочетание, обозначающее какой-либо определенный объект. Одному и тому же понятию могут соответствовать несколько терминов (синонимов).Неоднозначность в термине очень распространена в обыденной речи, но являются исключением в научной речи. В ходе нашего исследования мы выявили следующие примеры неоднозначности в термине геометрического понятия: *луч* и *полупрямая* – синонимы, *равнобедренная трапеция* и *равнобокая трапеция* – синонимы.

Использование синонимов в научном тексте нежелательно, т.к. это может приводить к ошибкам. Поэтому учащимся целесообразно предлагать задания на этапе работы с определением, позволяющие им проанализировать геометрические термины на предмет наличия среди них синонимов, например, типа следующего.

Задание. Какие из определений являются верными?

1. Биссектриса угла – это луч, выходящий из вершины угла и делящий угол пополам.
2. Биссектриса угла – это луч, выходящий из вершины угла.
3. Биссектриса угла – это прямая, проходящая через вершину угла и делящая угол пополам.
4. Биссектриса угла – это полупрямая, выходящая из вершины угла и делящая угол пополам.

Верными в школьном курсе геометрии являются определения 1 и 4.

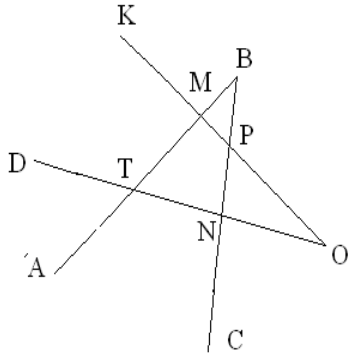
В результате выполнения этого задания ученики должны прийти к следующему выводу. Определения 1 и 4 не совпадают (в одном использовано понятие луч, в другом – полупрямая). Но несмотря на это, они оба являются верными, поскольку луч и полупрямая имеют один и тот же смысл.

Значением понятия является обозначаемый им объект. Математика изучает объекты, которые реально не существует. Поэтому в качестве значений математических имен целесообразно рассматривать абстракции, идеи, которые отражены в абстрактных математических понятиях: понятие числа, понятие треугольника, и т.д. Одному и тому же понятию могут соответствовать несколько значений (многозначные понятия). Неоднозначность в значении очень распространена в обыденной речи, но являются исключением в научной речи. В ходе нашего исследования мы выявили следующие примеры неоднозначности в значении геометрического понятия: *многоугольник*, *угол* – это неоднозначные понятия. Например, понятие «угол» имеет два значения:

- два луча, выходящие из одной точки;
- часть плоскости, ограниченная двумя лучами, выходящими из одной точки, вместе с этими лучами.

Использование неоднозначных слов в научном тексте нежелательно, т.к. это может приводить не только к ошибкам по невнимательности, но и к логическим ошибкам. Поэтому учащимся целесообразно предлагать задания, позволяющие им различать разные значения понятия, обозначенного одним термином. Например, на этапе введения понятия это могут быть задания типа следующего.

Задание. Учитель дал классу задачу: «Определите пересечение углов ABC и KOD». Школьники дали разные ответы. Одни считали, что это точки T, M, P и N, другие – что это четырех угольник TMPN. Решите, кто из них прав.

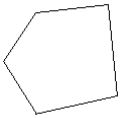
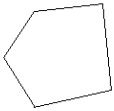
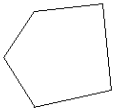
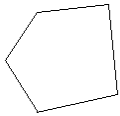


Правильный ответ: правы по-своему и те, и другие, поскольку понятие «угол» имеет два значения.

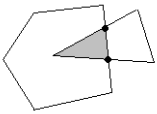
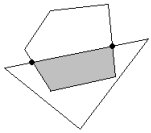
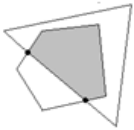
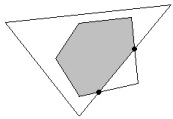
В результате выполнения задания ученики должны прийти к выводу, что приступая к работе с понятиями, необходимо выявить, является ли оно однозначным, и в случае отрицательного ответа, обозначить значение, в котором будет рассматриваться понятие.

На этапе закрепления соответствующего понятия можно предложить, например, такое задание.

Задание. На каждом рисунке с изображением пятиугольника дорисуйте треугольник так, чтобы их пересечением при одном определении «многоугольник» были 2 точки, при другом определении – фигура, указанная в верхней строчке таблицы.

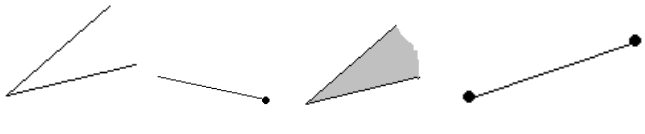
3-угольник	4-угольник	5-угольник	6-угольник
			

Учащиеся могут выполнить это задание следующим образом.

3-угольник	4-угольник	5-угольник	6-угольник
			

Можно предложить задание на выявление неоднозначности сразу в нескольких характеристиках понятия, например, такое.

Задание. Соедините линиями изображения фигур и соответствующие им названия фигур.



ЛУЧ *УГОЛ* *ОТРЕЗОК* *ПОЛУПРЯМАЯ*

Смысл понятия – это способ, каким термин обозначает объект. В математике это может быть определение; признак; набор существенных свойств, выраженный в описании объекта, которым он однозначно задается. Например, для квадрата это могут быть: *«прямоугольник, в который можно вписать и вокруг которого можно описать окружность», «грань куба» и др*. В соответствие с логической теорией в понятии отражены существенные свойства объектов. При задании смысла понятия мы абстрагируемся от несущественных свойств. Существенные свойства составляют содержание понятия [3]. Из всей совокупности существенных свойств (содержания понятия) можно выделять различные наборы свойств, которых взятых вместе достаточно, чтобы некоторый объект однозначно отнести к данному понятию. Такие наборы в теории Г. Фреге называются смыслами понятия. Например, «*прямоугольник с взаимно перпендикулярными диагоналями»*; *«прямоугольник с равными сторонами»*

и *«ромб с равными углами»* – это разные смыслы понятия *«квадрат»*.

В отличие от неоднозначности в термине и значении, множественность в смысле понятия является разрешенной в научной речи. Знание разных смыслов понятия облегчает решение не только продуктивных, но и творческих задач, способствует развитию вариативности мышления, и как следствие, развитию дивергентного мышления. В частности, при решении геометрических задачи происходит обращение к различным смыслам понятий, входящих в формулировку задачи. Рассмотрим это на следующем примере.

Задача. *Докажите, что биссектрисы внутренних углов прямоугольника, пересекаясь, образуют квадрат. Найдите несколько способов решения данной задачи.*

Сделаем чертеж и запишем краткое условие.

Дано: ABCD – прямоугольник.

BF, AE, DE, CF – биссектрисы углов B, A, D, C соответственно.

Доказать, что NEMF – квадрат.

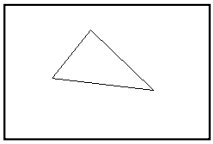
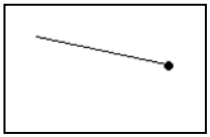
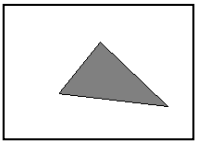
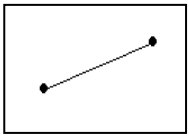
При работе с задачей необходимо обратить внимание учащихся на то, что в процессе поиска решения задачи мы можем обращаться к разным смыслам понятия «квадрат». В результате возникают разные способы решения, например:

- доказать, что NEMF – ромб с равными углами;
- доказать, что NEMF – прямоугольник, у которого диагонали взаимно перпендикулярны;
- доказать, что NEMF – прямоугольник, у которого диагонали являются биссектрисами всех углов и т.д.

Известно, что каждое математическое имя (понятие) характеризуется содержанием и объемом. Объем – множество объектов, выделяемых и обобщаемых в понятии. Содержание – существенные свойства понятия. Поэтому, фактически, значение имени отражено в объеме понятия, а смысл – в содержании.

Для успешного решения геометрических задач учащимся необходимо освоить различные смыслы основных геометрических понятий. Поэтому учащимся целесообразно предлагать задания, позволяющие проанализировать геометрические понятия на предмет наличия у них разных смыслов, разных значений, терминов или названий типа следующих.

Задание (на неоднозначность всех характеристик). Соедините линиями названия, изображения и определения геометрических фигур, описывающих одно и то же понятие.

ТРЕУГОЛЬНИК

ПОЛУПРЯМАЯ

ОТРЕЗОК

ЛУЧ

Замкнутая трехзвенная ломаная, а также часть плоскости, ограниченная этой ломаной

Замкнутая трехзвенная ломаная

Часть прямой, ограниченная двумя точками

Часть прямой, состоящая из данной точки и всех точек, лежащих по одну сторону от неё

Три точки, не лежащие на одной прямой, и три попарно соединяющих их отрезка

Три точки, не лежащие на одной прямой, три попарно соединяющих их отрезка, а также часть плоскости, ограниченная этими отрезками

Задание (на неоднозначность смыслов) Соедините линиями название фигуры с прямоугольниками, содержащими утверждения, задающие эту фигуру.

Ромб Квадрат Прямоугольник

Параллелограмм с прямыми углами

Ромб с равными диагоналями

Грань прямоугольного параллелепипеда

Четырехугольник с перпендикулярными диагоналями

Элемент пересечения множества прямоугольников и множества ромбов

Такого типа задания могут быть предложены в рамках любой темы. Задания на работу с характеристиками понятия являются не только средством развития научной речи учащихся, но и средством обучения их решению геометрических задач. Работа с неоднозначностью характеристик понятия будет способствовать и развитию учащихся, в частности, развитию такого качества мышления как вариативность.

Список литературы

1. Гетманова А.Д. Логика: Учебник для педагогических учебных заведений. -6-еизд. – М.: ИКФ Омега-Л; Высшая школа, 2002.

2. Голуб И.Б. Стилистика русского языка. – М.: Айрис-Пресс, 1997.

3. Стефанова Н.Л., Подходова Н.С. Методика и технология обучения математике. Курс лекций/ под ред. Н.Л. Стефановой. – М.: Дрофа, 2005.

4. Фреге Г. Логика и логическая семантика: Сборник трудов. – М.: Аспект Пресс, 2000.

ИЗУЧЕНИЕ МНОГОГРАННИКОВ В РАМКАХ НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Ю.В. Маслова, к. ф.-м. н.
Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

В статье предложен вариант организации работы научно-исследовательского семинара по изучению многогранников. Приводятся примеры различных пространственных фигур, которые внешне выглядят одинаково.

Ключевые слова: многогранник, Эйлерова характеристика, род поверхности, накрытие, топология.

STUDYING OF POLYHEDRA AT THE RESEARCH SEMINAR IN PEDAGOGICAL UNIVERSITY

MaslovaYu.V., candidate of physical and mathematical sciences
Russian state pedagogical university of A. I. Herzen, St.-Petersburg

The article suggests way of organizing the work of the research seminar on the study of polyhedra. We give examples of various space figures which look identical.
Keywords: polyhedron, Euler characteristic, genus of surface, covering, topology.

Хорошо известно, что в начале 19 века Коши доказал, что в трёхмерном евклидовом пространстве, кроме пяти Платоновых тел и четырёх многогранников Кеплера-Пуансо, правильных многогранников больше нет. Студенты нашего вуза, в основном, знают лишь немного о Платоновых телах и совсем не догадываются о том, насколько теория многогранников широка. Чем больше погружаешься в эту науку, тем больше убеждаешься в том, что она – просто необъятна.

Необходимость повысить уровень выпускных квалификационных работ – основная цель, которая привела нас к идее организовать научно-исследовательский семинар для студентов второго и старше курсов, так как начинать заниматься содержательной работой на последнем году обучения – катастрофически поздно! В 2015-2016 учебном году сотрудники кафедры геометрии РГПУ им. А.И.Герцена разработали учебную программу семинара по теме «Многогранники». Тема для работы оказалась весьма удачной. Семинар привлёк внимание не только студентов, но и магистров, аспирантов и некоторых преподавателей факультета математики.

Для того чтобы повысить свой общенаучный и специальный кругозор, студенты за время обучения в ВУЗе должны изучить и освоить много необходимой литературы. Наши студенты, магистры и аспиранты, готовясь к докладам, изучая предложенную литературу, испытывали большие затруднения. Часто им было сложно по-

нять содержание классической научной литературы и потому, казалось, проще заглянуть в Интернет и воспользоваться адаптированным, упрощённым, порой даже содержащим ошибки, текстом. В результате чего доклады выглядели поверхностными и не имели научной ценности. Поэтому в процессе работы семинара нам пришлось решать также важнейшую педагогическую задачу – учить студентов рационально работать с книгой или статьёй.

Не стоит, однако, умалять и роли компьютера для изучения темы «Многогранники». Он может значительно облегчить работу при освоении сложного материала, требующего хорошо развитого пространственного представления. Нужно только уметь правильно применять компьютер. Сейчас существует множество самых различных программ для изображения многогранников, а в Интернете достаточно наглядного материала, например, на сайте http://mnogogranniki.ru/.

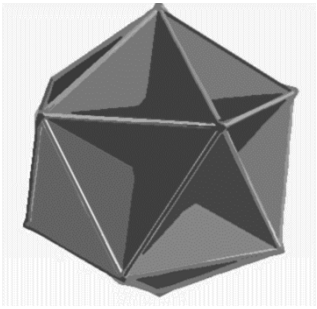


Рис.1

Высказывание одного из организаторов семинара профессора А.Л.Вернера о том, что фигура, изображённая на рисунке 1,– это многообразие, гомеоморфное сфере с четырьмя ручками, а не двумерной сфере, как многие привыкли считать, произвело сильное впечатление на участников семинара. В первый момент они условно разделились на две группы: одни видели в ней двумерную сферу, другие – сферу с четырьмя ручками. Наличие различных взглядов по одному вопросу, конечно, имеет свои плюсы и минусы. С одной стороны, подбирая и изучая дополнительный материал, отстаивая свою позицию, участникам семинара нужно быть предельно аккуратными при формулировке определений и утверждений. С другой

стороны, продвижение в едином исследовательском направлении становится весьма затруднительным.

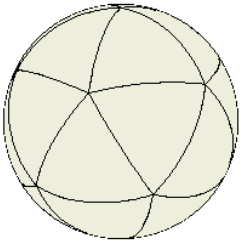


Рис.2.

Конечно, всё зависит от точки зрения, от того, как на этот рисунок посмотреть. Пусть F – икосаэдр. Обозначим через $z(F)$ сферическую проекцию F на описанную около него сферу, см. рисунок 2. ПустьX – многогранник (ориентируемая замкнутая поверхность, составленная из конечного числа многоугольников), и$p: X \to z(F)$– разветвлённое n-листное накрытие с k точками ветвления. Обозначим через $\chi(X)$Эйлерову характеристику поверхности X. Хорошо известно, что $\chi(X) = v - e + f$, где v, eи f – соответственно количество вершин, рёбер и граней X, а также $\chi(X) = 2 - 2g$, где g– род поверхности X.

- *Точка зрения 1* (см. рисунок 3). Поверхность X можно получить в результате склейки 60 треугольников, тогда её Эйлерова характеристика$\chi(X)$равна $\chi(X) = v - e + f = 32 - 90 + 60 = 2$.Тогда $2 = 2 - 2g$ и $g = 0$. Следовательно, поверхность X гомеоморфна двумерной сфере. Очевидно, что существует такое 1-листное накрытие $p: X \to z(F)$.

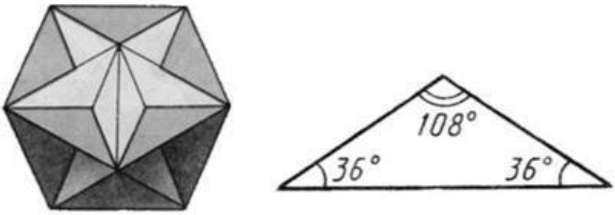


Рис.3

- *Точка зрения 2* (см. рисунок 4). Поверхность X можно получить в результате склейки 12 правильных пятиугольников, тогда её Эйлерова характеристика $\chi(X)$ равна $\chi(X) = v - e + f = 12 - 30 + 12 = -6$. Тогда $-6 = 2 - 2g$ и $g = 4$. Следовательно, поверхность X гомеоморфна сфере с четырьмя ручками. Из [7] следует, что существует такое 3-листное разветвлённое накрытие $p: X \to z(F)$ сдвенадцатью точками ветвления в вершинах сферического многогранника $z(F)$.

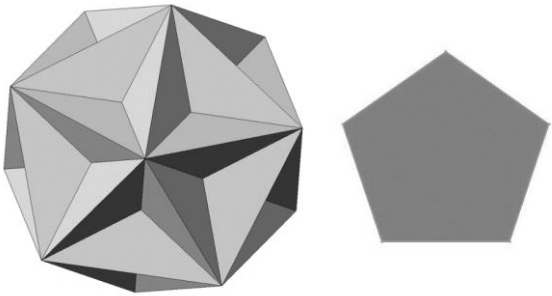


Рис.4

Для того чтобы обе точки зрения стали понятны участникам семинара, мы построили нашу работу следующим образом. В первом семестре семинар назывался: «Выпуклые многогранники». Обсуждались многие вопросы, в частности: конструктивное и дескриптивное определение многогранника, кривизна многогранника, теорема Эйлера, развёртка выпуклого многогранника, теорема Коши о единственности выпуклого многогранника, теорема А.Д. Александрова о существовании многогранника с данной развёрткой. Была использована следующая литература: [1 - 5, 9, 10, 11].

Во втором семестре работа семинара была продолжена, понадобились знания из алгебраической топологии, например: двумерные многообразия; ориентируемые и неориентируемые многообразия, примеры компактных связных двумерных многообразий, триангуляция компактных поверхностей, классификационная теорема для компактных поверхностей, Эйлерова характеристика и род поверхности. Для докладов была рекомендована литература [3] и[8]. После докладов по топологии обсуждались темы: «Звёздчатые

многогранники» и «Невыпуклые однородные многогранники», использовалась литература [4], [6], [7], [9], [10] и [11].

В настоящий момент работа семинара по исследованию многогранников не окончена. Некоторые участники настолько увлеклись этой темой, что продолжили работу и далее. Появились и другие взгляды на рисунок 1. Например, поверхность X можно получить в результате склейки двенадцати невыпуклых многоугольников, см. рисунок 5.

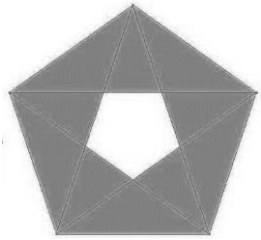


Рис.5

В следующем учебном году в рамках организованного семинара планируется дальнейшее изучение многогранников и в связи с этим –обсуждение вопросов, находящихся на стыке геометрии и топологии.

Благодарность. Автор благодарен А.Л.Вернеру и Т.Г.Ходот за полезные обсуждения при подготовке статьи.

Список литературы

1. Адамар Ж. Элементарная геометрия. Часть вторая. Стереометрия. - 2-е изд. - М.: УЧПЕДГИЗ, 1951.– 760с.
2. Александров А.Д. Выпуклые многогранники. - М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950. – 428с.
3. Бакельман И.Я., Вернер А.Л., Кантор Б.Е. Введение в дифференциальную геометрию "в целом". - М.: Наука, 1973. – 440с.
4. Венниджер М. Модели многогранников. - М.: Мир, 1974. – 236с.

5. Вернер А.Л., Кантор Б.Е., Франгулов С.А. Геометрия.Ч. II. Учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических институтов. – СПб.: Специальная Литература, 1997. – 320 с.

6. Коши О., Исследование о многогранниках, УМН, 1944, выпуск 10, с. 5–17.

7. Кэли А. О четырех новых правильных телах Пуансо, УМН, 1944, выпуск 10, с. 18–21.

8. Масси У., Столлингс Дж. Алгебраическая топология. Введение. - М.: Мир, 1977. – 340с.

9. Смирнова И.М. В мире многогранников. - М.: Просвещение, 1995. – 143с.

10. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Многогранники. Элективный курс: Учебное пособие для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2007. – 95с.

11. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Правильные, полуправильные и звездчатые многогранники. - М.: МЦНМО, 2010. – 136с.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В.В. Орлов, д.пед.н., профессор
РГПУ им. А.И. Герцена, С.-Петербург

В статье рассмотрена трактовка понятия «стандартизация образования» и вытекающие из нее проблемы содержания курса математики и организации обучения.

Ключевые слова: обучение математике, стандартизация математического образования.

SOME PROBLEMS OF STANDARDIZATION OF MATHEMATICAL EDUCATION

Vladimir Orlov, doctor of pedagogical Sciences., Professor
RGPU im. A. I. Herzen, St. Petersburg

The article deals with the interpretation of the concept of "standardization of education" and the resultant content of the mathematics course and the training organization
Keywords: teaching mathematics, mathematics education standardization.

Термин «стандартизация» согласно словарю русского языка дуалистичен. С одной стороны он обозначает установление единых обязательных образцов, введение типовых форм организации, а с другой – шаблонность, трафаретность, исчезновение индивидуальных особенностей. При этом сами образцы должны быть фиксированы в стандарте. Если следовать этим трактовкам дословно, то стандартизация математического образования невозможна. При этом вторая трактовка вступает в полное противоречие как со стандартом математического образования, так и с утвержденной концепцией развития последнего. Принятый стандарт математического образования провозглашает в качестве приоритетных направлений развития системы образования ориентацию на самостоятельную познавательную деятельность ученика и на развитие его мыслительной деятельности. Система, тем самым, ориентируется на ученика, который учится самостоятельно. Оба документа предусматривают индивидуализацию процесса обучения математике, реализуемую через уровневую и профильную дифференциацию, что делает невозможным восприятие стандартизации во втором толковании.

Первое толкование предусматривает установление образцов и типовых форм организации, что в дословном понимании также невозможно реализовать в силу наличия, например, региональных особенностей системы образования. О каких же аспектах и проблемах стандартизации можно говорить в этом ключе?

Методика обучения математике, как известно, предполагает ответы на ряд вопросов, которые в настоящее время мо мнению автора могут быть расположены в следующем порядке: зачем учить математике, кого учить, чему учить и как это делать, кто учит и где.

Понятно, что ответ на первый вопрос определяет и стандарт математического образования, и ответы на остальные вопросы.

Ответ на первый вопрос определяет программную цель обучения математике, которая применительно к школе в настоящее время с учетом современных знаний о ребенке может быть сформулирована следующим образом: развитие и воспитание ученика средствами математики, осуществляемые с учётом связей математики с другими учебными предметами и с учётом личностного опыта ученика, в процессе его индивидуальной деятельности и взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса по освоению математического содержания как основы непрерывного образования, социализации, познания реального пространства и создания целостного образа окружающего его мира.

Цель обучения математике задает рамки ответов на следующие вопросы. Изучение математики школьников или студентом должно предполагать развитие его индивидуальности, опору на уникальный субъектный опыт и обеспечить возможность применения математических моделей для познания окружающего мира и в дальнейшей профессиональной деятельности. С позиций стандартизации это можно реализовать на основе типологических моделей обучения, например, личностно-ориентированного и в рамках единых содержательно-методических линий школьного и вузовского курса математики, единых походов к итоговой аттестации как средства оценки результатов обучения. Реализация такого подхода становится возможной при организации самостоятельной познавательной деятельности школьников, что требует специального обучения ей на математическом содержании. Для этого в перечень содержательных линий школьного и вузовского курсов математики следует включить как самостоятельную линию методов, предполагающую обучение конкретным методам решения математических задач, типологии задач, приемам выбора метода при решении задач и обучение стратегиям поиска решения задач, что послужит основой для самостоятельной предметной деятельности, повысит результативность математического образования.

Как известно, содержание школьного математического образования исторически сложилось к середине XIX века, с тех пор

радикально не менялось, изменялись лишь подходы к обоснованиям, последовательность изложения, исключались архаичные вопросы, появлялись новые. Устойчиво и содержание высшего математического образования. Содержание описано в программах и представлено в учебниках. В логике стандартизации развернулась дискуссия о едином учебнике для школы. Не вдаваясь в подробности, отметим, что единый учебник не надо понимать как единственный (учебник какого-то конкретного авторского коллектива). Это нисколько не противоречит идее стандартизации образования. Действующие учебники математики вполне походят под категорию единого учебника в силу единства математики как научной системы.

Напомню, что в середине восьмидесятых годов прошлого века были созданы и опубликованы обязательные результаты обучения математике. В настоящее время к обновлению этих результатов следует вернуться. Это будет определенный вклад в решение проблемы стандартизации, облегчит реализацию уровневой и профильной дифференциации, если таким образом представить обязательные результаты. В настоящее время обязательные результаты обучения математике определяются в массовой практике тематикой заданий итоговой аттестации, что вызывает определенное удивление, поскольку положительную отметку при итоговой аттестации в старшей школе ученик может получить, не владея знаниями ряда разделов курса математики, как алгебры и анализа, так и геометрии. Первым шагом к устранению этого дисбаланса может стать квотирование итогового результата по примеру девятилетней школы (отметка может складываться из трех или четырех составляющих: алгебра, геометрия, анализ, стохастика, например).

О ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ К НАПИСАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Г.Г. Хамов, д. пед. н., профессор
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург,
Л.Н. Тимофеева, канд. пед. н.
Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, Санкт-Петербург

В статье рассматриваются методы решения и составления арифметических задач и неопределенных уравнений, содержащих факториал переменной, и использующие свойства делимости и остатков.
Ключевые слова: целое, натуральное число, делимость, остаток от деления, неопределенное уравнение, факториал.

ABOUT NUMBER-THEORETIC LINES MATHEMATICAL EDUCATION OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS

G.G. Khamov, doctor of pedagogical sciences, professor
Russian State Hertsen University of Teaching, St. Petersburg
L.N. Timofeeva, the candidate of pedagogical sciences
Military Mozhaisky Academy, St. Petersburg

The article discusses methods for solving and completing arithmetic problems and of equations containing a factorial variable, and using the properties of divisibility and residues.
Keywords: integer, a natural number, divisibility, the remainder of the division, undefined equation, factorial.

Современные стандарты математического образования предъявляют более жесткие требования к выпускным квалификационным работам студентов педагогических вузов. Одним из параметров оценки работы является ее уникальность, в частности, установлен минимальный процент оригинального текста по программам бакалавриата – 60%, по программам магистратуры и специалитета –

70%. В связи с этим в процессе математической подготовки возникает необходимость обучения студентов на базе изучаемого материала создавать собственные математические конструкции: примеры, задачи, уравнения, системы и др. [1]–[3].

На примере теории делимости опишем методы составления некоторого вида уравнений и задач арифметического содержания.

Рассмотрим вначале задачу: может ли число вида $x!+2016$ (x – натуральное число) быть квадратом, кубом натурального числа. Задача сводится к исследованию и решению неопределенных уравнений

$$x!+2016=y^2 \qquad (1)$$

$$x!+2016=y^3 \qquad (2)$$

в натуральных числах x, y.

Число 2016 делится на 9, но не делится на 81, при $x \geq 9$ число $x!$ делится на 81. Следовательно, чтобы уравнение (1) имело решения число y^2 должно делиться на 9, но не делиться на 81, поэтому число y делится на 3, но не делится на 9. Полагая $y=3y_1$, $x!=81t$, получаем уравнение $9t+224=y_1^{\,2}$, которое в целых числах неразрешимо, так как квадрат целого числа при делении на 9 остаток 8 давать не может. Следовательно, уравнение (1) может иметь решения при $1 \leq x \leq 8$. Непосредственной проверкой находим решение уравнения (1): $x=7$, $y=84$.

Уравнение (2) решений не имеет, так как при $x \geq 6$ левая часть делится на 9, но не делится на 27, а правая часть либо не делится на 3, либо делится на 27. При $x \leq 5$ проверкой убеждаемся в отсутствии решений.

Теперь рассмотрим процесс составления уравнений вида:

$$x!+(9k+r)=y^3 \quad , \quad k \geq 0 \quad , \quad x, y \quad – \text{ натуральные}, \quad r=2;3;4;5;6;7 . \qquad (3)$$

Так как куб целого числа при делении на 9 может давать остатки 0; 1; 8, то уравнение (3) может иметь решения при $x \leq 5$, так как при $x \geq 6$ левая часть уравнения (3) при любых x и k, согласно выбора числа r, не будет давать остатков $0; 1; 8$.

Для составления уравнения с конкретными числами k и r выбираем одно из возможных значений для переменной x ($1 \le x \le 5$), например, $x = 1$ и значение числа r, например, $r = 7$. Заметим, что при таком выборе числа r получим разрешимое уравнение

$$9k + 8 = y^3, \qquad (4)$$

а при выборе числа r равного одному из чисел 2; 3; 4; 5; 6 получим неразрешимые в целых числах уравнения. Множество решений уравнения (4) определяется формулами:

$$\begin{cases} y = 9t + 2 \\ k = 81t^3 + 54t^2 + 12t, \end{cases} \qquad \begin{cases} y = 9t + 5 \\ k = 81t^3 + 135t^2 + 75t + 13, \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 9t + 8 \\ k = 81t^3 + 216t^2 + 192t + 56, \end{cases}$$

$t \ge 0$.

С помощью полученных формул составляются разрешимые уравнения вида (3) с конкретными числами k и y, например,

- $x! + 511 = y^3$, $x = 1$, $y = 8$, $k = 56$.
- $x! + 1330 = y^3$, $x = 1$, $y = 11$, $k = 147$.
- $x! + 117 = y^3$, $x = 1$, $y = 5$, $k = 13$.

Аналогично составляются уравнения вида (3) при выборе других возможных значений для переменной x, при этом: если $x = 2$, то разрешимые уравнения получим в случае $r = 6$ или $r = 7$; при $x = 3; 4$, если $r = 2; 3; 4$.

По такой же схеме можно производить процесс составления уравнений вида (3) для других степеней переменной y: y^2, y^4, а также чисел вида $5k + r$, $7k + r$, $8k + r$, $11k + r$ и др.

Например, в уравнении

$$x! + 5k + r = y^4,$$

при $r = 4$, решения возможны для $x < 5$.

Полагая, например, $x=2$ получаем уравнение $y^4=5k+6$, решения которого:

$$\begin{cases} y=5t\pm 1 \\ k=\dfrac{(5t\pm 1)^4-6}{5}, \end{cases} \quad \begin{cases} y=5t\pm 2 \\ k=\dfrac{(5t\pm 2)^4-6}{5}, \end{cases} \quad t\geq 1.$$

В частности, при $t=1$, из первой системы получаем $y=6$, $k=258$. Соответствующее уравнение

$$x!+1294=y^4,$$

решением, которого являются числа $x=2$, $y=6$.

Определенные возможности для составления конкретных уравнений предоставляют формулы

$$x!+y!=az+b, \qquad (5)$$

числа x, z, y, a, b – натуральные, a – четное число, b – нечетное.

Так как $x!+y!$ число нечетное, то один из факториалов должен быть четным числом, а другой – нечетным, что возможно при $x!=1$ или $y!=1$.

Покажем на конкретном примере применение формулы (5) для составления уравнений. Полагаем, например, $a=14$, число b выбираем так, чтобы $b-1$ не делилось на 7. Тогда уравнения $x!+y!=14z+b$ разрешимы при $y\leq 6$. Пусть $b=11$. Получаем уравнение $x!+y!=14z+11 \Leftrightarrow y!=14z+10$, которое имеет одно решение $x=1$, $y=4$, $z=1$.

Освоение рассмотренных методов составления задач будет способствовать формированию исследовательских умений будущего учителя математики, а также более глубокому пониманию теории делимости целых чисел, играющую важнейшую роль в школьном курсе математики.

Список литературы

1. Хамов Г.Г., Тимофеева Л.Н. О методах составления некоторых типов задач и их использование как средства организации исследовательской деятельности студентов. // Общероссийский науч-

но-педагогический журнал «Наука и школа». – М: Изд-во Прометей МПГУ, №1, 2014, с. 48-51.

2. Хамов Г.Г., Тимофеева Л.Н. Использование теории многочленов для составления и решения диофантовых уравнений в процессе изучения теоретико-числового материала. //Ярославский педагогический вестник. Научный журнал. Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2014. Том II. Психолого-педагогические науки, №4, с. 36-40.

3. Хамов Г.Г., Тимофеева Л.Н. О формировании мотивационно-ценностного компонента математической подготовки будущего учителя. //Ярославский педагогический вестник. Научный журнал. Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2015. №5, с. 108-112.

НЕКОТОРЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ФУЗИОНИЗМА В ГЕОМЕТРИИ 7-9 КЛАССОВ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Т.Г. Ходот, доцент
Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, Санкт-Петербург

В статье обсуждаются некоторые вопросы использования элементов стереометрии в процессе преподавания планиметрии в 7-9 классов.
Ключевые слова: трудности учащихся при изучении геометрии, фузионизм, вербально-визуальные связи, логическое мышление, пропедевтика.

SOME OPPORTTUNITIES OF FUSIONISM IN 7-9 GRADE GEOMETRY

T.G. Hodot, Associate Professor
Russian state pedagogical university of A. I. Herzen, St.-Petersburg

This article discusses some of the issues of using sterheometry elements in the teaching of plane geometry in grades 7-9.
Keywords: difficulties of students learning geometry, fusionism, verbal-visual connection, logical thainking, propaedeutics.

О необходимости и возможных путях развития пространственных представлений учащихся, а также о пропедевтике стереометрии в 7-9 классах с помощью включения элементов стереометрии, написано много. И мы на этом останавливаться не будем.

Рассмотрим другие педагогические возможности фузионизма. Обсудим, какую роль может играть включение пространственных фигур в систематический курс планиметрии на пути преодоления учеником известных трудностей, обусловленных особенностями геометрии.

1. *Абстрактность геометрии.* Подобно тому, как в начале изучения математики ученик воспринимает число как символ (картинку), изображающую количество предметов или их частей (5, например, или 1,2), так в начале изучения геометрии можно под геометрической фигурой понимать не множество точек, а мысленный образ предмета (символ, картинку), в котором учитываются лишь форма предмета, его размеры и взаимное расположение отдельных его частей. При таком подходе становится понятно, что, как и другие учебные предметы, геометрия изучает окружающий мир, только со своей точки зрения. А мир наш – трёхмерный, и реальных двумерных предметов не бывает, разве лишь на поверхности трёхмерных. Поэтому будем изучать и пространственные, и плоские фигуры. Подобно тому, как один звук может быть изображён разными буквами: А, а, *альфа*, так и один и тот же предмет может быть изображён разными геометрическими фигурами. Например, столб может быть изображён по-разному, в зависимости от того, какие свойства этого столба нас интересуют: точкой, отрезком или цилиндром.

2. *Появление понятий, не соответствующих жизненному опыту учащихся.* Например, высота треугольника. Слово «высота» традиционно воспринимается как характеристика третьего измерения предмета. Обращение к пространственным фигурам, например, к пирамиде, облегчает учителю объяснение, а ученику понимание этого термина.

3. *Требование грамотной и убедительной речи*. Сравнение свойств плоских и пространственных фигур позволяет ученику более осознанно воспринимать смысл некоторых фактов и формулировок, что приводит к пониманию необходимости точного высказывания. Например, в определениях окружности, касательной к

окружности и др. авторы учебников (да и учителя иногда) часто опускают (по-видимому, для упрощения формулировки) упоминание о том, что речь идёт о плоскости. При этом говорят: «касательной к окружности называется прямая, имеющая с ней только одну общую точку». Понятно, что такая прямая может и не быть касательной, если она не лежит в плоскости окружности.

4. *Необходимость определённого уровня логического развития* учащихся. Поиски аналогий в свойствах плоских и пространственных фигур (например, параллелограмма и параллелепипеда), приведение контрпримеров (например, существование луча, образующего с данным лучом угол, равный данному), безусловно, развивает не только пространственное представление, но и логику ученика. Он узнаёт, что одно и то же высказывание, в одной ситуации являющееся истинным, в другой таковым может не быть.

5. *Необходимость использования грамотных чертежей и рисунков.* Изображение простейших пространственных фигур, безусловно, помогает в укреплении вербально-визуальных связей. Мы рекомендуем на первом этапе изучения пространственных фигур использовать трафареты для изображения простейших многогранников. Это даёт ученику возможность не только использовать правильное изображение пространственной фигуры, но и правильно изображать её в разных ракурсах, что развивает и пространственное представление. Кроме того, использование трафарета на уроке позволяет учителю сэкономить время.

6. *Воспитание устойчивого интереса к учебе и навыков умственной работы.* Знакомство с пространственными фигурами и активная работа с ними в 7-9 классах может способствовать развитию интереса занятиями геометрией, в том числе в связи с тем, что в каждой теме планиметрии появляется большое количество задач на закрепление планиметрического материала, новых по стилю и формулировкам.

7. *Индивидуальные особенности развития учащихся.* Включение пространственных фигур в курс планиметрии облегчает учителю осуществление индивидуального подхода к обучению и развитию детей разного уровня готовности к изучению геометрии. Например, одну и ту же правильную четырёхугольную пирамиду, противоположные боковые ребра которой попарно перпендикулярны, можно предложить для изучения разным ученикам. В зависимо-

сти от своего уровня развития и интереса, одни сделают модель (сплошную или каркасную), другие на модели найдут все равные между собой прямоугольные треугольники, третьи смогут доказать их равенство, четвёртые смогут понять и доказать, что центр основания этой пирамиды является центром описанной вокруг неё сферы.

8. *Изучение геометрии в 10-11 классах.* Регулярная работа с пространственными фигурами в 7-9 классах – хорошая пропедевтика стереометрии: знание основных пространственных фигур, умение их рисовать, знакомство с их простейшими свойствами – помогает учащимся 10-11 классов более качественно и с меньшим напряжением усвоить систематический курс стереометрии. И за счёт этого они смогут эффективно повторить планиметрию, например, решая соответствующие задачи, и выйти из школы с достаточными знаниями всей геометрии.

В настоящее время на кафедре геометрии ведётся работа по подготовке к печати сборника стереометрических задач, которые могут быть использованы при работе по учебнику Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия 7-9». Задачи будут классифицированы по параграфам учебника и рубрикам:

Список литературы

1. Александров А.Д. Педагогические статьи разных лет. СМИО Пресс, 2016.

2. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И., Ходот Т.Г. Геометрия.7. Просвещение, 2009.

3. Вернер А.Л., Ходот Т.Г. Стереометрия 7-9. Просвещение, 2004.

4. Клековкин Г.А. Роль и место фузионизма в школьном геометрическом образовании / Г. А. Клековкин // Инновационные проекты и программы в образовании. 2013. N 2. С 25-31.

СТЕРЛИТАМАК

ФОРМИРОВАНИЕ ПАТРИОТИЗМА У ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Е.А. Абрамовских
Стерлитамакский филиал БашГУ, Стерлитамак

В работе раскрыто формирование патриотизма у обучаемых 5-6 классов и определены средства, обеспечивающие этот процесс.
Ключевые слова: патриотизм, текстовые задачи, формирование патриотизма.

FORMATION OF PATRIOTISM AMONG SCHOOL-CHILDREN IN THE PROCESS OF SOLVING TEXTUAL NARRATIVE TASKS IN MATHEMATICS LESSONS

E.A. Abramovskih
Bashkir state University Sterlitamak branch, Sterlitamak

The disclosed formation of patriotism of the trainees in grades 5-6 and defines the means for this process.
Keywords: patriotism, word problems, formation of patriotism.

Патриотическое воспитание молодежи является важнейшей задачей современной государственной политики нашей страны. Ряд правительственных документов отражает эту тенденцию. Так, в постановлении правительства Российской Федерации от 30.12.2015 № 1493 о государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы», указывается, что тенденция укрепления и развития патриотического воспитания в нашей стране растет с 2001 года; и цель новой программы усовершенствовать и закреплять наработанные методы при реализации патриотического воспитания будущего поколения. В частности в данной программе, указывается одна из приоритетных задач – развитии исследований на разработку новых методических подходов

патриотического воспитания [5]. В другом постановлении правительства Российской Федерации от 20.06.2013 № 718 о Федеральной целевой программе «Укрепление единства Российской нации и этнокультурное развитие народов России (2014–2020 годы)» отмечается необходимость создания и совершенствования учебных программ для более эффективной реализации патриотического воспитания [5].

Тенденция на активизацию формирования патриотизма у российских граждан, имеет соответствующее отражение и на систему образования. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования подчеркивает необходимость достижения ряда личностных результатов, среди которых важное место занимает гражданственность и патриотизм, включающие в себя такие компоненты как уважение к своему народу и родному краю, ответственность перед Родиной, гордость за ее прошлое, настоящее, уважение к ней должно осуществлять средствами каждого учебного предмета, следовательно, и таким учебным предметов как математика [7].

Проблема ценности патриотизма в качестве самостоятельного направления может находиться в поле научных исследований по методике преподавания математики. Вопросы реализации нравственного воспитания при обучении математике, в том числе избранные вопросы организации патриотического воспитания школьников на уроках математики рассматривались в диссертационных исследованиях и научно-методических работах следующих деятелей педагогики (Я.А. Коменский, К.Д. Ушинский, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский, Н.К. Крупская, С.Т. Шацкий), так и в современных исследованиях (А.В. Абрамова,И.А. Агапова, Т.В. Беспаловой, М.П. Бузского, К.В. Бурьяна, В.В. Дьяченко, В.Ю. Микрюков, Г.М. Лисеенко, В.В. Литвиненко, Р.Н. Овчинникова, А.Ю. Рустамова, Н.А. Сенынова, Н.А. Сиволобовой и др.).

Наше исследование посвящено реализации гражданско-патриотического воспитания обучаемых 5-6х классов средствами уроках математики.

Наше исследование проводилось деятельности научно-образовательной лаборатории методических исследований физико-математического факультета Стерлитамакского филиала БашГУ

(научный руководитель лаборатории профессор – Салаватова Самира Салиховна).

Содержательно-целевые линии формирования ценности патриотизма на уроках математики определены, прежде всего, нравственной сферой личности ребенка, которые включают компоненты предложенные Р.В. Овчаровой [4]:

1. Когнитивный (информационный)компонент ;
2. Эмоциональный компонент;
3. Поведенческий компонент.

Перечисленные компоненты должны быть учтены учителем при составлении задач по формированию ценности патриотизма на уроках математики. Мы предлагаем классифицировать текстовые задачи в соответствии со структурными компонентами нравственной сферы личности ребенка. Классификация включает информационную, нормативно-оценочную и регулятивную функции задачи.

Тексты – являются основным средством при ознакомлении школьников с основными категориями и понятиями, в том числе, патриотической направленности. Поскольку в учебниках математике отсутствуют специальные разделы, направленные на формирование нравственно патриотических представлений школьников, текстовые задачи должны использоваться на уроках так, чтобы формирование ценности патриотизма происходило системно, взаимосвязано, с постепенным усложнением материала. Очень важно, что любая работа воспитательного характера на уроках математики соотносилась с основными задачами предмета.

Процессы воспитания на уроках математики осуществляются с помощью текстовых сюжетных задач, диагностировать результаты формирования патриотизма можно с помощью наблюдения, анкетирования, интервьюирование, беседы с учениками и учителями дают основу для утверждения. Такие данные позволяют сделать вывод, что использование текстовых сюжетных математических задач, фабула которых позволит реализовать информационную, нормативно-оценочную и регулятивную функции в формировании патриотизма у школьников при обучении математики повышает познавательный интерес, активизирует жизненную позицию обучаемых, формирует чувство гордости и любви к родному краю, необходимости бережного отношения к природным ресурсам, расширяют их общую культуру [2].

Список литературы

1. Гнеденко Б.В. Математика в современном мире: Книга для внеклассного чтения 8-10 классов /Мир знаний–М: Просвещение, 1980.– 128 с.

2. Кулюткин Ю.Н. Ценностные ориентиры и когнитивные структуры в деятельности учителя. – Самара:СамПГУ, 2002. – 404 с.

3. Лернер И.Я. Роль учебника в руководстве учебно-познавательной деятельностью учащихся. Каким быть учебнику: Дидактические принципы построения / Под ред. И.Я. Лернера и Н.М. Шахмаева- М.: изд. РАО, 1992. -80 – 129 с.

4. Овчарова Р.В., Гизатуллина Э.Р. Развитие нравственной сферы личности подростка: Монография. Курган: Изд-во курганского государственного университета, 2011. – 147 с.

5. Постановление Правительства РФ от 30.12.2015 N 51493о государственной программе "Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы"– http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=PNPA;n=9142 .

6. Салаватова С.С. Система методической подготовки будущих учителей математики в условиях. национального региона. Монография / С.С. Салаватова. – 2-е изд.; доп., дораб. – Стерлитамак: Стерлитамак. гос. пед. акад., 2007. – 152 с.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт образовательной стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки Росссийской Федерации. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 48 с.

О ПОНЯТИИ «КОМПЕТЕНЦИЯ» В СТАНДАРТАХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

С.С. Салаватова, к.пед.н, профессор
Стерлитамакский филиал БашГУ, Стерлитамак

В статье проведен анализ содержания понятия «компетенция», используемого в федеральных государственных стандартах высшего образования.
Ключевые слова: федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, компетенция.

ABOUT THE CONCEPT OF "COMPETENCE" IN THE STANDARD OF HIGHER EDUCATION

S.S. Salavatova, candidate of pedagogical sciences, professor
Sterlitamak branch of Bashkir State University

The article analyzes the concept of "competence" used in the federal state standards of higher education.
Keywords: Federal State educational standard of higher education, competence.

Одной из основных направлений деятельности преподавателей вузов в последнее время является составление рабочих программ дисциплин (далее – РПД) в соответствии с федеральными образовательными стандартами высшего образования нового поколения (далее – ФГОС). Причем, эта деятельность, отнимающая достаточно много времени, судя по тем макетам, которые представлены от разных вузов на страницах интернета, далека от творческой. Однако скучать не приходится: ФГОС обновляются, вместе с этим изменяются требования к РПД, следовательно, созданные совсем недавно программы необходимо срочно менять.

Характерной отличительной особенностью новых стандартов является выделение в «Требованиях к результатам освоения основных образовательных программ» для всех уровней высшего образования (бакалавриата, магистратуры, аспирантуры) трех групп компетенций: общекультурных, общепрофессиональных и профес-

сиональных, каждый из которых содержит ряд отдельных компетенций.

Трудность заключается в том, что составители этого перечня компетенций переложили на плечи преподавателей задачу не только подробного раскрытия содержания каждой компетенции по компонентам: «знать», «уметь», «владеть», но и описания уровней сформированности компетенций, решения вопросов диагностики этих уровней. Согласитесь, это довольно сложная и кропотливая работа, если, конечно, к ней подходить серьезно. Однако времени для составления РПД дается немного, поэтому и результат соответствующий.

Для того, чтобы качественно выполнить такую работу, прежде всего, необходимо выявить суть используемого понятия «компетенция», поскольку для педагогической науки это понятие новое. Согласно словарю С. И. Ожегова понятие «компетенция» может быть использовано в двух значениях: первое из них – это «круг вопросов, в которых кто-нибудь хорошо осведомлен», второе – «круг чьих-нибудь полномочий, прав». Хотя содержание этого понятия в педагогической литературе разные авторы понимают поразному, однако, существует довольно большой ряд авторов, которые в перечень существенных компонентов содержания названного понятия включают совокупность знаний, навыков, умений специалиста. К примеру: «Мы понимаем термин компетенция (от лат. competentis – способный) как совокупность знаний, навыков, умений, формируемых в процессе обучения … » [4, с. 28]. Согласно словарному толкованию «компетентность» – это качество человека, обладающего всесторонними знаниями в какой-либо области, и мнение которого поэтому является веским, авторитетным» [1, с. 254].

Что же понимается под компетенцией в ФГОС? Обратимся к ФГОС по направлению подготовки 010100 математика (квалификация (степень) "бакалавр"), утвержденному приказом Минобрнауки РФ от 13.01.2010 №8. Требования к результатам освоения основных образовательных программ (раздел V) представлены через ряд компетенций, которыми должен обладать выпускник. Определения самого понятия «компетенция» нет в документе, содержание же компетенций не позволяет четко выделить это понятие среди других известных педагогических понятий: первая из перечисляемых ком-

петенций – это «**навык** межличностных отношений; **готовность** работать в команде (ОК-1)», вторая – это «**знания** правовых и этических норм и **использование** их в профессиональной деятельности (ОК-2)»; третья общекультурная компетенция – это «**приверженность** к здоровому образу жизни…(ОК-3)», следующая компетенция – это «**принятие** различий и мультикультурности (ОК-4)»; далее – это «**способность** к самокритике и критике (ОК-5)». Продолжая этот ряд, можно увидеть, что термин «компетенция» можно употреблять и для обозначения «исследовательских **навыков** (ОК-7)», «**соблюдения** основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственных интересов и приоритетов (ОК-9)», «**умения** находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию (ОК-10)», «**знания** иностранного языка (ОК-16)»; «**определения** общих форм, закономерностей и инструментальных средств отдельной предметной области (ПК-1)»; «**понимания** корректности постановок задач (ПК-10)» и т.д. и т.п.

В то же время, можно отметить, что некоторые компетенции, представленные в документах, наоборот, требуют детализации. К примеру, ФГОС ВПО по направлению подготовки 010701 «Фундаментальная математика и механика» (утв. приказом Минобрнауки РФ от 24 января 2011 г. № 76) в качестве одной из профессиональных компетенций выделяет «способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в средней школе, средних специальных и высших учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения (ПК-18)». Однако здесь не учитывается, что такая «способность» содержит в себе достаточно много компонентов: это и группа информационных умений (дидактически переработать информацию, учебный текст, умение использовать средства, методы и формы обучения и др.), и группа конструктивно-планировочных умений, и группа развивающих, воспитательных, мобилизационных, гностических и других умений.

Как известно, связь понятия и термина его обозначающего, отражает связь между мышлением и речью человека. Понятия являются одной из форм отражения мира в мышлении, с помощью которой познается сущность явлений, процессов, обобщаются их существенные стороны и признаки. «Понятие – это форма мышле-

ния, в которой отражены существенные (отличительные) свойства объектов изучения», – может прочитать студент в учебном пособии по методике преподавания математики в средней школе [3, с. 61]. При описанном выше употреблении термина «компетенция» невозможно выделить существенные свойства понятия, обозначаемого им.

Отметим, что более поздние варианты ФГОС при раскрытии сути компетенций содержат менее разбросанные определители. Так, к примеру, ФГОС ВО (бакалавриат, направление подготовки 44.03.01) при перечислении компетенций всех групп (ОК, ОПК и ПК) в качестве родового понятия использует, в основном, понятие «способность». Но и здесь есть некоторые отклонения. Перечисляя семь компетенций, относящихся к общекультурной группе, авторы документа используют родовое понятие «способность», а восьмую компетенцию определяют через понятие «готовность»: выпускник должен обладать «готовностью поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность (ОК-8)». Компетенции общепрофессиональной группы определяются, в основном, через понятие «готовность», для раскрытия пятой компетенции потребовался термин «владение»: «Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать …. владением основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5)». И в этом случае, непонятно, какое понятие все же выступает в качестве родового по отношению к компетенции, и каковы его видовые отличительные свойства? Как известно, между понятиями «существуют отношения, отражающие связи соответствующих понятиям множеств объектов. Важнейшей формой связи понятий является их родо-видовое подчинение, которое складывается при формировании понятий и обнаруживается там и тогда, где и когда имеет место непосредственная преемственность в переходах от одних понятий к другим» [2, с.59]. В какой бы форме не формулировалось определение нового понятия, мы должны в нем, прежде всего, видеть родовое понятие и видовые отличительные свойства.

Анализируя ранее названный документ (ФГОС по направлению подготовки 010100 математика, уровень "бакалавр"), удивление можно выразить и по поводу уровня грамотности его изложения. К примеру, в пункте 6.1 раздела «Требования к структуре основных образовательных программ бакалавриата» читаем: «Основ-

ная образовательная программа бакалавриата предусматривает **изучение** следующих учебных циклов …. (далее идет перечисление этих циклов – С.С.) и разделов: физическая культура; учебная и производственная практики и/или научно-исследовательская работа; итоговая государственная аттестация». Согласно этому предложению получается, что программа предусматривает **изучение** физической культуры, научно-исследовательской работы и итоговой государственной аттестации? Видимо, документ был создан очень скоропалительно, впрочем, так же, как от нас в короткие сроки требуется создание качественных РПД, содержащих описания структуры и уровней формирования компетенций.

Список литературы

1. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М.: Наука, 1975. – 720 с.

2. Метельский Н. В. Дидактика математики. – 2-е изд., перераб. – Минск: Изд-во БГУ, 1982. – 254 с.

3. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Учеб. пособие / В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, В. Я. Саннинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1980. – 368 с.

4. Орехова И. А. Формирование лингвокультурологической компетентности в процессе обучения иностранным языкам // Иностранные языки в школе, 2004, №5, с.28-30.

ТАМБОВ

РЕАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КУРСОВ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Н.П. Пучков, д. пед. н., профессор
Тамбовский государственный технический университет, Тамбов

В работе рассматриваются возможные пути преодоления трудностей внедрения новых образовательных стандартов ВПО в условиях реального положения дел в конкретном вузе.

***Ключевые слова*:** стандарты математического образования, олимпиадное движение, адаптированные учебные программы.

TEACHING MATHEMATICAL COURSES UNDER THE CONDITIONS OF NEW EDUCATIONAL STANDARDS

N. P. Puchkov, doctor of pedagogical sciences, professor
Tambov State Technical University, Tambov

The paper examines the possible ways to overcome the difficulties while implementing new Educational Standards of Higher Professional Education in the real situation in the concrete higher school.
Kewords: Standards of mathematical education; Olympiad movement; adapted curricula.

Согласно содержания новых образовательных стандартов [1] вузам предоставлена большая самостоятельность в выборе учебных курсов, как по наименованию, так и по объёму, по времени изучения.

В таких условиях весьма непросто складывается ситуация с выбором математических курсов, т.к. возникают противоречия между потребителями специалистов, преподавателями профилирующих кафедр, определяющих разделы математики, которым надо учить студентов данной специальности и преподавателями кафедры математики, которые определяют, как учить, как обеспечить наличие всех необходимых для внутренней связи звеньев, присущих математике, как сохранить значимость науки «математика» в философском постижении окружающего мира. Заказчики математических курсов не всегда осознают, что содержание общего курса математики не может быть определено с чисто прагматической точки зрения, основанной лишь на специфике будущей специальности обучаемого, без учёта внутренней логики самой математики.

В результате стандарт математического образования оказывается привязанным к реалиям конкретного региона, конкретного вуза. Тем не менее, можно выделить некоторые общие условия его эффективной реализации.

Формализованный стандарт математического образования содержит требования, как к результатам обучения, так и к структуре образовательных программ, к условиям их реализации. Поэтому

различают стандарты для результатов обучения и стандарты для процесса обучения. Целесообразно для достижения необходимого результата процесс обучения вести на более высоком уровне, чем запланирован результат. Но, в тоже время, заявлять надо нормальный (как говорят, «четвёрочный») программный уровень образовательного стандарта, чтобы поддерживать доступность его освоения обучаемыми.

При разработке стандартов математического образования определяется не просто содержание математических курсов, а оптимальное содержание, способствующее общематематическому развитию обучающихся. Значимость того или иного раздела для такого развития – основной критерий для отбора содержания.

Рассматривая стандарт образования как его стержень, базу, гарантию качества образования, необходимо соизмерять его требования (к структуре программ, к условиям реализации) с реальным положением дел в конкретном вузе, характеристиками которого являются: качество педагогического состава (включая и уровень взаимоотношений математических и профилирующих кафедр), уровень методической работы, условия труда преподавателей (загруженность, оплата труда), качество обучающихся, включая их убеждённость в своей востребованности как специалиста и т.п..

Влияние каждого из этих факторов на успешность внедрения образовательных стандартов весьма значимо, его надо учитывать и не более, так как воздействие на них в условиях вуза с позиции рядовых преподавателей не реально (а стандарт качества выпускника выполнять надо). Выход – разработка преподавателями - математиками адаптированных ко всем вышеизложенным требованиям учебных программ. Адаптация не предполагает учёт всех реальных условий конкретного вуза; она ориентирована на использование целевых элементов, снижающих уровень зависимости результата обучения от реальных условий обучения. Таким наиболее значимым, на наш взгляд, элементом является программа формирования математического (стиля) мышления, способствующая подготовке в вузе компетентного специалиста, способного осуществлять деятельность в конкурентной среде. В пользу такого обстоятельства говорит факт очевидного сходства характерных черт математического мышления [2] и компетенций, включённых в результаты обучения (математике) действующих образовательных стандартах.

Таким образом, получив заказ по содержанию математических курсов, преподаватели математики составляют рабочую программу, логически связывающую эти курсы, и организуют деятельность по предметно-содержательному оснащению математических задач, развивающую математический стиль мышления.

В качестве эффективной формы обучения, способствующей реализации обозначенной технологии, можно рекомендовать олимпиадное движение [3] - активную творческую созидательную деятельность всех участников образовательного процесса на основе интеграции коллективной и соревновательной деятельности и направленную на подготовку конкурентоспособного специалиста. Использование этой формы обучения в Тамбовском государственном техническом университете позволило минимизировать трудности внедрения постоянно совершенствующихся образовательных стандартов, связанных с выбором математических курсов. Кроме того, это способствует созданию положительного образа математики у обучающихся и их родителей.

Список литературы

1. Федеральные государственные образовательные стандарты // http://mon.gov.ru/dok/fgos/

2. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. М.: Изд-во Института прикладной психологии, 1998, 416 с.

3. Пучков Н.П. Олимпиадное движение как форма организации обучения в вузе: учебно-методическое пособие / Н.П. Пучков, А.И. Попов. – Тамбов: из-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 180 с.

ТОБОЛЬСК

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ ПО ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКЕ

Е.В. Евсюкова, к. пед.н., доцент
Тюменский государственный университет, Тобольск

В работе описывается опыт организации учебно-исследовательской деятельности по дискретной математике.
Ключевые слова: деятельность, учебно-исследовательские задачи, дискретная математика, компьютерное моделирование**.**

TEACHING AND RESEARCH PROBLEMS IN DISCRETE MATHEMATICS

E.V. Evsjukova, cand. pedagogical sciences, Associate Professor
Tyumen State University, Tobolsk

In workdescribes the experience of teaching and research activity on discrete mathematics.
Keywords: activity, teaching and research tasks, discrete mathematics, computer simulation.

Учебно-исследовательская деятельность – это учебная деятельность по приобретению практических и теоретических знаний о предмете изучения на основе его исследования, преобразования и экспериментирования с ним. Занимаясь учебно-исследовательской деятельностью студенты- математики приобретают необходимые навыки творческой деятельности и самостоятельно решают задачи уже разработанные в науке.

Учебно-исследовательская деятельность связана с решением студентом творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением. Студент развивает творческие способности, овладевает содержанием изучаемой теории, приемами и методами научного познания: анализ, аналогия, сравнение, компьютерное моделирование различных объектов.

В [1] описан опыт организации учебно-исследовательской деятельности студентов в процессе изучения основ теории групп. Подобную работу мы проводим и в процессе изучения дискретной математики. После изучения курса дискретной математики студентам предлагаются темы курсовых работ, краткий план-задание, список литературы. Приведем отдельные примеры учебно-исследовательских задач, предлагаемых студентам.

1. Выполнить классификацию всех бинарных отношений на множестве на основе свойств бинарных отношений.

2. Для основных видов бинарных отношений (эквивалентность, толерантность, турнир) найти формулы для вычисления количества данных отношений на n-элементном множестве.

3. Написать программу генерации матриц бинарных отношений, заданных на n-элементном множестве (для небольших n).

4. Написать программу вычисления произведения $A \cdot A$, где A – матрица бинарного отношения на n-элементном множестве (ее элементы равны 1 или 0; причем $1 \cdot 1 = 1$, $0 \cdot 1 = 1 \cdot 0 = 0 \cdot 0 = 0$, $0 + 0 = 0$, $0 + 1 = 1 + 0 = 1$, $1 + 1 = 1$).

5. Используя две предыдущие программы написать программу вычисления количества транзитивных бинарных отношений на n-элементном множестве.

6. Написать программу вычисления на n-элементном множестве количества отношений

а) порядка;

б) строгого порядка;

в) квазипорядка.

7. Составить цикл школьных олимпиадных задач на применение графов, описать способы их решения.

8. Для каждого из перечисленных ниже алгоритмов подобрать и решить прикладную экстремальную задачу на графах:

а) алгоритм Краскала; б) алгоритм Дейкстры и др.

Список литературы

1. Евсюкова Е.В. Организация учебно-исследовательской деятельности будущих учителей математики в процессе изучения основ теории групп // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. Выпуск 16: периодический межву-

зовский сборник научно-методических работ. - Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2014,с.143 - 147.

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

С.В. Демисенова, к.пед.н.,
Т.И. Кушнир, к.пед.н., доцент,
Л.П. Шебанова, к.пед.н., доцент,
Г.А. Яркова, к.пед.н., доцент
Тюменский государственный университет, Тобольск

В статье раскрываются направления работы по подготовке студентов педагогических вузов к научно-исследовательской деятельности в области математического образования. Готовность будущих учителей математики к научно-исследовательской деятельности является одним из показателей соответствия требованиям стандартов.
Ключевые слова: научно-исследовательская деятельность, исследовательская компетенция, педагогическое образование.

STUDENTS PREPARATION FOR SCIENTIFIC AND RESEARCH ACTIVITY IN THE FIELD OF MATHEMATICAL EDUCATION

S. Demisenova, Ph.D., T.Kushnir, Ph.D., docent,
L.Shebanova, Ph.D., docent, G.Yarkova, Ph.D., docent
Tyumen State University, Tobolsk

The article describes the areas of work for pedagogical high schools students' training to scientific and research activities in the field of mathematical education. Readiness of the future Math teachers to scientific and research work is one of the indicators of compliance with the standards requirements.
***Keywords*:** scientific and research activity, research competence, pedagogical education.

Анализируя профессиональные компетенции, прописанные в ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (уровень бакалавриата), можно обратить внимание на то, что всего две компетенции раскрывают научно-исследовательскую деятельность обучающихся. Формирование этих компетенций осуществляется на основе интеграции учебной и внеучебной деятельности обучающихся.

Так в формировании этих компетенций участвует несколько дисциплин учебного плана, например, математика, история предмета и методика обучения предметам по профилю и др. Этот процесс происходит в три этапа. Первый этап (1-2 курс) реализуется в процессе изучения дисциплин математического и естественнонаучного цикла. Второй этап (3-4 курс) реализуется в процессе изучения дисциплин профессионального цикла. У студентов формируются навыки применения различных заданий для решения исследовательских задач в области математического образования, организации исследовательской деятельности учащихся; формируются умения разрабатывать уроки, предполагающие исследовательскую деятельность учащихся с использованием данных заданий. Третий этап (4-5 курс) реализуется в процессе изучения дисциплин вариативной части, происходит систематизация теоретических и практических знаний в рамках профиля подготовки. Кроме того, полученные умения совершенствуются в ходе учебной и педагогической практик, во время которых студенты получают возможность проявить себя как учитель-исследователь.

Примеры исследовательских заданий, которые студенты выполняют на практиках: 1) Определить у учащихся конкретного класса: преобладающий тип памяти, коэффициент логической и механической памяти, подобрать методические приемы развития логической памяти на уроках математики; 2) У учащихся конкретного класса: изучить процессы анализа и синтеза с помощью методики «сравнение понятий»; исследовать гибкость мышления, быстроту мышления и подобрать методические приемы для развития мышления учащихся на уроках математики.

Список литературы

1. Клюсова В.В., Кушнир Т.И., Шебанова Л.П., Яркова Г.А. Об инновационных направлениях исследовательской деятельности

коллектива научно-методической школы // Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации: материалы научно-практической конференции (заочной) с международным участием. Ответственный редактор А.Ю. Нагорнова. 2014. С. 390-393.

ТОЛЬЯТТИ

МАТЕМАТИКА И РЕЛИГИЯ

Е.В. Бахусова, к.п.н., доцент
Поволжский православный институт имени Святителя Алексия, митрополита Московского, Тольятти

В статье ставится проблема поиска точек соприкосновения математики и религии при обучения студентов педагогическим специальностям в Православном институте.
Ключевые слова: математика, математические понятия, определения, теоремы существования, аксиоматика, религия, Бог.

MATHEMATICS AND RELIGION

Bakhusova EV, Ph.D., Associate Professor
Institute of Volga Orthodox St. Alexy, Metropolitan of Moscow, Togliatti

The article raises the problem of finding the points of contact of mathematics and religion at the training of students of pedagogical specialties in the Orthodox Institute.
Keywords: mathematics, mathematical concepts, definitions, existence theorems, axioms, religion, God.

Поволжский православный институт имени Святителя Алексия митрополита Московского является светским вузом, в котором реализуются программы подготовки специалистов по направлениям: педагогическое образование, теология, филология, экономика, технология продукции и организации общественного питания. Православная специфика вуза заложена в образователь-

ных программах специальностей в виде дисциплин теологического характера. Ректор института протоиерей Дмитрий Лескин ставит перед преподавателями вуза задачу духовно-нравственной направленности всех дисциплин, изучаемых в вузе, поиска связи между содержанием дисциплин и вопросами, связанными с религией. В связи с вышесказанным мы делаем попытку поиска точек соприкосновения математики и религии при обучении студентов математике в Православном институте.

Обозначим некоторые направления нашего поиска и дадим краткие комментарии.

1. ***Геометрия храмов в православной церкви и православной символики.***

Храмы в Православной Церкви подразделяются на типы: Храмы в *виде креста* строились в знак того, что Крест Христов — основа Церкви; Храмы *в форме круга* говорят о бесконечности существования Церкви; Храмы *в форме восьмиконечной звезды* символизируют Вифлеемскую звезду, приведшую волхвов к месту, где родился Христос; Храм *в форме корабля* – это самый древний тип храмов, образно выражающий ту мысль, что Церковь, подобно кораблю, спасает верующих от гибельных волн житейского плавания и ведет их к Царствию Божию; *Храмы смешанных типов*: по внешнему виду крестообразные, а внутри, в центре креста, круглые, или по внешней форме прямоугольные, а внутри, в средней части, круглые. Как видим, в названиях храмов заложены геометрические формы. Тему геометрических форм можно продолжить при изучении архитектуры Храмов. Например, можно исследовать связи между кривыми и поверхностями второго порядка, и отдельными частями церквей, церковной утвари, символики. Например, купол церкви можно представить как поверхность вращения кардиоиды (объёмную кардиоиду) и т.д.

2. ***Математические исследования текста библии.***

Первые математические исследования библии принадлежат Исааку Ньютону. Ньютон был убежден, что Ветхий Завет – не только свод религиозных правил, в Книге Книг есть сведения о любом событии на Земле от начала времен и до скончания веков. Свои вычисления Ньютон основывал на сложной обработке каждого слова из ветхозаветной книги пророка Даниила. Великий ученый счи-

тал, что эта книга представляет собой дописьменную историю мира, а сам он избран Богом, чтобы расшифровать ее.

Дело Ньютона продолжил в середине прошлого столетия пражский математик, раввин Михаэль-Дев Вейсмандель. Он заметил, что если взять каждую пятьдесят первую букву от начала Книги Бытия (на древнем иврите) и проделать это четыре раза, то получится слово «Тора». Та же закономерность просматривалась и в следующих книгах Библии. Однако полностью обработать текст ввиду отсутствия вычислительной техники в те времена было нереальным, поэтому информация оставалась неполной. Дело сдвинулось с мертвой точки, когда в распоряжении исследователей оказались современные суперкомпьютеры, способные справиться с огромными массивами цифр. Израильский математик Элияху Рипс разработал компьютерную программу, автоматически рассчитывавшую все возможные интервалы между буквами Торы (Пятикнижия) с последующим анализом каждого варианта.

Исследованиями текста библии занимался математик Панин Иван Николаевич, русский эмигрант в США. Панин И.Н. в тексте библии заменил буквы греческого и иврита их цифровыми эквивалентами и исследовал полученные числовые последовательности. Он обратил внимание на наличие в тексте Библии большого количества совпадений вокруг чисел 7 и 13. Эти совпадения он относил к разряду непознанного и считал доказательством сверхъестественного происхождения текста библии [1]. Этот материал будет уместен при изучении числовых множеств и разделов теории чисел.

3. ***Высказывания математиков о боге и религии.***

Отношения к богу великих математиков и высказывания математиков о боге и религии в первую очередь интересны нам с точки зрения познания личности самого ученого, его философского и религиозного мировоззрения. Приведем два высказывания французского математика, механика, физика, литератора и философа Блеза Паскаля: «Если бога нет, а я в него верю, я ничего не теряю. Но если бог есть, а я в него не верю, я теряю все». «Я делю всех людей на три категории: кто встретил Бога и служит Ему, кто не встретил, но ищет, и кто не встретил и не хочет искать. Последние — самые несчастные.» [2]Цитаты математиков о боге несомненно украсят и обогатят математический материал, связанный с именами самих ученых.

*4. **Математика как религия науки.***

Татьяна Юрьевна Михайлова, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики на физическом факультете Новосибирского государственного университета в своей публичной лекции «Математика и религия: попытка точек соприкосновения» [3]приводит интересные примеры применения математики для познания божественного. Ее лекция содержательно делится на три части: понятия и определения; теоремы существования; аксиоматика. Понятия, теоремы существования и аксиоматика являются «точками соприкосновения» математики и религии. У большинства людей математика ассоциируется с точностью и строгостью рассуждений, логикой, а религия с верой. Но в основе математики, как это не странно, положена вера. Убедиться в этом можно, например, если мы вспомним о математических понятиях и аксиомах. Любая математическая теория начинается с введения понятий и определений. Понятия, как правило, носят описательный, интуитивный характер, то есть неточный, построенный на вере. Математическим определениям свойственная строгость, но в определениях используются понятия. В аксиоматического метода построения математических теорий лежат *неопределяемые понятия* и система аксиом, в которой описаны отношения между неопределяемыми понятиями. Аксиома это есть утверждение, которое принимается без доказательства, тоесть утверждение, в которое надо принять или поверить, также, как и религия зиждется на вере.

Мы обозначили лишь некоторые темы, связывающие математику и религию. Этот список будет дополнен.

Список литературы

1. Panin Ivan:The New Testament in the Original Greek, the Text Established by Means of Bible Numerics: статья/Oxford, University Press, 1934.
2. Блез Паскаль: Мысли:М.: Анима, 2012 .
3. Михайлова Т.Ю.:«Математика и религия: попытка поиска точек соприкосновения» [видио]: лекция - URL: https://www.youtube.com/watch?v=0yO0T30YAvk

УЛЬЯНОВСК

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ КАК ВИД САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Е.В. Беляева, канд.пед.наук, доцент
Ульяновский институт гражданской авиации
имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева, Ульяновск

В статье рассмотрен такой вид самостоятельных работ как индивидуальные домашние задания. Приведен образец варианта и методика его составления

Ключевые слова: индивидуальные домашние задания, информационные технологии

INDIVIDUAL HOMEWORK KIND AS INDEPENDENT WORK OFTRAINEES

E.V. Belyaeva, associate professor
Ulyanovsk Institute of Civil Aviationnamed after Chief Marshal
B.P.Bugaev, Ulyanovsk

The article deals with this kind of independent work as individual homework. An embodiment of the sample and the method of its preparation

Keywords: individua homework, information technology

В соответствии с Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. N 1367 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры выделяется контактная работа обучающихся с преподавателеми самостоятельная работа обучающихся.[3]

Мы выделяем в самостоятельной такой вид работ как индивидуальные домашние задания (ИДЗ) для закрепления пройденного материала и развития мышления студентов.[2]

Расчет часов на проверку индивидуальных домашних заданий отражен в индивидуальном плане. Количество заданий зачастую соответствует количеству тем (модулей) дисциплины, но может отличаться на усмотрение преподавателя, что заранее предусмотрено в рабочей программе дисциплины (модуля).

ИДЗ выдается обучающимся на первом занятии прохождения очередной темы (модуля) и указывается срок сдачи заданий. Как правило, это дата прохождения следующей темы. В качестве помощи при выполнении данного вида заданий обучающийся может воспользоваться консультацией преподавателя в заранее отведенные часы, дистанционно, используя современные информационные технологии [3] или нулевым вариантом, выданным вместе с комплектом ИДЗ.

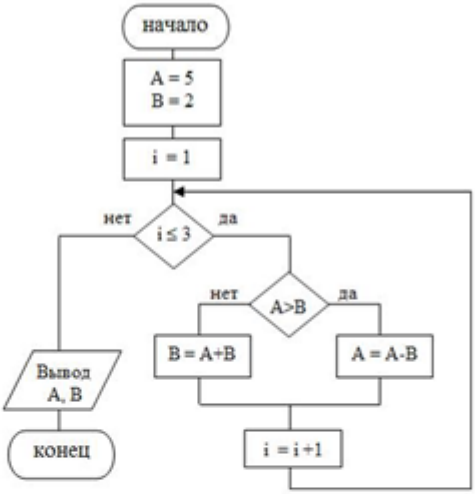
В одном задании предлагается 6-8 задач по пройденной теме, составленные в 30-40 вариантах. По результатам проверки преподаватель проводит беседу по выполненным заданиям.

Пример индивидуального домашнего задания по теме «Алгоритмизация и программирование» представлен в статье.

Вариант 35

(базовый уровень)

1. По данному алгоритму определить значения переменных A и B.



2. Составить по алгоритму программу на языке программирования Pascal.
3. Разработайте алгоритм вычисления функции v.

$$v = \begin{cases} x + y, & \text{если } x > 1 \text{ и } y > 1, \\ x - y, & \text{если } x > 1 \text{ и } y \le 1, \\ -x + y, & \text{если } x \le 1 \text{ и } y > 0, \\ -x - y, & \text{если } x \le 1 \text{ и } y \le 0. \end{cases}$$

4. Составить по алгоритму программу на языке программирования Pascal.

(дополнительные задания)

5. Переставить в массиве только положительные элементы в обратном порядке их первоначального следования, оставив отрицательные на своих местах.
6. В квадратный числовой массив записаны целые числа в диапазоне от -99 до 99. Отсортировать по убыванию элементы массива, расположенные по часовой стрелке по спирали, начиная с верхнего левого элемента. Результирующий массив вывести на экран.

В данном образце представлено 4 задания базового типа (на оценку «удовлетворительно»). Для получения более высокой оценки предлагаются дополнительные задания.

Индивидуальные домашние задания дают возможность обучающимся закрепить пройденный материал, в то же время препода-

вателю оценить полученные знания студентов и сэкономить время контактной работы за счет проведения консультаций.

Список литературы

1. Асланов Р.М., Беляева Е.В. Роль информационных технологий в повышении качества профессионального образования. – Наука и школа, №3, 2015. С.89-93.
2. Беляева Е.В., Булынин А.М. Формирование культуры профессионального мышления студентов. Ульяновск, 2007, 172 с.
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 19 декабря 2013 г. N 1367 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры". - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rg.ru/2014/03/12/obr-dok.html.

ТЕХНОЛОГИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ: МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Ю.А. Веселовская, к.пед.н.,
Е.Н. Малова
Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, Ульяновск

В статье рассмотрены особенности организации дистанционного обучения, а также методический инструментарий преподавателя, описаны методы, формы и средства реализации технологии дистанционного обучения.

Ключевые слова: дистанционное обучение, методический инструментарий, интернет-обучение, виртуальная образовательная среда.

DISTANCE LEARNING TECHNOLOGY: METHODOLOGICAL TOOLS TEACHER

Y.A. Veselovskaya, candidate of pedagogical sciences,
E.N. Malova
Ulyanovsk State Pedagogical University. I.N.Ulyanov, Ulyanovsk

The article describes the features of distance learning, as well as methodical teacher tools, the methods, forms and means of implementation of distance learning technologies.
Keywords: distance learning, methodological tools, online training, virtual learning environment.

Процесс образования сегодня предполагает овладение новыми компетенциями и освоение новых моделей поведения субъектов учебно-воспитательного процесса: обучающегося, как активного исследователя, творчески и самостоятельно работающего над решением учебной задачи, и преподавателя, как консультанта, который должен обладать навыками организации дистанционных форм работы [3].

Рассмотрим методический инструментарий педагога, реализующего дистанционное обучение, а именно систему методов, средств и форм обучения, обеспечивающих опосредованное взаимодействие обучающихся и педагогов с целью реализации заданного содержания обучения [1].

Методы и формы преподавания учебного содержания в условиях дистанционного обучения предполагают пролонгированный во времени диалог преподавателя и учащегося. Кроме того, часто диалог «преподаватель – учащийся» заменяется диалогом «преподаватель – обучающая среда». Поскольку сегодня дистанционное обучение реализуется прежде всего средствами интернет-технологий, традиционные формы в границах дистанционного обучения (лекции, семинары и др.) имеют свои особые характеристики, в частности трансформируется их организация. Так например дистанционные лекции могут быть представлены в виде текстового или аудио-, видео-файла, могут проводиться в реальном (on-line) и «отложенном» времени (off-line), фронтально и индивидуально. Интернет-консультации могут быть проведены в письменной или уст-

ной форме, с применением различных технических средств (электронная почта и др.). В процессе организации интернет-семинара межличностная вербальная коммуникация заменяется интернет-общением, которое реализуется средствами интернет-технологий (форумы, чаты, переписка по электронной почте), предполагая распределение участников семинара во времени и в пространстве. Практические и лабораторные работы в границах дистанционного обучения требуют достаточно сложной организации и предполагают две модели проведения: удаленный доступ учащихся посредством сети Интернет к лабораторной установке или имитация процесса с помощью компьютерной модели непосредственно на рабочем месте [2].

В основе реализации описанных форм обучения лежат технические возможности сервисов сети Интернет, которые рассматриваются как средства поддержки дистанционного обучения. Преподаватель может разработать и создать свой учебный курс в виде сайта (например, на сервере www.narod.ru и др.) или применяя специальные образовательные оболочки, предназначенные для разработки обучающих курсов и управления обучением (например, СДО Moodle и др.)[3].

При этом, можно выделить следующие основные принципы работы преподавателя в процессе дистанционного обучения: опора на самостоятельную работу учащихся, поддержка их активности, творчества, и ответственности, формирование мотивации к непрерывному учению.

Список литературы

1. Абакумова Н.Н. Педагогические условия подготовки преподавателей к реализации дистанционного обучения // Успехи современного естествознания, № 3, 2005, с. 74-77.

2. Веселовская Ю.А., Малова Е.Н. Технология дистанционного обучения в условиях ФГОС второго поколения // Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей математики, информатики школ и вузов, 2015, с. 209-213.

3. Якутова Ю. А. Организационно-методическое обеспечение дистанционного обучения / Ю. А. Якутова // Материалы Научно-педагогического собрания преподавателей русского языка госу-

дарств-участников СНГ и стран Балтии «Русский язык - общечеловеческий код культурного содружества и исторической взаимосвязи», 2013, с. 146-147.

УНИВЕРСИТЕТСКИЕ КЛАССЫ КАК ПРОСТРАНСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ УЛГПУ

Н.А. Волкова, Т.Н. Куренева,
О.В. Макеева, к.ф.-м.н., Е.В. Фолиадова, к.ф.-м.н.
Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова, Ульяновск

Предлагается к обсуждению модель взаимодействия участников образовательного проекта «Университетские классы», анализируются особенности реализации компетентностного подхода при освоении математических дисциплин на разных уровнях образования в условиях сотрудничества.
Ключевые слова: педагогическое образование, профессиональные компетенции, самостоятельная работа студентов, проектная деятельность, тьюторство.

UNIVERSITY CLASSES AS A SPACE FOR DEVELOPING PROFESSIONAL COMPETENCES OF ULSPU STUDENTS

N.A. Volkova, T.N. Kureneva,
O.V. Makeeva, candidate of physical and mathematical sciences,
E.V. Foliadova, candidate of physical and mathematical sciences
Ulyanovsk state pedagogical university, Ulyanovsk

A model of interaction of scholars and students who participate in the “University classes” educational project is submitted. Some special features of competency approach on various levels of mathematical education in the context of cooperation are discussed.
Keywords: pedagogical education, professional competences, independent work of students, design activity, tutoring.

«Университетские классы» – новое (2015 г.) подразделение УлГПУ, которое реализует программы среднего общего образования по нескольким профилям в соответствии с учебным планом [1], разработанным на основе федерального базисного учебного плана. В классе физико-математического профиля базовый уровень учебного предмета «Математика» дополняется дисциплинами «Избранные вопросы алгебры», «Избранные вопросы геометрии» и элективным курсом «Практикум по решению олимпиадных задач по математике».

Своеобразие учебного плана, особенность размещения, специфика преподавательского состава создают особую среду университетских классов и превращают их в уникальную площадку для реализации комплексных образовательных проектов на уровнях среднего общего и высшего педагогического образования.

Преподавателями кафедры высшей математики апробируются нетрадиционные формы профессионально ориентированной самостоятельной работы студентов с привлечением в качестве целевой аудитории учащихся университетских классов: тьюторское сопровождение процесса обучения с использованием ИКТ; предметное педагогическое проектирование; конструирование учебных материалов для работы с одаренными детьми; совместная с учащимися исследовательская деятельность математического содержания; организация внеаудиторных образовательных событий [2-4].

По мнению авторов, складывающаяся модель многовариантного взаимодействия обучающихся университетских классов, бакалавриата и магистратуры требует институционализации в виде новых форматов практик, дисциплин по выбору, курсовых работ.

Список литературы

1. Учебный план университетских классов при ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова» на 2015 – 2016 учебный год // http://www.ulspu.ru/entrants/.

2. Волкова Н.А., Макеева О.В., Фолиадова Е.В. О метапредметном компоненте внеаудиторной самостоятельной работы педагогического бакалавриата математического профиля // Концепция развития математического образования: проблемы и пути реализации: Материалы XXXIV научного семинара преподавателей мате-

матики и информатики университетов и педагогических вузов. Научный руководитель семинара А.Г. Мордкович. 2015. С. 272-275.

3. Глухова Н.В., Фолиадова Е.В. О применении задач с междисциплинарным содержанием при проведении олимпиад среди школьников и студентов // Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике в условиях стандартизации образования: Материалы Всерос. научно-практ. конф. препод. мат., информ. школ и вузов / Под общ. ред. Н.В. Сидоровой. Ульяновск, УлГПУ, 2016. С. 133-139.

4. Куренева Т.Н. Обучение будущих учителей организации проектной деятельности школьников // Сибирский педагогический журнал. 2015. № 2. С. 161-165.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Н.Ю. Калайбашева
Средняя школа №61, Ульяновск,
Е.В. Фолиадова, к.ф.-м.н.
Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова, Ульяновск

Предложена методика конструирования задач, которые могут стать отправной точкой самостоятельного математического исследования, доступного школьникам. Обсуждается возможность участия студентов – будущих учителей математики – в исследовательской деятельности школьников.

Ключевые слова: математическая деятельность, задача-проблема, исследовательские компетенции, математический эксперимент, гипотеза, обобщение, конкретизация, аналогия, ментальные карты.

DESIGNING OF MATHEMATICAL INVESTIGATIONS FOR SCHOLARS AND BACHELORS OF PEDAGOGICAL EDUCATION

N.Yu. Kalajbasheva
Secondary school №61, Ulyanovsk,
E.V. Foliadova, candidate of physical and mathematical sciences
Ulyanovsk state pedagogical university, Ulyanovsk

A method of constructing problems as a starting point of pupils' mathematical investigation is suggested. Perspectives of students on bachelor programs participating in such mathematical research together with schoolchildren are discussed.

Keywords: mathematical activities, problem, research competences, mathematical experiment, hypothesis, generalization, concretization, analog, mind maps.

Организация математических исследований, не сводящихся к решению учащимися готовых задач, представляет существенную трудность и требует высокой квалификации учителя. Выпускники педагогического университета, как правило, не обладают соответствующей квалификацией, в частности, в силу отсутствия опыта собственной исследовательской деятельности в области математики. Такая деятельность на доступном студентам уровне должна быть встроена в учебный процесс программы педагогического бакалавриата и может осуществляться в сотрудничестве со школьниками. Необходимыми компонентами этой работы для студента являются:

1) конструирование либо подбор «стартовой» задачи; это может быть, в частности, олимпиадная задача либо задача практического происхождения;

2) модификация задачи, предполагающая её решение в частных, в т.ч. крайних, случаях, обобщение до класса задач, перенос на аналогичные в том или ином смысле ситуации, постановку новых вопросов, постановку обратной задачи и др.;

3) проектирование на основе этого целостного исследования, связанного с исходной задачей и её модификациями, в т.ч., возможно, математических экспериментов, проверки и обоснования гипотез, описания самостоятельно полученного алгоритма решения

класса задач, его реализации с использованием необходимых средств и т.п.;

4) анализ дидактической ценности предполагаемых видов работы с точки зрения предметных, метапредметных и личностных результатов освоения школьного курса математики.

Ключевым звеном проекта исследовательской деятельности является стартовая задача, которая должна демонстрировать «присущую математике красоту и увлекательность» [1] и быть достаточно содержательной, желательно – связанной с фундаментальными математическими идеями. В докладе приводятся примеры таких задач для учащихся 8-10 классов, ср. также [2, 3]. Построение спектра модификаций задачи предлагается проводить с помощью технологии ментальных карт (разрабатываемых вручную или с помощью соответствующих компьютерных инструментов).

Список литературы

1. Концепция развития математического образования в РФ [Электронный ресурс] минобрнауки.рф/документы/3894..

2. Ляхова Л.А. Использование исследовательских задач на уроках математики // Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике в условиях стандартизации образования: Межвуз. сборник научных трудов. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2016. С. 72-75.

3. Арнольд В.И. Задачи для детей от 5 до 15 лет. М.: МЦНМО, 2004. 16 с.

О РЕЗУЛЬТАТАХ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ В 2016 ГОДУ

Н.Г. Кузина, канд. пед. наук, доцент
Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова, Ульяновск

Анализируются результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ в Ульяновской области в 2016 году.

***Ключевые слова*:** информатика, ИКТ, типичные ошибки учащихся, основные разделы курса информатики, вызывающие сложности при подготовке к ЕГЭ.

About the USE results in computer science and ICT 2016

N. G. Kuzina, PhD in Pedagogy, Associate Professor
Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk

Analyses the results of the unified state exam on Informatics and ICT in Ulyanovsk region in 2016.
***Keywords*:** computer science, ICT , common mistakes students , the main sections of the course of informatics , causing difficulties in preparing for the exam .

Развитие и становление различных видов и типов образовательных учреждений, внедрение в практику работы школ вариативных образовательных программ, учебников, методов и технологий обучения обусловили актуальность проблемы оценивания учебных достижений и качества подготовки выпускников. Введение единой системы оценивания и проверки результатов обучения выпускников школ и знаний абитуриентов в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ) призвано обеспечить контроль качества общего образования путем создания независимой, более объективной системы оценки подготовленности выпускников общеобразовательных учреждений. Внедрение новой формы итоговой аттестации выпускников школ, поставило перед обществом громадную, в некоторой степени революционную задачу: оценить всех выпускников всех школ всех регионов России одним измерителем. В качестве таких измерителей выступают контрольно-измерительные материалы, представленные в тестовой форме.

КИМы представляют собой систему специально подобранных проверочных заданий специфической формы, позволяющую количественно оценить учебные достижения учащихся в одной или нескольких областях знаний. Содержание КИМов определяется на основе примерных программ общеобразовательных предметов, разработанных Министерством образования и науки РФ для общеобразовательных учреждений, и не может выходить за пределы указанных программ. Это означает, что дополнительные знания по пред-

мету для успешной сдачи ЕГЭ не требуется.

В контрольно-измерительные материалы 2016 года по предмету информатика и ИКТ включены задания базового, повышенного и высокого уровней. Рассмотрим содержательные особенности КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ на основе варианта 419.

Распределение заданий варианта 419 по содержательным разделам курса информатики и ИКТ: информация и ее кодирование – 4 задания; моделирование и компьютерный эксперимент – 2 задания; системы счисления – 2 задания; логика и алгоритмы – 6 заданий; элементы теории алгоритмов – 5 заданий; программирование – 4 задания; архитектура компьютерных и компьютерных сетей – 1 задание; обработка числовой информации - 1 задание; технологии поиска и хранения информации – 2 задания. Первая и вторая части работы содержат 12 заданий базового уровня, 11 заданий повышенного уровня, 4 задания высокого уровня.

Вывод: распределение заданий экзаменационной работы (вариант 419) полностью соответствует спецификации КИМ ЕГЭ 2016 года по информатике и ИКТ.

Хочется отметить, что учащиеся не справляются с заданиями повышенного уровня из раздела «Логика и алгоритмы» и раздела «Программирование». Более 50 % учащихся справляются с задачами из раздела «Информация и ее кодирование», «Технологии поиска и хранения информации», не зависимо от их уровня сложности.

При ответе на задания 24-27 учащиеся допускали следующие типичные ошибки:

1)в задании 24 учащиеся записывали лишние ошибки или заново переписывали программу, допуская новые ошибки;

2)в задании 25 все допущенные ошибки были из списка предложенного в критериях (одна из самых распространенных ошибок – выход за пределы массива, отсутствует вывод ответа);

3)в задании 26 типичная ошибка – учащиеся не умеют строить дерево всех решений;

4)с заданием 27 Б справились лишь единицы, учащиеся чаще всего решали задание 27А, способом простого перебора всех возможных случаев (Трудность: сложно проверить программу без компьютера будет она работать или нет).

Список литературы

1. Лукина Л.А., Сидорова Н.В., Кузина Н.Г. Оценка сложности задач курса информатики//Вестник Российского университета дружбы народов, серия Информатизация образования – 2014- № 4

ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТЕЙШИХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ»

Н.В. Лачугина
Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, Ульяновск

Исследуются дидактические возможности учебного материала, связанного с простейшими моделями эволюционных процессов, в структуре аудиторных занятий по дисциплине «Математика» и внеаудиторной деятельности будущих бакалавров профессионального обучения.

Ключевые слова: математическое моделирование, динамическая система, учебно-исследовательская деятельность, профессиональные и универсальные компетенции.

INVESTIGATING OF BASIC DYNAMICAL SYSTEMS AND METASUBJECT COMPETENCES OF BACHELORS OF PROFESSIONAL EDUCATION

N.V. Lachugina
Ulyanovsk state pedagogical university, Ulyanovsk

Didactic potential of academic content related to simple models of dynamics is discussed with regard to mathematical courses for bachelors of professional education and to their optional activities.

Keywords: modeling, dynamical system, educational research, professional and universal competences.

Одним из основных результатов освоения дисциплины «Математика» бакалаврами профессионального обучения должно быть

умение строить математические модели технических и иных объектов и процессов, в частности, в виде детерминированных динамических систем (ДС). Соответствующие элементы содержания курса включают:

5) понимание смысла производной функции как скорости изменения величины, знание различных физических интерпретаций пары «функция-производная»;

6) понимание смысла обыкновенного дифференциального уравнения, нормальной системы ОДУ как отражения связи между величиной (возможно, векторной) и скоростью её изменения;

7) владение основными идеями интегрирования ОДУ 1 порядка (разделение переменных, восстановление интеграла системы по полному дифференциалу); умение исследовать некоторые свойства решения ОДУ 1 порядка (монотонность, выпуклость, пределы) без его явного нахождения; умение различать линейные и нелинейные системы ОДУ, знание свойств множества решений линейных систем, умение использовать их для построения решения;

8) понимание смысла начальных условий в задаче Коши для ОДУ, единственности решения ОДУ при заданных начальных условиях как определяющего свойства детерминированной ДС; умение интерпретировать решение задачи как описание будущего процесса, анализировать зависимость решения от начальных условий;

9) знание общей схемы процесса построения математической модели и её особенностей при построении модели в виде детерминированной ДС, умение реализовывать эту схему в типичных простых случаях, см. [1].

Ограниченность аудиторного времени, отводимого учебным планом на дисциплину «Математика», не позволяет в достаточной мере освоить указанные элементы содержания. В докладе предлагается вариант изучения разделов «Дифференциальное исчисление» и «Интегральное исчисление» с учётом внеаудиторной самостоятельной работы студентов учебно-исследовательского характера, при котором используются готовые несложные модели процессов различной природы (см., напр., [2, 3]) в качестве образцов. Результатом такой деятельности может быть самостоятельное построение студентами модели какого-либо процесса в виде ДС, качественное и/или численное исследование полученной модели (в т.ч. при необ-

ходимости с применением компьютерных математических сред), например, оформленное в виде курсовой работы.

Список литературы

1. Аббязова М.Г. Обучение моделированию студентов младших курсов педагогического университета // Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике: Межвуз. сборник научных трудов. Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2003. С. 3-7..
2. Анищенко В.С. Динамические системы // Соросовский образовательный журнал. 1997. №11. С. 77-84.
3. Арнольд В.И. «Жёсткие» и «мягкие» математические модели. М.: МЦНМО, 2004. 32 с.

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Е.Н. Малова,
Ю.А. Веселовская, к.пед.н.
Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, Ульяновск

В статье рассмотрены особенности и возможности использования интернет-технологий в образовании, описаны перспективы применения.

Ключевые слова: интернет-технологии, облачные сервисы.

CLOUD TECHNOLOGY IN EDUCATION: STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

E.N. Malova,
Yu. A.Veselovskaya, c. ped.n.
Ulyanovsk state pedagogical University. I. N. Ulyanov, Ulyanovsk

The article discusses the features and the possibility of using Internet technologies in education, described the prospects of applying.

Keywords: internet-technologies, cloud services.

Стремительное развитие и постоянное совершенствование сети Интернет позволило открыть новые перспективы в сфере образования. В связи с этим на первый план выходит использование новых методов и форм обучения, новых подходов к организации учебного процесса, с учётом применения интернет-технологий.

В настоящее время, особенно востребованы облачные интернет-технологии («облачный» - «доступный через интернет») – удобная среда для хранения и обработки информации, объединяющая в себе аппаратные средства, лицензионное программное обеспечение, каналы связи и техническую поддержку пользователей [1].

Преимущества облачных сервисов: «все доступность» - возможность работать везде, где есть доступ к сети Интернет и любой браузер; кроссплатформенность - независимость ни от вида операционной системы, ни от вида аппаратной платформы; возможность работать в одном документе нескольким пользователям одновременно; экономия на модернизации, приобретении и поддержке программного обеспечения и оборудования; перенос данных с одного устройства на другое без внешнего накопителя [1].

Данные технологии обладают большим набором инструментов для совершенствования учебного процесса и системы образования в целом (электронная почта, списки рассылки, передача файлов, доступ к информационным ресурсам образовательного назначения и т.д.). Одними из самых часто используемых сервисов являются сервисы Google (GoogleDrive, GoogleDocs, GoogleSites и т.д).

Использование интернет-технологий в сфере образования позволяет обеспечить: автоматизацию образовательного процесса, повышение уровня качества знаний, возможность организации дистанционного обучения, развитие и формирование творческого потенциала учащихся [3].

Необходимыми компонентами успешной организации образовательного процесса с использованием интернет-технологий являются: личность самого педагога, компетентного в данном вопросе; использование творческих заданий, проблемных ситуаций, организация проектной деятельности в учебном процессе; интеграция учебной, научно-исследовательской и самостоятельной работы.

Согласно Е.Д. Патаракину, перспективы применения технологии в данной области заключаются в следующем: хранение учебных материалов и ресурсов, их свободное распространение и сов-

местное использование; коллективное и самостоятельное создание сетевого учебного контента; повышение общей информационной культуры пользователей; осуществление профессионального общения с помощью современных видов связи; организация сетевых педагогических сообществ[2].

Однако важной особенностью и ограничением применения данной технологии является то, что ни один такой сервис не может работать на компьютере, без подключения к сети Интернет.

Применение интернет-технологий, в образовательном процессе ориентировано не только на повышение познавательной активности студентов, развитие учебного интереса, и углубление знаний по изучаемой дисциплине, но и на повышение творческой активности учащихся, развитие креативности.

Список литературы

1. Белова Е.Н. Образовательные возможности и творческий потенциал технологии Web2.0.// Информационные технологии в образовании: Материалы Международной заочной научно-практической конференции (30 апреля 2013 г., г. Ульяновск)./ Под ред. Ю.И. Титаренко. Ульяновск: УлГПУ, 2013, с. 26-31.

2. Белова Е.Н. Применение интернет - технологий в образовании для развития творческой активности студентов //Научное мнение: научный журнал / Санкт-Петербургский университетский консорциум. – Спб., 2014,– №1. с.152-156.

3. Веселовская Ю.А., Малова Е.Н. Технология дистанционного обучения в условиях ФГОС второго поколения // Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей математики, информатики школ и вузов, 2015, с. 209-213.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB-СЕРВИСА PREZI.COM В СЕТЕВОЙ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Н.В. Сидорова, канд. пед. наук, доцент,
Е.В. Монина
Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова, Ульяновск

Рассматриваются возможности сервиса Prezi.com в образовании как средства развития общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций студентов.
***Ключевые слова*:** проектная деятельность, образовательный стандарт, компетенции.

SING THE WEB-services PREZI.COM IN NETWORK PROJECT ACTIVITIES AS A MEANS OF GENERAL CULTURAL AND PROFFESSIONDL COMPETENCIES OF STUDENTS

N.V Sidorova, PhD in Pedagogy, Associate Professor,
E.V. Monina
Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk

Possibilities Prezi.com service in education as a means of developing common cultural (OC) and professional (PC) student competencies.
***Keywords*:** project work, educational standard of competence.

В условиях использования образовательных ресурсов Интернета возрастает доля самостоятельной индивидуальной и групповой проектной работы студентов, увеличивается объем практических и творческих работ поискового и исследовательского характера.

Prezi.com - это веб-сервис, построенный по принципу облачных технологий, с помощью которого можно создавать и редактировать интерактивные мультимедийные презентации с линейной и нелинейной (динамической) структурой в стиле zoom-технологии (технологии приближения).Программа Prezi разработана в 2009 году как архитектурный инструмент визуализации. Сейчас Prezi ис-

пользуется как платформа для подачи информации в линейной и нелинейной форме, как инструмент для осуществления мозгового штурма и создания структурированных презентаций и проектов.

Презентация, созданная на данном web-сервисе, представляет собой один безграничный виртуальный лист, элементы которого можно масштабировать, вращать в любую сторону, приближать и отдалять, переносить, группировать в кадрах, выстраивать в определенной последовательности для показа. В Prezi могут быть использованы объекты различного типа: текст, картинки, схемы, видео, аудио, flash-анимация, pdf документы и т.д. Замечательны возможности для оформления большого объема информации на одном "листе".[2]

Одним из главных достоинств данной технологии в том, что в Prezi можно легко подготовить нелинейные, многоуровневые, необычные, креативные презентации. Причем, создавая свое информационное пространство очень легко и удобно его упорядочить и структурировать, что позволяет формировать у студентов способность к самоорганизации(ОК-6), являющейся одним из требований к результатам освоения программ бакалавриата ФГОС ВО в разделе общекультурных компетенций.[3]

Так как Prezi.com является социальным сервисом, то хороший способ использования данной технологии - создание совместных проектов/презентаций, что дает студентам возможность размышлять, сопоставлять разные точки зрения, разные позиции, формулировать и аргументировать собственную точку зрения, уважая при этом чужую, понимание того, что отвечать нужно не только за свою работу, но и за совместно созданный результат, т.е способствует овладению ОК-5: способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия. Метод совместных проектов/презентаций способствует интеллектуальному и нравственному развитию личности, формированию критического и творческого мышления, умению работать с информацией (ОК-3).Создание презентации может стать результатом работы целого творческого коллектива. Это свойство можно с успехом использовать и при работе с сетевым проектированием. Группа студентов может работать одновременно или же в разное время и вносить свой вклад в работу, находясь удаленно друг от друга. И здесь же неплохо совмещается развитие творческого взгляда на

проект, умение работать в команде и отработка навыков организации проектной деятельности (ПК-1, ПК-12).

Это прекрасный способ создавать совместные проекты, в том числе используя сетевые технологии в рамках дистанционного образования [1]. Причем, Prezi поможет развить как навыки сотрудничества, так и творческое и абстрактно-логическое мышление.

Список литературы

1.Сидорова Н.В., Кузина Н.Г. Электронный учебник как элемент методической системы дистанционного обучения/ Всероссийская научно-практическая конференция «Электронное обучение в непрерывном образовании 2014», 18-20 марта 2014., Россия, Ульяновск: сборник научных трудов. В 2т. – Ульяновск: УлГТУ, 2014.

2. Создание он-лайн презентаций на сервисе Prezi.com: Методическое пособие. Автор-составитель: Ю.В. Кузнецова, начальник сектора методического сопровождения отдела подготовки кадров – М.: ГБОУ «ТемоЦентр», 2013. – 43с.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата).Режим доступа: http://fgosvo.ru/, свободный. (Дата обращения: 16.06.2016 г.).

4. Якутова Ю.А., Сидорова Н.В. Интернет-культура как качественная характеристика виртуальной коммуникации // Современные информационные технологии и ИТ-образование: Сборник избранных докладов IV Международной научно-практической конференции МГУ : учебно-методическое пособие. Под ред. проф. В.А. Сухомлина. – М.:ИНТУИТ.РУ, 2011.- С.267-270.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИУЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ОРИЕНТИР РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

И.В. Столярова, к. пед. н., доцент
Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова, Ульяновск

В работе раскрывается значимость стандартизации профессиональной деятельности учителя математики для процессов развития школьного математического образования и профессиональной подготовки учителя математики.
***Ключевые слова*:** профессиональный стандарт педагога, профессиональный стандарт учителя математики, модернизация педагогического образования, развитие школьного математического образования.

PROFESSIONAL STANDARTOFMATHEMATICALTEACHERSASASTRATEGICGUIDELINEOFDEVELOPMENTSCHOOLMATHEMATICALTRAINING

I.V. Stolyarova, PhD in Pedagogy, Associate Professor
UlyanovskStatePedagogicalUniversity, Ulyanovsk

The article reveals the importance of the standardization of professional activities of teachers of mathematics for the development processes of school mathematics education and occupational preparation of teachers of mathematics.
Keywords: teacher professional standard, professional standards for teachers of mathematics, modernization of education, development of school mathematical education.

Анализ современного образовательной ситуации позволяет сделать вывод о том, что школьное математическое образование находится в состоянии развития. Доказательством чего является не только богатый спектр организационно-методических мероприятий управленческих структур различного уровня, но и, главным обра-

зом, - возвращение общества к осознанию важности математики, как науки, формирующей необходимые личностные качества и качества мышления.

Эффективность развития школьного математического образования напрямую обусловлена такими процессами, как стандартизация профессиональной деятельности учителя математики и модернизация педагогического образования.

Профессиональный стандарт учителя математики предназначен для установления единых требований к содержанию и качеству профессиональной педагогической деятельности, для оценки уровня квалификации учителя при приёме на работу, при аттестации и планировании карьеры. Документ является составной частью профессионального стандарта педагога, что подчеркивает особую роль предмета «математика» в общем среднем образовании.

Введение профессионального стандарта учителя математики неизбежно влечет изменения стандартов подготовки и переподготовки в высшей школе и в центрах повышения квалификации. Следует заметить, что в настоящее время существует проблема несогласованности ФГОС высшего образования, ФГОС общего образования и профессионального стандарта педагога, требующая пересмотра, как минимум, стандартов высшего педагогического образования, а следовательно, и содержания основных профессиональных образовательных программ подготовки учителя математики.

При обновлении основной профессиональной образовательной программы подготовки учителя математики с учетом соответствующих положений профессионального стандарта и ФГОС общего образования, целесообразно учесть опыт проекта модернизации педагогического образования России, реализуемого в рамках ФЦП РО в 2014-2015 г.г. (ведущий оператор – Московский городской психолого-педагогический университет). Это опыт создания условий для деятельностного профессионально-ориентированного подхода в подготовке педагогических кадров; опыт организации учебной деятельности студента, объединяющей теорию, практику и научно-исследовательскую работу по овладению определенным набором трудовых действий в соответствии с профессиональным стандартом педагога.

Учитывая значимость процессов стандартизации профессиональной деятельности и профессиональной подготовки педагогов,

влияющих на эффективность школьного математического образования, следует обозначить серьезнейшую проблему разработки измерителей сформированности профессиональных компетенций, в том числе, и учителя математики.

Список литературы

1.Андрианова Е.И., Столярова И.В. Апробация модуля «теоретическе и экспериментальные основания психолого-педагогической деятельности» основной профессиональной образовательной программы бакалавриата// Педагогическое образование и наука. 2016. № 5. С. 138-141.

2.Шадрина Л.Г., Андрианова Е.И., Столярова И.В. Профессионально-ориентированная подготовка студентов магистратуры в процессе реализации модуля «Педагогический мониторинг освоения детьми дошкольной образовательной программы» в программе магистратуры // Психологическая наука и образование. 2015. Том 20. № 5. С.153-161.

3. Столярова И.В. К вопросу о модернизации педагогического образования // Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике / Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей математики, информатики школ и вузов. - Ульяновск, 2015. С. 30-33.

4. Жидкова Н.И., Столярова И.В. Развитие профессиональной компетентности учителя на основе овладения инновационными компонентами деятельности проектирования учебного процесса (технологический аспект).//Методист.-2003. –С. 18-22.

5. Сидорова Н.В., Столярова И.В. Управление развитием методической системы учителя математики. // Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике./ Межвузовский сборник научных трудов. Ульяновск: УлГПУ, 2003. С.110-114..

6. Столярова И.В. Технологический подход к переподготовке учителя математики на основе овладения инновационными компонентами проектировочной деятельности: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. - Москва, 2000. - 206 с.

УХТА

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

О.А. Сотникова, д.пед.н., доцент
Ухтинский государственный технический университет, Ухта,

В работе анализируется состав учебных умений, необходимых студентам технического вуза для формирования профессионально-математических компетенций.
Ключевые слова: обучение математике в техническом вузе, профессионально-математические компетенции, учебные умения.

ABOUT FORMATION OF PROFESSIONAL AND MATHEMATICAL COMPETENCES IN ENGINEERING EDUCATION

O.A. Sotnikova, doctor of pedagogical sciences, docent
Ukhta State Technical University, Ukhta

The structure of the educational abilities necessary for students of technical university for formation of professional and mathematical competences is analyzed in this work.
Keywords: training in mathematics in technical university, professional and mathematical competences, educational abilities.

Подготовка инженеров в системе российского образования всегда была ориентирована на достаточно высокий уровень. В настоящее время уровень требований к подготовке выпускника технического вуза не снижается, а напротив – растет, в силу высокотехнологического характера современного производства. Однако сама система подготовки в инженерном образовании претерпела существенные изменения: практически по всем направлениям произошел отказ от специалитета, имеет место трехуровневое высшее образование (бакалавриат-магистратура- аспирантура) в компетентностном формате результатов образования. В этой парадигме важно определить установки процесса обучения на каждом уровне образо-

вания. Частично они определяются федеральными образовательными стандартами, в которых указан перечень обязательных компетенций студента, освоившего основную образовательную программу. Однако в этом перечне для направлений подготовки специалистов в области техники и технологий порой отсутствует компетенция, связанная с математической подготовкой. Вместе с тем, не вызывает сомнений требование математической компетентности выпуска технического вуза, поскольку математика является базисом технических наук, а значит, основой в профессиональном становлении студента инженерного вуза.

Говоря об обучении математике в техническом вузе, необходимо иметь в виду один из основополагающих дидактических принципов – принцип профессиональной направленности. В этой связи в теории и методике обучения математике идет речь о формировании профессионально-математических компетенций в инженерном образовании.

Структура профессионально-математических компетенций по-разному описана в научно-методической литературе. С позиций требований образовательных стандартов она классифицируется в зависимости от видов профессиональной деятельности. Например, рассматривается такая классификация: базовые математические, математико-технологические, экспериментально-исследовательские составляющие [7, с. 124]. С других позиций выделяют аспекты математических компетенций в профессиональной компетентности, как «синтез знаний (гносеологический компонент), умений (праксиологический компонент) и ценностных отношений (аксиологический компонент)» [2, с. 13]. В любой трактовке составляющих профессионально-математических компетенций необходимо выделять уровни их формирования в зависимости от уровня высшего образования.

Каждый уровень инженерного образования нацелен на формирование готовности к профессиональной деятельности. В математический аспект этой готовности обычно включается «развитие мышления и формирование профессионально значимых приемов умственной деятельности; обеспечение аппарата для изучения специальных дисциплин и профессиональной подготовки; методологическую подготовку к непрерывному самообразованию в области математики и ее приложений» [3, с. 19]. На каждом уровне образо-

вания необходимо достичь определенного уровня указанной готовности, вытекающего из специфики направления подготовки. Вместе с тем, необходимо делать акцент на фундаментализации математической подготовки[1], которую еще А.Д. Мышкис формулировал через цели преподавания математики в технических вузах следующим образом:

«- сообщить студентам необходимые теоретические сведения;

- воспитать прикладную математическую культуру;

- развить логическое и алгоритмическое мышление;

- ознакомить с ролью математики в современной технике;

- выработать первичные навыки математического исследования прикладных вопросов (перевода реальной задачи на математический язык, выбор оптимального метода ее решения и интерпретации результатов);

- выработать навыки доведения решения задачи до практического применения;

- выработать умения самостоятельно разбираться в математическом аппарате» [5, с. 39].

Л.Д. Кудрявцев сформулировал десять основных методических положений, следуя которым возможно обеспечить фундаментализацию математической подготовки в вузе [4]. Разработанные положения актуальны и в настоящее время, с некоторой поправкой на использование современных средств обучения.

Несомненно, что математика должна изучаться на каждом уровне инженерного образования. Очевидно, что уровень магистратуры и аспирантуры требует специализации математики в рассматриваемых разделах. Вопрос изучения математики в данном случае – это вопрос отбора содержания. Исходя из требований образовательных стандартов, этот содержательный материал должен быть достаточно высоким как по уровню абстрактности, так и по уровням его интеграции с техническими науками. Уровень бакалавриата призван создать условия для эффективной специализации математики на последующих уровнях высшего образования. На наш взгляд, специализация математических разделов на высоких уровнях высшего образования обеспечивается прежде всего учебными умениями студентов. Именно приемы учебно-познавательной деятельности позволяют самостоятельно разобраться в математиче-

ском аппарате, а в совокупности с профессиональными знаниями дают возможности его применения.

Основу обучения в вузе составляет идея профессиональной направленности, выступающая как «система отношений высшего уровня обобщенности, связанная с конечной целью обучения и включающая в себя эмоциональное отношение к профессии, интерес, удовлетворенность и склонность заниматься ею… Она существенно влияет на профессиональную подготовку и ее результаты, стимулирует изучение дисциплин учебного курса и придает им личностный смысл»[6]. В этой связи в обучении математике чаще всего используют профессионально ориентированные математические задачи. Однако на начальном этапе обучения (а математика изучается, как правило, на первом-втором курсе) студенты еще не владеют знаниями из профессиональной сферы, а потому подбор таких задач обычно опирается на «житейские» представления о профессии. В психолого-педагогических исследованиях установлено, что интерес к изучению математики возрастает с достижением понимания изучаемого материала. В этой связи целесообразно отыскивать средства, позволяющие достичь понимания. Понимание математики, как процесс, в большей степени соотносится с процессом выделения содержательных связей в материале, которые позволяют установить смысл изучаемых понятий. Это требует специфического построения математического курса.

Список литературы

1. Зайниев Р.М. Фундаментализация математического образования как важнейшая составляющая профессиональной подготовки бакалавра техники и технологии // Вестник Самарского гос.техн.ун-та. Серия: Психолого-педагогические науки, № 1(21), 2014, с. 78-83.

2. Иляшенко Л.К. Базовые компоненты математической компетентности будущих инженеров по нефтегазовому делу // Наука и бизнес: пути развития, № 10(40), 2014, с. 13-17.

3. Князева О.Г. Профессиональная направленность обучения математике в технических вузах // Известия Алтайского гос. университета, № 2-1, 2012, с. 17-21.

4. Кудрявцев Л.Д. Основные положения преподавания математики // Математика в высшем образовании, № 2, 2004, с. 121-140.

5. Мышкис А.Д. О преподавании математики прикладникам // Математика в высшем образовании, № 1, 2003, с. 37-52.

6. Нестерова Н.Б. Профессиональная направленность студентов технического вуза // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «экономика и экологический менеджмент», № 1, 2014, http://economics.ihbt.ifmo.ru/ru/article/11075/.

7. Хозяинова М.С. Профессионально-математические компетенции бакалавра-инженера / Высокие интеллектуальные технологии и инновации в национальных исследовательских университетах. Материалы Международной научно-методической конференции. С-Петербург, 05-07 июня 2014. – С-Петербург: Изд-во С-Петербургского политехнического университета Петра Великого, 2014, с. 123-125.

ХАБАРОВСК

СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В УСЛОВИЯХ СТАНДАРТИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ГУМАНИТАРИЕВ

А.Е. Поличка, д.п.н., профессор,
М.А. Кислякова
Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск

В работе описаны средства реализации педагогического потенциала математических дисциплин в условиях выполнения требований федеральных государственных образовательных стандартов для бакалавров гуманитарных направлений подготовки.

Ключевые слова: педагогический потенциал математических дисциплин, стандартизация, подготовка бакалавров гуманитарных направлений.

TOOLS of IMPLEMENTATION of PEDAGOGICAL POTENTIAL of MATHEMATICAL DISCIPLINES IN CONDITIONS of STANDARDIZATION of HIGHER HUMANITARIAN EDUCATION

A.E. Polichka, doctor of pedagogical sciences, professor,
M.A. Kislyskova
PacificStateUniversity, Khabarovsk

The paper describes the means of implementation of pedagogical potential of mathematical disciplines in conditions of fulfilling the requirements of Federal state educational standards for students of humanitarian directions of preparation.
Keywords: pedagogical potential of mathematical disciplines, standardization, bachelors Humanities.

Рассмотрение образования как целенаправленного процесса воспитания и обучения приводит к необходимости разработки и соответствующих педагогических систем. Педагогические системы на уровне высшего образования в настоящее время строятся в компетентностной парадигме в условиях стандартизации образования для реализации единой идеологии реформирования образования, вызванными потребностями, как международного образовательного пространства, так и России. Одним из эффективных способов учета особенностей реформирования, как показывает экономическая и социальная практика, является стандартизация образовательного процесса.

Вместе с тем, исследования в области психологии показывают необходимость учета значимости развития ментального опыта для успешного профессионального становления студентов каждым участником образовательного процесса. Проблема развития ментального опыта обучаемых в высшем образовании имеет два аспекта: во-первых, повышение продуктивности интеллектуальной деятельности, и, во-вторых, рост индивидуального своеобразия склада ума каждого обучающегося. Анализ образовательной практики высшего образования показывает, что для развития такого ментального опыта используются разные образовательные технологии.

В частности, анализ опыта реформирования образования в разных странах при реализации требований образовательных стандартов позволяет выделить важную роль учебных дисциплин.

Согласно федеральному закону об образовании, стандартизация высшего образования в рамках компетентностной парадигмы означает, что результатом обучения учебных дисциплин является набор освоенных компетенций. Поэтому важным становится отбор учебных дисциплин, реализующих требования образовательных стандартов.

В настоящее время идет поиск образовательных возможностей учебных элементов дисциплин, способствующих формированию компетенций обучаемых. В исследованиях по этому направлению выделяются такие понятия, как образовательный потенциал учебной дисциплины, развивающий потенциал учебного предмета, дидактический потенциал учебных дисциплин, общекультурный потенциал обучения и т.д.

Наш подход заключается в том, что для реализации требований стандартизации высшего образования необходимо выделить педагогический потенциал каждой учебной дисциплины и ее роль в этом процессе.

В современных условиях подготовка бакалавров по всем направлениям, обладающих необходимым набором компетенций для работы в социальной и гуманитарной сферах, включает изучение математических дисциплин. Это связано с тем, математика играет важную роль представления окружающего мира адекватными моделями и методами отражения явлений и процессов.

Анализ образовательных стандартов по социогуманитарным направлениям подготовки бакалавров показал, что возможности математических дисциплин распространяются на следующий комплекс компетенций: развитие культуры мышления обучающегося, развитие способности управлять мышлением в целях построения индивидуальной траектории саморазвития, развитие умений взаимодействовать с окружающим миром и способность практически решать задачи в разных сферах жизнедеятельности.

Под педагогическим потенциалом математических дисциплин будем понимать совокупность возможностей науки математики для реализации целей образования и развития компетенций сту-

дентов, состоящий из четырех компонентов: когнитивного, рефлексивного, мировоззренческого и операционального.

Развитие компетенций студентов социогуманитарных направлений при изучении математических дисциплин рассматривается в работах М.Б.Аржаник, С.Г.Афанасьевой, И.И.Бондаренко, Т.А.Гавазы, О.Б.Голубева, В.Б.Гридчиной, В.Е.Гусевой, Н.А.Дергуновой, М.Н.Дмитриевой, Р.М.Зайкина, А.А.Змушко, А.Д.Ивановой, К.К.Исмагиловой, А.В.Макеевой, Т.В.Матвеевой, И.П.Мединцевой, О.А.Окуневой Р.И. Остапенко, В.В. Поладовой, Е.В. Потехиной, И.В.Прохоровой, Е.В. Путиловой, О.Д.Роженко, А.А.Соловьевой, И.В.Тюжина, М.М.Фоминых, Н.С.Ющенко, Т.Н.Нгок и др. Однако в них не отражено комплексное исследование педагогического потенциала математических дисциплин для развития комплекса компетенций бакалавров.

В работах Е.Ю. Савина и М.А. Холодной показано, что в основе развития профессиональных компетенций лежат развитые ментальные структуры интеллекта, поэтому обогащая ментальный опыт учащегося, происходит воздействие на развитие компетенций студентов.

Педагогический потенциал математических дисциплин в подготовке бакалавров социогуманитарных направлений подготовки направлен на обогащение компонент ментального опыта студентов – рациональное мышление, метакогнитивные умения, мировоззренческая активность и математическая грамотность, что в свою очередь способствует развитию комплекса компетенций образовательного стандарта.

Для реализации педагогического потенциала математических дисциплин в условиях стандартизации высшего образования при подготовке бакалавров социогуманитарных направлений предлагается соответствующая педагогическая система. В ней выделяются средства реализации педагогического потенциала математических дисциплин в условиях стандартизации высшего образования гуманитариев и методика их применения. Как показал проведенный педагогический эксперимент, в этой связи одним из эффективных средств оказались средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)и рабочая тетрадь по математической дисциплине со специально подобранными заданиями.

Из средств ИКТ, способствующим реализации педагогического потенциала математических дисциплин выделим значимость следующих средств ИКТ: платформы для дистанционного обучения, средства коммуникации, онлайн калькуляторы, мобильные приложения, математические сайты, компьютерные вычислительные программы.

Организация личностно-ориентированного взаимодействия, способствующего развитию рационального мышления, метакогнитивных умений, мировоззренческой активности основана на разработанном контенте для систем, реализующих технологии дистанционного обучения и дополнительных средств коммуникации (Вконтакте.ru, ru-ru.facebook.com, Whatsapp, Viber, Skype). Используя коммуникационные технологии, студенты получают возможность обратиться к преподавателю за помощью при возникновении вопросов и затруднений.

Под «рабочей тетрадью» понимается специальный комплекс учебно-методических материалов, содержащий особый дидактический аппарат, обеспечивающий возможность реализовать педагогический потенциал математических дисциплин, развивать компоненты ментального опыта и тем самым способствовать развитию компетенций студентов.

Экспериментальная методика реализации педагогического потенциала в процесс подготовки бакалавров гуманитарных направлений, подтвердила свою эффективность и показала положительные изменения в формировании компетенций гуманитариев.

Список литературы

1. Кислякова М.А. Возможности и структура педагогического потенциала математических дисциплин в подготовке бакалавров гуманитарных направлений /М. А. Кислякова/ Вестник КГПУ им. Астафьева. – 2016. – № 1. – С. 57-60.

2. Поличка А.Е. Подходы применения сетевой обучающей среды по использованию средств информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности / Образовательные технологии и общество.– 2015. –.Т. 18 – № 1. – С. 427-439.

ОНЛАЙН КАЛЬКУЛЯТОРЫ И ПРОГРАММЫ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Н.П. Табачук, к.пед.н., доцент
Тихоокеанский государственный университет,
Хабаровск

В статье рассматриваются назначение и особенности онлайн калькуляторов и программ для организации обучения магистрантов направления подготовки «Педагогическое образование» по магистерской программе «Математическое образование». Определены из стандарта компетенции магистранта, которые можно развивать с помощью данных калькуляторов и программ. Выделен перечень дисциплин учебного плана, в рамках которых возможно их изучение. Указаны примеры решения математических задач.
***Ключевые слова*:** онлайн калькулятор, математическое образование.

ONLINE CALCULATORS AND PROGRAMMES IN MATHEMATICS EDUCATION

N.P. Tabachuk, candidate of pedagogical sciences, associate professor
Pacific State University, Khabarovsk

This article discusses the purpose and features of online calculators and programs to provide training graduate training areas «Teacher Education», master program «Mathematical Education». The definition of the standard of competence a student, which can be developed using these calculators and programs. Isolated list of subjects of the curriculum, as part of which it is possible to study them. Specified examples of solving mathematical problems.
Keywords: online calculator, mathematical education/

В настоящее время реализация стандартов математического образования предусматривает подготовку профессиональных математиков, владеющих современными знаниями и технологиями, необходимыми для научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Обратимся к стандарту по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» и магистерской программе «Математическое образование», которые ориентированы на систематиче-

ское изучение вопросов теоретического и прикладного характера, получение навыков решения задач элементарной и высшей математики на основе современных технологий.

Современные технологии обучения математике связаны с использованием в процессе обучения магистрантов онлайн калькуляторов и программ. Существует комплекс дисциплин в учебном плане, который составляется на основе стандарта, где можно изучать с магистрантами онлайн калькуляторы и программы. К ним относятся: «Современные технологии обучения математике в школе», «Компьютерные технологии в обучении математике», «Математические пакеты на уроках математики».

Изучение онлайн калькуляторов и программ позволяет развивать следующие компетенции магистрантов направления подготовки «Педагогическое образование» по магистерской программе «Математическое образование»:

– способность к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования (ОК-3);

– способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения (ОК-5);

– способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности (ПК-1);

– готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования (ПК-4);

– готовность использовать современные компьютерные технологии, математические пакеты в образовательной деятельности (СК-1)[8].

Онлайн калькуляторы и программы можно воспринимать как новые методы исследования в математике, с помощью которых магистрантам можно самостоятельно приобретать навыки решения задач элементарной и высшей математики. Онлайн калькуляторов и программ существует множество, выделим и опишем назначение, особенности некоторых из них и обратим внимание на калькуляторы, связанные с построением графиков функций ввиду того, что функциональная зависимость является одной из главных содержательных линий математического образования.

Онлайн калькулятор, располагающийся по адресу http://www.webmath.ru/[2] и программа 1С Математический конструктор[7], которая распространяется бесплатно, имеют следующие особенности: в них представлена возможность решать комплекс алгебраических, геометрических задач, задач математического анализа и теории вероятностей для осуществления самоконтроля.

Приведем пример решения задачи на построения графиков функций $y = \cos x$, $y = 5\cos x$ в онлайн калькуляторе http://www.webmath.ru/.

Алгоритм построения: $y = \cos x \rightarrow y = 5\cos x$.

Используем для выполнения задания онлайн калькулятор «webmath». Так, как на этом сайте есть возможность строить несколько графиков одновременно, то мы увидим два графика: $y = \cos x$ и $y = 5\cos x$ (рис.1). Второй график получился путем растяжения исходного вдоль оси OY.

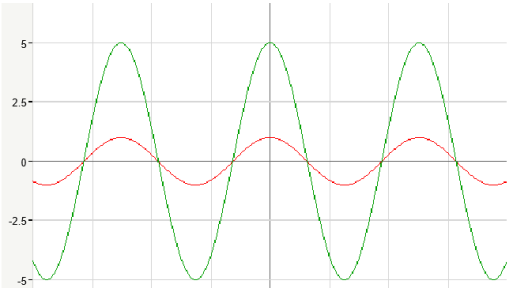


Рис.1. Графики функций $y = \cos x$, $y = 5\cos x$ в онлайн калькуляторе «webmath»

Построим несколько графиков функций в программе 1С Математический конструктор. Например, $y = x^2$, $y = (x + 4)$, $y = -x^2$. Выбираем необходимый вид графика на панели команд, вводим заданные константы, благодаря которым происходит сдвиг или симметричное отображение графиков. Формулы в общем виде можно увидеть слева от графиков на рисунке 2.

Онлайн калькуляторы по адресам http://grafikus.ru/[1],http://graph.reshish.ru/[5], http://easyto.me/services/graphic/[4],http://function-graph.ru/[6] и http://www.yotx.ru/[3] направлены на решение узкого круга задач, а именно на построение графиков функций, заданных аналитическим

выражением, параметрически, в полярных координатах, заданных точками (значениями). Данные онлайн калькуляторы позволяют строить график быстро, наблюдать несколько графиков в одной координатной плоскости, раскрашивать их в разные цвета, выводить координаты необходимых точек, оставлять комментарии к графикам функций, сохранять их в виде рисунка

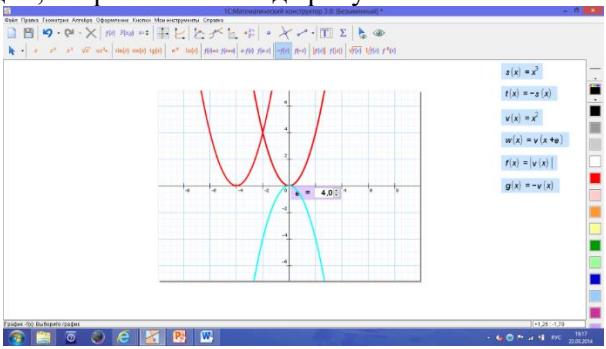


Рис. 2. **Графики функций** $y = x^2,\ y = (x + 4),\ y = -x^2$ в программе **1С Математический конструктор**

Пример построения графика функции $y = \frac{x}{2} - 1$ с помощью онлайн калькулятора «function-graph.ru».

Алгоритм построения: $y = \frac{x}{2} \rightarrow\ y = \frac{x}{2} - 1$

В этом онлайн калькуляторе все графики обновляются самостоятельно. Добавляем построение еще одного графика и вводим две функции. Два графика строятся на одной координатной плоскости (рис. 3).

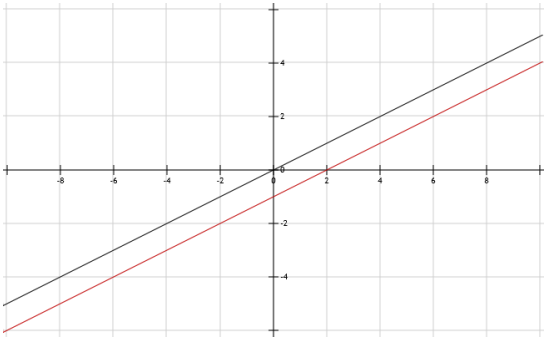


Рис. 3. **Графики функций** $y = \frac{x}{2},\ y = \frac{x}{2} - 1$ в онлайнкалькуляторе «function-graph.ru»

В заключении можно отметить, что большинство анализируемых в статье онлайн калькуляторов и программ являются многофункциональными, их изучение магистрантами способствует развитию профессиональных компетенций, определенных в стандарте математического образования.

Список литературы

1. Графики онлайн. Построить график функции – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://grafikus.ru/ (дата обращения: 07.06.2016).
2. Математические онлайн калькуляторы – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.webmath.ru (дата обращения: 06.06.2016).
3. Построение графиков функций онлайн – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.yotx.ru/ (дата обращения: 06.06.2016).
4. Построитель графиков функций – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://easyto.me/services/graphic/ (дата обращения: 07.06.2016).
5. Построить график функции онлайн – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://graph.reshish.ru/ (дата обращения: 07.06.2016).
6. Построить график функции онлайн – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://function-graph.ru/ (дата обращения: 07.06.2016).
7. 1 С Математический конструктор – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fefelova.ucoz.ru/index/mat_konstruktor/0-56 (дата обращения 06.06.2016).
8. ФГОС ВО направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fgosvo.ru/news/3/553

О ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

Т.А. Тимошенко, к.ф.-м.н., профессор
Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск

В статье рассматривается преемственность преподавания геометрии в школе и ВУЗе как основа для развития профессиональных компетенций студентов, определенных в стандарте.
Ключевые слова: профессиональные компетенции, векторный метод, метод координат, методы изображений.

ABOUT SUCCESSION OF TEACHING GEOMETRY AT SCHOOL AND UNIVERSITY

TA Tymoshenko, candidate of physical and mathematical sciences, professor
Pacific State University, Khabarovsk

The article deals with the continuity of teaching geometry at school and university as a basis for the development of professional competencies of students as defined in the standard.
Keywords: professional competence, a vector method, the method of coordinates, image techniques.

В соответствии с Федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» с двумя профилями подготовки «Математика и информатика» преподавание геометрии должно быть направлено на развитие профессиональных компетенций таких, как готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1); способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4).

Для развития данных профессиональных компетенций следует обращать внимание на имеющуюся большую взаимосвязь ву-

зовского курса геометрии и курса геометрии в школе, что позволит при достаточно умелой организации учебного процесса по геометрии в педагогическом вузе подготовить хорошего учителя по математике.

Анализируя программу по геометрии 8-11 классов школы, можно сделать вывод, что она предусматривает изучение не только традиционных фактов элементарной геометрии. Центральной идеей изучения курса геометрии является – овладение учащимися основными методами геометрии: векторным, координатным, методами геометрических преобразования и изображений, и умение применять эти методы к решению геометрических задач.

Эти современные геометрические методы с трудом пробивают себе дорогу в нашей школе, и одной из причин этого является то, что не все учителя владеют ими. Эти методы войдут в практику школы, если учитель будет убежден в их значимости, будет свободно владеть ими.

В связи с этим в курсе геометрии математиков педагогического направления ВУЗа уделяется серьезное внимание подготовке студентов по разделам: «Аналитическая геометрия», «Геометрические преобразования плоскости и пространства», «Методы изображений».

Сущность векторного метода решения геометрической задачи заключается в следующем: условие задачи переводится на язык векторной алгебры, изучаются полученные результаты векторных операций и переводятся на геометрический язык как ответ на решение задачи.

Сущность метода координат решения геометрических задач заключается в следующем: на плоскости (или в пространстве) выбирается система координат, в основном прямоугольная. Положение точки на плоскости определяется двумя координатами (в пространстве – тремя) относительно этой системы. В условии задачи указывается зависимость между данными и искомыми элементами заданной фигуры. Метод координат позволяет эту зависимость перевести на алгебраический язык. Изучив полученную аналитическую связь, исследуется геометрический образ. Метод координат находит убедительное применение при определении геометрических мест точек плоскости и пространства.

В вузовском курсе геометрии векторный и геометрический методы являются основными на 1 курсе при изучении аналитической геометрии. Здесь студенты должны усвоить, что аналитические методы решения геометрических задач вносят в геометрию элементы стандартизации, позволяют алгоритмизировать решения различных задач, не требуют остроумных вспомогательных построений, позволяют применять алгебру в геометрии.

Изучив вузовский курс геометрии, студенты также должны осознать, что в основе построения геометрии, как науки, лежит понятие геометрического преобразования, и что овладеть методом геометрических преобразований – значит осознать геометрию, как науку.

Тема «Геометрические преобразования» в геометрии является одной из важнейших, так как одной из важнейших идей, лежащих в основе построения курса геометрии, является идея, заключающаяся в том, что в основе всякой геометрии лежит та или иная группа преобразований, и геометрия изучает инварианты относительно преобразований этой группы. Групповую точку зрения на построение геометрии обосновал выдающийся немецкий математик Ф. Клейн в 1872 году. Такой взгляд на геометрию оказал положительное влияние на развитие геометрии, как науки, и ее приложения. Групповая точка зрения на геометрические свойства фигур широко используется в физике, химии, биологии, технике. Это сближает математику с другими областями наук.

Метод геометрических преобразований позволяет решать большой класс задач элементарной геометрии. Этим методом решаются задачи на вычисление, доказательство и построение, причем часто он представляет собой более простой и красивый способ решения задачи по сравнению с методами, основанными на знании других фактов геометрии. Кроме того, применение метода геометрических преобразований в решении задач возможно при изучении различных разделов геометрии, что позволяет в некотором роде говорить об универсальности и преемственности этого метода.

Эти знания получают студенты при изучении темы «Геометрические преобразования» на II курсе вузовского курса геометрии.

Одной из важнейших тем, изучаемых на II курсе вузовского курса геометрии, является тема «Методы построения изображе-

ний». Целесообразность изучения этой темы в школе обуславливается тем обстоятельством, что возникновение геометрии как науки связано в первую очередь с повседневной практической деятельностью людей. На школьной доске строятся изображения фигур, по которым учащиеся познают мир. Пользование неверными чертежами может привести к искажению представлений учащихся об окружающем мире. Учитель на уроках геометрии оказывает помощь учащимся, испытывающим сложности с переходом изображения фигур в трехмерное пространство. Изображение геометрической фигуры на доске представляет трудности как внешнего характера – технические, так и теоретического – обоснование рассуждений и доказательств курса стереометрии при построении изображений. Из вышесказанного следует, что курс «Методы построения изображений» дополняет и углубляет базовое образование по геометрии: обладает значительным развивающим потенциалом – способствует развитию пространственных представлений и логического мышления студентов.

Таким образом, на примерах изучения некоторых тем геометрии, автором была сделана попытка проиллюстрировать преемственность курсов геометрии в школе и педагогическом вузе, благодаря которой у преподавателей вуза имеется возможность развития профессиональных компетенций студентов (ПК-1, ПК-4) и, следовательно, подготовить молодого специалиста, грамотно и творчески подходящего к изучению с учащимися геометрии в школе.

Список литературы

1. Тимошенко, Т.А. Изучение геометрии в вузе как средство решения проблемы формирования целостного научного мировоззрения будущих учителей: материалы 33 международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов под рук. А.Г. Мордковича, 25-27 сентября 2014г. /Т.А. Тимошенко – Киров: изд-во ВятГГУ, 2014.– С. 271-274.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fgosvo.ru/news/2/1805

ЧЕБОКСАРЫ

ЭТНОМАТЕМАТИКА КАК НАУЧНАЯ И УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ, НА ОСНОВЕ ИСТОРИЧЕСКИХ, КРАЕВЕДЧЕСКИХ И ФОЛЬКЛОРНЫХ МАТЕРИАЛОВ РОДНОГО КРАЯ

Н.И. Мерлина, д. пед. н., профессор
Чувашский гос. университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары

В статье рассмотрены вопросы организации научной и научно-исследовательской работы школьников по математике на основе исторических, краеведческих и фольклорных материалов родного края.
Ключевые слова: научно–исследовательская работа, составление математических задач, исторический, краеведческий, фольклорный материал.

ETHNO MATHEMATICS AS A SCIENCE, EDUCATION AND RESEARCH ACTIVITIES OF SCHOOLCHILDREN, ON BASIS OF HISTORICAL, LOCAL LORE AND FOLKLORE MATERIALS OF THE OWN REGION.

N.I. Merlina, doctor of pedagogical sciences, professor
Chuvash State University in honor of I. N. Ulianov, Cheboksary
The article is devoted to the management issues of the science and research activity of schoolchildren on the mathematical subject on basis of historical, local lore and folklore materials of the own region.
***Keywords*:** the science and research activity, compositing of the mathematical tasks historical, local lore, folklore materials.

Особую актуальность в настоящее время приобретает проблема развития познавательной активности студентов и школьников в образовательном процессе. В связи с этим в процессе обучения математике необходимо изменить подходы к организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности и школьников, поскольку эффективная организация таковой способна не только создавать условия для повышения качества обучения, но и влиять на развитие творческих способностей, самостоятельности и актив-

ности. Одним из путей реализации познавательной активности, на наш взгляд, является использование исторических, краеведческих и фольклорных материалов родного края в научной и учебно-исследовательской работе по математике школьников.

При работе над таким проектом исследовательской работы, школьник вынужден будет самостоятельно получать необходимый ему исторический, краеведческий материал, осуществлять поиск, используя интернет–ресурсы, создавать красивые презентации, с использованием компьютерных технологий.

У народов, имеющих сопредельные территорию для проживания, или живущих на общей территории, или имеющих общую историческую судьбу, встречаются задачи, разные по вербальной формулировке, но имеющие одинаковую математическую сущность.

Мы предлагаем для школьников факультатив или кружковые занятия под руководством учителя, в котором используются, в частности, материалы коллективной монографии [1], а также монографий [2]–[5], которые содержат в себе математические задачи: русские, татарские, чувашские, удмуртские, адыгейские, якутские, бурятские и монгольские. Научно и учебно-исследовательские работы, выполняемые школьниками, содержащие такой материал, имеют и большое воспитательное значение. С помощью таких факультативов или кружковых занятий расширяется кругозор школьников, формируются общие познавательные, творческие умения и вырабатываются на их основе правильные оценочные суждения; развиваются коммуникативные, речевые, творческие, обще предметные умения; ассоциативное, логическое мышление, моделируется интеллектуальная деятельность учащихся, понимание познания мира.

В настоящее время, в учебно-воспитательный процесс широко внедряется национально–региональный компонент, который предусматривает введение в программу изучения математики в школах национальную специфику региона, дающую учащимся возможность приобрести ментальность представителя своей национальности и, в то же время, наиболее полно интегрироваться в полиэтническое сообщество, что способствует воспитанию толерантности.

Примеры внедрения предложенных факультативных занятий для школьников имеются в Чувашской Республике. На основе их в Чувашии два года в марте и апреле (2015,2016) проводится конкурс краеведческих математических задач для школьников: «Чувашская Республика в математических задачах». Были выделены следующие цели и задачи конкурса:

1. Повышение интереса учащихся к традициям, культуре и истории родного края;
2. Развитие научно-исследовательской, краеведческой, этнографической деятельности в ходе составления краеведческих задач;
3. Воспитание патриотического отношения к своей малой Родине и бережного отношения к его историческому и культурному наследию, ответственность за его судьбу;
4. Выявление, развитие и поддержка учащихся, проявляющих склонности и способности к математике и ее изучению;
5. Активизация внеклассной и внешкольной работы по математике в регионе.

На Конкурс принимаются *сюжетные математические задачи:*

1. *Фабула которых содержит краеведческий материал, освещающий исторические, культурологические, природно-климатические, географические, социально-экономические особенности Чувашской Республики;*
2. *Математическое содержание которых соответствует программе школьного курса математики данной возрастной группы.*

Задачи должны быть составлены самими учащимися, либо найдены ими в архивных материалах, либо записаны со слов жителей Чувашской Республики в ходе этнографических экспедиций.

Формулировка конкурсной задачи должна быть дополнена решением (несколькими способами решения), информацией, раскрывающей источники и содержание краеведческого материала, включенного в его сюжет, а также описание вклада учащегося в постановку задачи.

Номинации конкурса «Чувашская Республика в математических задачах»:

1.Задачи о героях Великой Отечественной войны Чувашской Республики.

2.Задачи о храмах и монастырях Чувашской Республики.

3.Моя малая Родина (села и города Чувашской Республики) в математических задачах.

4. Чувашские и русские народные сказки в математических задачах.

5. Столица Чувашской Республики–город Чебоксары в математических задачах.

На конкурсы принимались работы, выполненные как индивидуально, так и коллективом авторов. Он проводился в два этапа: предварительный этап (заочный тур) – отбор конкурсной комиссией работ для участия в очном финальном туре и основной этап (очный финальный тур) – представление финалистами своих краеведческих задач в виде презентаций членам жюри. В заключительных турах приняли участие от 35 до 50 школьников как сельских районов, так и городских. По результатам конкурса 2015 г. выпущено пособие [1], за 2016 г. пособие будет выпущено в октябре. Победители и учителя-руководители были награждены грамотами Министерства образования и молодежной политики ЧР и ценными призами.

Примеры авторских задач школьников (2015 г.).

1. В распоряжении Цивильского Тихвинского женского монастыря до закрытия в 1925 г. имелось 101 десятин пахотных и луговых земель. Из них 40 десятин было пахотной земли. Какую часть луговых земель составляли пахотные земли?

(Автор - Садовников Д. Ю., 6 класс, «Гимназия №1» г. Чебоксары, учитель – Калинина А.Г.,)

2. В пределах Чувашской Республики полностью или частично протекает 2356 рек и ручьев общей протяженностью 8650 км. Реши задачу: длина Волги в пределах Чувашии в 2 раза короче длины реки Суры и на 32 км длиннее реки Кубня. Известно, что длина Суры в пределах Чувашии 280 км. Найти длины рек в пределах Чувашии.

(Автор - Кушманов А., ученик 4 А класса «СОШ №2» г. Чебоксары, учитель – Урукова М.П.)

3. В эвакогоспитали Чувашской АССР 3 января 1942 г. поступили раненые. После лечения из них выписано 2243 чел. Из числа выписавшихся, возвращены в часть 873 чел.

Направлено в батальон выздоравливающих 185 человек и отправлены в санаторий 11 человек. Найдите число раненых.

(Автор - Табаков А., ученик 4 А класса «СОШ №2» г. Чебоксары, учитель – Урукова М.П.)

В докладе будут показаны презентации участников конкурса.

Список литературы

1.Мерлина Н.И., Мерлин А.В., Карташова С.А., Василькова М.В. Чувашская Республика в математических задачах (задачи победителей конкурса 2015 г.).Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. -100 с.

2. Мерлина Н.И., Мерлин А.В., Карташова С.А. и др. Фольклорные и краеведческие математические задачи народов России / под общ. ред. Н.И. Мерлиной. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2012.- 290 с.

3.Пырырко Н.А. Жизнь народов Крайнего Севера (ненцев) в математических задачах: сб. задач на фольклорном, краеведческом, историческом материалах Ямало-ненецкого автономного округа. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014.- 112 с.

4. Дьячковская М.Д. Этноматематика коренных малочисленных народов Севера (юкагиров). Исторические, фольклорные и краеведческие математические задачи Верхнеколымского и Нижнеколымского улусов Республики САХА (Якутия): учеб. пособие. Якутск, 2014.-114 с.

5. Дьячковская М.Д., Мерлина Н.И., Голуб Т.В. Этноматематика коренных малочисленных народов Севера (эвенков).Исторические, фольклорные и краеведческие математические задачи эвенков Республики САХА (Якутия): учеб.пособие. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2015.- 122 с.

ОБ ОПЫТЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА БАЗЕ УНИВЕРСИТЕТА

С.А. Ярдухина, к.п.н.,
А.К. Ярдухин, к.ф.-м.н., доцент
ЧГУ им. И.Н.Ульянова, ЧРИО, г.Чебоксары

Статья посвящена проблеме организации дополнительного образования школьников.

Ключевые слова: дополнительное образование, сезонные школы, кружковая работа.

ON THE EXPERIENCE OF THE ORGANIZATION OF AN ADDITIONAL EDUCATION OF PUPILS ON THE BASIS OF THE UNIVERSITY

S.A. Yardukhina, ph. d.education
A.K. Yardukhin, Ph.D. in Physics and Mathematics, docent
Chuvash State University in honor of I. N. Ulianov, Chuvash Republican Institute of education, Cheboksary

The article deals with the organization of an additional education of pupils.

Keywords: Additional education, seasonal schools, group work.

Вузы могут быть прекрасной базой для организации дополнительного образования школьников с начального звена. Организация дополнительного образовательного пространства для школьников является одним из способов привлечения будущих абитуриентов и вкладом в развитие системы работы с одаренными детьми.

В Чувашском государственном университете им. И.Н.Ульянова работает Малый физико-математический факультет, открытый в конце 2014 г. [1, 2] Одной из его особенностей является возраст обучающихся – здесь работают группы для 2-11 классов. Кроме того, есть разделение групп по уровням (базовый, профильный и олимпиадный), которое проводится по результатам вступительной работы. Помимо основных занятий в кружках, которые проводятся в течение учебного года, во время каникул организуются сезонные (каникулярные) школы. Предусмотрена возможность проведения турниров среди участников кружка.

Необходимым условием организации дополнительного образования является создание развивающей образовательной среды. Формы и методы могут варьироваться: теоретический материал можно излагать с использованием традиционных методов (рассказ, беседа, демонстрация и т.п.), можно организовать практическую работу в группах, парах; игровую (в том числе турнирную) деятельность – в командах или индивидуально. Система занятий должна вести к формированию и развитию мыслительных и творческих способностей. В перерывах между занятиями с ребятами общаются студенты-вожатые, они организуют прогулки на свежем воздухе, игры.

Опишем опыт работы в летней школе с учащимися 5 класса по программе «Математика + English» (40 часов).

Из учащихся, записавшихся в летнюю школу, было сформировано три группы, из них на олимпиадный уровень – две. В них вошли 14 учащихся, окончивших один класс ведущего физико-математического лицея города – «Лицей № 3». Обучение проходило в течение 9 календарных дней. Первые полтора часа ребята занимались английским языком, а после часового перерыва (обед, прогулки, спортивные игры) начинались двухчасовые занятия математикой. Группы олимпиадного уровня занимались вместе.

Каждое из занятий было посвящено определенной теме (суммы и средние значения; чет-нечет; разрезания; делимость, признаки делимости; алгоритмы и переливания; комбинаторика). Двухчасовое занятие разбивалось на 2 части, в перерыве между которыми ученики продолжали заниматься математикой, но уже в игровой форме – чаще всего с помощью игр на бумаге («точки», «четыре краски», «перегородки», «блоки» и т.д.)

На седьмой день был проведен математический бой, а после него, на следующий день – индивидуальная олимпиада. Требования к решениям были близки к требованиям Всероссийской олимпиады школьников. Тем не менее, результаты олимпиады можно считать хорошими. Каждая задача была решена хотя бы одним учащимся. Лучший результат – 40 баллов из 45, средний балл – 25.

Образовательная система Малого физико-математического факультета доказала свою актуальность: в 2015 году в каникулярных тематических школах по математике, физике, английскому языку прошли обучение более пятисот учащихся, проживающих как в Чувашской Республике, так и в других регионах. Триста пятьдесят учащихся 2-11 классов зачислены в еженедельные кружки Малого физмата в 2015-2016 учебном году. Успешность кружковой работы в системе «малого» факультета вуза заключается в накоплении и оптимизации ресурсов основного и дополнительного образования, высокопрофессиональном преподавательском составе, позволяющем осуществлять индивидуализированную подготовку детей, доводя их достижения до продуктивного уровня.

Список литературы

1. Троешестова Д.А., Ярдухина С.А., Ярдухин А.К. Об опыте организации кружковой работы в системе «Малый физмат ЧГУ»

// Математика в образовании: сб. статей. Вып. 11 / под ред. И.С. Емельяновой. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. С. 45-51.

2. Троешестова Д.А., Ярдухина С.А., Васильева Е.В. Роль сезонных школ вузов в развитии математической одаренности учащихся младших классов // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3; URL: http://www.science-education.ru/article/view?id=24721 (дата обращения: 11.07.2016).

ЧЕЛЯБИНСК

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ БАКАЛАВРОВ И ФГОС ВО

Д.И. Абдрахимова
Южно-Уральский государственный университет, Челябинск

В статье проведено сравнение математических компетенций с компетенциями федерального государственного стандарта высшего образования.
***Ключевые слова*:** математическая компетентность, математические компетенции, федеральный государственный стандарт высшего образования.

MATHEMATICAL COMPETENCE BACHELOR AND THE THE FEDERAL STATE HIGHER EDUCATION STANDARD

D.I. Abdrakhimova
South Ural State University,Chelyabinsk
This article presents a comparison of mathematical competencies with the competencies of the federal state standard of higher education.
Keywords: mathematical competence, the Federal State Higher Education Standard.

Математическая компетентность является результатом математического образования, и ее структура должна отражать структуру математической деятельности. Анализ последней позволил выявить три основные части математической компетентности: владение эвристическими приемами поиска решения задач; владение

математическими фактами, методами решения задач и доказательства теорем; владение методами математического моделирования. Компетенции мы рассматриваем как частные проявления компетентности, которая является интегративным личностным образованием.

На основе списка математических компетенций, приведенного в Сборнике примерных программ математических дисциплин ФГОС ВПО третьего поколения, разработанных в 2008 году Научно-методическим советом по математике Министерства образования и науки РФ под руководством Л.Д. Кудрявцева [1], мы конкретизировали каждую из выявленных частей математической компетентности перечнем компетенций. Например, в части владения методами математического моделирования бакалавр должен: уметь переводить на математический язык проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; обладать способностью составлять математические модели типовых профессиональных задач; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата.

Мы сопоставили математические компетенции с компетенциями ФГОС ВО для направления подготовки 38.03.01 «Экономика». Математические курсы могут способствовать формированию компетенций ПК-2 «Способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов»); ПК-3 «Способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами»; ПК-4 «Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты». Компетенции ПК-2 и ПК-3 из ФГОС ВО вбирают в себя вторую часть математической компетентности − владения математическими фактами. Компетенция ПК-4 явно указывает на владение методами математического моделирования. В компетенциях из стандарта не представлена первая часть математической компетентности − владение эвристическими приемами поиска решения задач. Таким образом, ФГОС ВО не учитывает роли математики в

развитии личности обучающихся, при этом отсутствие у студентов умений эвристического поиска влияет на качество их умений применять математику, т.е. математического моделирования. Поэтому формирование математических компетенций не только обеспечивает формирование в математических курсах общекультурных и профессиональных компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, но и реализует развивающую функцию математики.

Список литературы

1. Сборник примерных программ математических дисциплин цикла МиЕН Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования3-его поколения [Электронный ресурс].–Режим доступа:http://nuclphys.sinp.msu.ru/math/programs/programs.pdf.–[Дата обращения 17.05.2016].

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АЛГЕБРЫ И ГЕОМЕТРИИ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ

Т.Ю. Винтиш, к.п.н., доцент,
Е.В. Мартынова,
Г.И. Прокопенко, к.п.н., доцент
Челябинский гос. педагогический университет, Челябинск

В работе представлена система алгебраических задач, решаемых геометрическими методами.

Ключевые слова: профильные классы, алгебра, геометрия.

SOME QUESTIONS OF TEACHING ALGEBRA AND GEOMETRY IN PROFILE CLASSES

T.Y. Vintish, ph. d.education, associate professor,
E.V. Martynova,
G.I. Prokopenko, ph. d.education, associate professor
Chelyabinsk state pedagogical university, Chelyabinsk

The system of the algebraic tasks solved by geometrical methods is presented in this work.

Keywords: profile classes, algebra, geometry.

Работа по выявлению одаренных детей и развитию их способностей ведется во многих странах. Отбираются единицы, что не удовлетворяет возрастающим потребностям в творческих личностях. Нужно исходить из того, что каждый психически здоровый ребенок от рождения является потенциально одаренным, и только неправильное воспитание и обучение губит в детях ростки этой одаренности в зародыше. Под влиянием нетворческого воспитания и образования мышление ребенка отягощается стереотипами, теряет свою гибкость и системность восприятия мира.

Одной из основных задач при обучении математике является обучение решению задач. Изучаемые различные приемы, применяемые при решении задач, развивают логическое мышление, а также умение разрешать различные проблемы. Этому процессу помогает развитие межпредметных связей, а также связей между различными разделами математики. Связь алгебры и геометрии явно просматривается в одностороннем порядке: использование алгебраического метода при решении геометрических задач очень популярно в школьном курсе. Применение геометрических методов при решении алгебраических задач требует искусного владения материалом, и используется редко.

В работе собраны иррациональные уравнения и неравенства и их системы, системы уравнений с тремя и более неизвестными, задачи на нахождение наименьших и наибольших значений функций без помощи производных, доказательства неравенств, решаемые геометрическими методами.

Предполагается использование основных теорем геометрии треугольника для решения задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения выражения, доказательства неравенств, нахождении положительных решений уравнений и их систем; и применение фактов векторной алгебры к доказательству неравенств, в решении различных типов уравнений, при решении задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения выражении.

Опыт показывает, что тема является доступной для понимания, красота методов привлекает учащихся и вызывает интерес к углубленному ее изучению. Решения такого рада задач мобилизуют мышление и поэтому направлены на развитие творческого потенциала учащихся.

Список литературы

1. Винтиш, Т.Ю. Некоторые методы решения иррациональных уравнений / Т.Ю. Винтиш, Е.В. Мартынова, Г.И. Прокопенко // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. Выпуск 17:периодический межвузовский сборник научно-методических работ. – Киров: Изд-во ООО «Радуга – ПРЕСС», 2015. С. 207-211.

2. Прокопенко, Г.И. Об аспектах изучения векторной алгебры в профильных классах / Г.И.Прокопенко, Е.В.Мартынова, Т.Ю.Винтиш//Тенденции и перспективы развития математического образования. Материалы XXXIII Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов, посвященного 100-летию ВятГГУ. 2014. С. 359-360.

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ К ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

С.А. Севостьянова, к.п.н., доцент,
Е.В. Мартынова
Челябинский гос.педагогический университет, Челябинск

В работе представлены этапы по формированию проектной деятельности студентов и определены средства, обеспечивающие этот процесс.

Ключевые слова: проектная деятельность.

PREPARING OF STUDENTS FOR PROJECT ACTIVITY WHEN LEARN MATHEMATICS

S.A. Sevostyanova, ph. d.education, associate professor,
E.V. Martynova
Chelyabinsk state pedagogical university, Chelyabinsk

This work are presenting formation of projekt activity of students and define the means providing this process.

Keywords: projectactivity.

Трудовые функции в профессиональном стандарте педагога предполагают организацию самостоятельной деятельности (в том числе исследовательской), формирование способности преодоления

интеллектуальных трудностей, решения принципиально новых задач, содействие в подготовке учащихся к участию в предметных олимпиадах, конкурсах научных работ, исследовательских проектах и интеллектуальных состязаниях. Поэтому, проблема подготовки будущего педагога к реализации проектной, учебно-исследовательской деятельности является актуальной.

Пропедевтический этап по обучению студентов проектной деятельности целесообразно проводить на первом – втором курсах. Реализация этого этапа возможна при изучении вводного курса математики, курсов элементарной математики, алгебры и геометрии. В рамках аудиторных и внеаудиторных занятий были использованы комбинации групповых и индивидуальных методов обучения. Такие формы работы, как математический бой, математическая драка, создание командного продукта (создание видеороликов, организация дидактических игр и соревнований) способствовали выработке стратегии принятия решений, преодолению интеллектуальных трудностей, умению работы в команде.

Индивидуальные формы работы в процессе решения исследовательских заданий в рамках математических дисциплин, проведения компьютерных экспериментов и выполнения лабораторных работ, написания математических сочинений были направлены на проектирование учебно-исследовательской деятельности, способствовали развитию личностных качеств студентов, содействовали формированию позитивных эмоций от математической деятельности, готовили к использованию элементов информационной образовательной среды в познавательной деятельности.

Такой подход мотивирует студентов старших курсов к активному участию в создании учебно- профессиональных проектов в рамках курса методики преподавания математики. Студенты активно участвуют в выборе методические проекты по различным математическим темам и выполняют их в рамках курса.

Список литературы

1. Винтиш, Т.Ю. Формирование творческих способностей студентов в процессе решения математических задач / Т.Ю. Винтиш, Е.В. Мартынова, Г.И. Прокопенко//Подготовка профессиональных управленческих кадров: опыт, проблемы, инновационные образовательные технологии: сборник научных трудов. - Челябинск: Челябинский филиал РАНХиГС, 2015. -С. 45-49.

2. Мартынова, Е.В. Информационные технологии в организации геометрического эксперимента // Математика. Компьютер. Ообразование: Тезисы Девятнадцатой Международной школы-конференции. Под редакцией Г.Ю. Ризниченко и А.Б. Рубина. 2012. С. 350.URL: http://www.mce.su/rus/presentations/p151743

3. Севостьянова, С.А. О прикладном аспекте преподавания курса алгебры // Проблемы математического образования в педагогических вузах на современном этапе:Тезисы докладов научно-практической конференции вузов Уральской зоны. 1998. С. 71.

4. Севостьянова, С.А. Совершенствование логической подготовки студентов математических факультетов педагогических вузов: автореф. дис. канд. пед. наук/С.А. Севостьянова. СПб., 1996. - 16 с.

РАЗВИТИЕ МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Е.А. Суховиенко, д. пед. н.
Челябинский гос. педагогический университет, Челябинск

В работе показана возможность развития эвристических приемов мышления будущих педагогов профессионального обучения при изучении курса математики.

***Ключевые слова*:** компетенции, федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, эвристические приемы.

DEVELOPMENT OF THINKING OF FUTURE TEACHERSVOCATIONAL TRAINING THROUGH ACADEMIC SUBJECTS "MATHEMATICS"

E.A. Suhovienko, doctor of pedagogical sciences
Chelyabinsk State Pedagogical University, Chelyabinsk

The paper shows the possibility of development of heuristic methods of thinking future teachers of industrial training in the study of the mathematics.

Keywords: competence, federal sovereigns-governmental educational standard of higher education, heuristics.

В современном обществе на первый план выходит развивающая функция математического образования. Освоение математических фактов и методов важно не столько для дальнейшего их использования в решении стандартных задач, сколько с целью приобретения личностью качеств самостоятельного мышления, необходимых при поиске решений новых задач, развития способности гибко использовать эти качества мышления в меняющихся условиях. Подход, применяемый при решении математической задачи, может быть полезен в любых рассуждениях. Строгое и абстрактное мышление, необходимое в жизни и профессиональной деятельности, легче развить, занимаясь математикой, так как эта наука уже абстрактна и строга, кроме того, исходная информация математической задачи доступна, ограниченна и неизменна в отличие от ситуации в жизни.

В курсе математики естественным представляется формирование компетенции«ОПК-10 владение системой эвристических методов и приемов» из ФГОС ВО по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение». Низкий уровень математической подготовки студентов первого курса этого направления приводит к тому, что они предпочитают алгоритмические задания. Однако необходимым условием их математического развития является формирование приемов поиска решения задач. Например, при нахождении неопределенного интеграла $\int \frac{(2x-1)dx}{\sqrt{3-x^2+2x}}$ студент может предложить ввести новую переменную вместо подкоренного выражения $3 - x^2 + 2x = t$, предполагая, что после дифференцирования получится выражение, похожее на числитель дроби. Выполнение такой замены приводит к появлению двух слагаемых, одно из которых допускает предложенную замену и сводится к табличному интегралу, а другое равно $\int \frac{dx}{\sqrt{3-x^2+2x}}$и требует дальнейшего поиска. В случае затруднений может помочь набор наводящих указаний: выделить полный квадрат под корнем, найти в таблице интегралов похожий, ввести новую переменную вместо$(x-1)^2$ и т.д.Такой поиск решения задачи реализует схему сведения задачи к подзадачам.

Если мы хотим ориентироваться на потребности информационного общества, то математику следует воспринимать в первую очередь как способ овладения системой современного аналитиче-

ского, критического и творческого мышления независимо от направления подготовки будущих бакалавров.

Список литературы

1. Суховиенко Е.А. Математика в жизни современного человека // Наша новая школа – путь к культуре граждан и развитию общества: научно-популяр. издание: в 6 т. – Челябинск: изд-во ЧГПУ, 2011. – Т. 1. – Образование сегодня – путь к развитию личности учащегося и общества. – С. 349 – 372.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/440304.pdf[Дата обращения 31.05.2016].

О ВВОДНОМ КУРСЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Е.О. Шумакова, к.ф.-м.н.
Челябинский гос. педагогический университет, Челябинск

В работе рассматривается содержание дисциплины вводный курс (математика), раскрывается его роль в обучении студентов.
Ключевые слова: вводный курс, алгебра, логика, теория множеств, комбинаторика, группа, кольцо, поле**.**

ON INTRODUCTORY COURSE FOR STUDENTS OF PHYSICS AND MATHEMATICS FACULTY

E.O. Shumakova, Ph.D. in Physics and Mathematics
Chelyabinsk State Pedagogical University, Chelyabinsk

The paper deals with the content of the discipline introductory course (mathematics), reveals its role in the process of student learning.
Keywords: introductory course, algebra, logic, set theory, combinatorics, group, ring, field.

Дисциплина вводный курс изучается на 1 курсе студентами физико-математического факультета с первой специальностью математика. Для освоения студентами дисциплины, используются

знания и умения, сформированные в ходе изучения геометрии, алгебры и начал анализа в школе.

Вводный курс является логической базой для изучения математических дисциплин на бакалавриате. Необходимость в таком введении возникает потому, что средняя школа не обеспечивает своих выпускников достаточным пониманием логики математики и способов математического мышления [2].

В вузовских курсах применяется значительно более абстрактное изложение материала, основанное на аксиоматическом методе. Кроме того, существенно повышаются требования к строгости доказательств и теорем. Поэтому первокурсники обычно испытывают большие трудности в начале изучения курсов алгебры, математического анализа, геометрии[1]. Для облегчения восприятия такого материала преподаватель каждое абстрактное построение иллюстрирует числовыми, алгебраическими и геометрическими примерами.

Содержание дисциплины:

1. Элементы математической логики и теории множеств. Здесь рассматриваются операции над множествами, логические операции над высказываниями, логика предикатов. Рассматривается понятие теоремы, их виды, освоение метода доказательства по индукции, доказательства «от противного».

2. Элементы комбинаторики. Здесь изучаются комбинаторные правила суммы и произведения, основные формулы - размещения, перестановки, сочетания. Рассматривается Бином Ньютона.

3. Бинарные отношения и их свойства. Особое место уделяется отношению эквивалентностии порядка. Рассматриваются отображения и функции.

4. Алгебраические структуры. Здесь студенты знакомятся с фундаментальными понятиями группы, кольца, поля и основными свойствами этих структур. Более детальное изучение свойств групп, колец и полей предусмотрено в курсе алгебры. Студенты получают представление о современных направлениях математической науки, в частности, в области теории групп, колец[3]-[4]. Так же происходит знакомство с полем комплексных чисел и операциями над ними.

Список литературы

1. Мохина Т.В., Елисеев Е.М. Вводный курс математики. Алгебра: Учебное пособие - Арзамас: АГПИ, 2004. – 115с.

2. Столяр А.А. Логическое введение в математику. - Мн: Высшая школа, 1971. - 224с.

3. Шумакова Е.О. Центральные единицы целочисленных групповых колец диэдральных и близких к ним групп// Труды института математики и механики УрО РАН, том 14 №4, 2008, Екатеринбург, с. 172-184.

4. Шумакова Е.О. Центральные единицы целочисленных групповых колец метациклических групп Фробениуса// Труды 39 Всероссийской молодежной конференции УрО РАН, 2008, Екатеринбург,с. 51-55.

ЯРОСЛАВЛЬ

К ВОПРОСУ ОБ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДДЕРЖКЕ УЧЕБНЫХ КУРСОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Н.Л. Майорова, к.пед.н., доцент,
Г.В. Шабаршина, к.ф-м.н., доцент
Ярославский гос. университет им. П.Г.Демидова, Ярославль

В докладе обсуждаются вопросы, связанные с необходимостью внедрения элементов дистанционного обучения в учебный процесс.
Ключевые слова: образовательный стандарт, самостоятельная работа студента, электронная поддержка учебной дисциплины.

THE ISSUE OF ELECTRONIC SUPPORT FOR TRAINING COURSES IN THE LEARNING PROCESS

N.L. Mayorova, candidate of pedagogical sciences, docent,
G.V. Shabarshina, candidate of physical and mathematical sciences, docent
Yaroslavl State University, Yaroslavl

The report discusses the issues related to the necessity of introduction of distance learning elements into the educational process.
Keywords: educational standard, students' independent work, electronic supporto facademic discipline.

Во всех стандартах ФГОС ВО присутствует пункт об электронной информационно-образовательной среде организации, которая должна обеспечивать доступ студента к учебным планам, рабочим программам, к изданиям ЭБС, осуществлять фиксацию хода образовательного процесса, формирование электронного портфолио обучающегося и т.д. Эта среда должна включать в себя электронные информационно-образовательные ресурсы, информационные технологии, телекоммуникационные технологии и соответствующие технологические средства.

Для успешной работы выпускника в избранной сфере деятельности, то есть для его востребованности на рынке труда, необходимо дать студенту ВУЗа не просто качественное образование, а обучить бакалавра целому спектру деловых умений и навыков. Однако неоднократно на разных уровнях говорилось о снижении качества школьной, а затем и вузовской подготовки. Мы уже отмечали [1], что школьная математика практически целиком избавилась от доказательства как математического метода обучения. Школьники, а затем и студенты, не умеют читать математический текст. Мы ищем выход из сложившегося положения: обсуждаем содержание, выбираем нужные формы изложения материала, разрабатываем образовательные технологии.

Дистанционные технологии обучения развиваются очень быстро. Но утверждать, что только за ними будущее, нельзя. Более того, при очной форме обучения дистант должен дополнять, а не заменять обучение при непосредственном общении преподавателя и слушателя. Один из основных недостатков дистанционного обучения состоит в том, что для успешного прохождения такого курса необходима высокая степень мотивации обучаемого к получению знаний. Надо признать, что достаточно большая часть наших студентов не обладает таким замечательным качеством.

Математический анализ – большой по объему и, вместе с тем, очень важный для формирования специалиста математический курс. Глубина идей и разнообразие методов математического анализа требуют от обучающегося значительного умственного напряжения и трудолюбия. Существует большое количество учебников, авторы которых, в основном известные математики, пытались облегчить восприятие этого, безусловно, трудного знания. Тем не менее, как показывает и наш опыт, перед студентами, особенно перво-

курсниками, возникают серьезные трудности, вызванные, во многом, противоречием между необходимостью строгого формального описания понятий и восприятием их содержательности. Мы должны согласиться с тем, что большинство студентов просматривает текст, а не вникает в него. Этот факт, к сожалению, надо принять и приучать студента к чтению. Здесь для обеспечения организации и проверки самостоятельной работы студента полезной может оказаться система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle.

Авторами разработан электронный учебный курс, содержащий методические материалы, призванные облегчить и оптимизировать внеаудиторную самостоятельную работу студентов. Этот курс является дополнением к аудиторным занятиям по дисциплине «Кратные интегралы и ряды». Он содержит новостной форум, программу, историческую справку, лекции по кратным и криволинейным интегралам, задания, тесты. Рассмотрим кратко некоторые из этих элементов.

Элемент «лекция» далек от стандартного восприятия этого термина. «Лекция» строится по принципу чередования теоретического материала с обучающими тестовыми заданиями и вопросами. Сложная тема разбивается на небольшие фрагменты. Студенту легче отработать содержание, выдаваемое частями. Последовательность переходов между фрагментами продумывается преподавателем. Качество усвоения каждого кусочка материала проверяется с помощью заданий, контрольных вопросов и тестов.

Применение тестирования по математике имеет свои сложности, обусловленные спецификой изучаемого материала [2]. Тесты типа "верно-неверно" имеет смысл применять в случаях, когда необходимо быстро проверить усвоение основных понятий, формул и т.д. Например, «Верно ли, что криволинейный интеграл второго рода не зависит от направления пути интегрирования». То есть фактически речь идет о воспроизведении полученного знания. Это важно и для преподавателя, так как ответы проверяют ключевые моменты изучаемой дисциплины. Числовые задачи сюда лучше не включать, для них есть другой тип тестов. Например, «Вычислить двойной интеграл $\iint (x^2 + y^2)\, dxdy$ по области $G = \{x^2 + y^2 = 2x\}$. » Закрытые тестовые задания требуют выбора правильного ответа из предложенного набора. Например, возможная формулировка во-

проса на определение криволинейного интеграла «$\lim\limits_{n\to\infty}\sum_{n=0}^{\infty} f(x_n, y_n)\,\Delta l_n$» с вариантами ответов 1) криволинейный интеграл II рода; 2) криволинейный интеграл I рода; 3) поверхностный интеграл I рода; 4) поверхностный интеграл II рода. Или вариант тестового вопроса на выбор пропущенных слов «Криволинейный интеграл второго рода зависит от _ ». Здесь студенту предлагаются следующие варианты ответов 1) от выбора точек, от способа разбиения, от свойств функции; 2) от свойств функции, от области интегрирования; 3) от способа разбиения, от выбора точек; 4) от области интегрирования, от способа разбиения, от выбора точек. Еще одним примером могут являться тестовые задания на соответствие. Это задания, в которых требуется установить соответствие между одним элементом из множества свойств, явлений, предметов, определений и т.д. и одним элементом другого множества. Например, тест на знание формул перехода от одной системы координат к другой в качестве элементов первого множества содержит {сферическая, цилиндрическая}, а второе множество состоит из набора формул вида {x=ρsinθcosφ, y= ρ cosθcosφ, z= h; x=ρ cosφ, y= ρsinφ, z= h; x=ρsinθcosφ, y= ρ sinθsinφ, z= ρcosθ; x=ρsinθcosφ, y= ρ sinθsinφ, z= h; x=ρsinθcosφ, y= ρ sinθsinφ, z= h}.

Внедрение подобных методик порождает ряд проблем. Это трудоемкий процесс, на который у преподавателя не отведено дополнительного времени. Необходимо также обучить преподавателей новым информационным технологиям. Волнует также вопрос о востребованности студентами подобных комплексов. Правда, здесь есть надежда, что современный студент с большим желанием будет изучать электронное представление курса на компьютере, планшете, смартфоне. Поэтому преподаватели разных факультетов нашего университета внедряют данные технологии и обмениваются опытом создания подобных проектов.

В заключении хотелось бы еще раз подчеркнуть, что основой образовательного процесса должна быть самостоятельная работа студентов. Практически каждому специалисту, желающему продуктивно работать, приходится доучиваться и переучиваться. Настоящее образование – это самообразование. Поэтому каждый человек должен уметь самостоятельно знания добывать, в частности, пользоваться учебными книгами и средствами электронного обучения.

Список литературы

1. Майорова Н.Л., Шабаршина Г.В. Из практики обучения математике в условиях современного вуза //Концепция развития математического образования: проблемы и пути реализации»: Материалы XXXIV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. – Москва: Издательство: ООО “ТРП”, 2015, с. 379-384.

2. Майорова Н.Л., Шабаршина Г.В. Тестирование как средство измерения успешности обучения// Современные подходы к оценке и качеству математического образования в школе и вузе: материалы XXXII Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. – Екатеринбург: ФГБОУ ВПО УрГПУ, ФГАОУ ВПО РГППУ, ФГБОУ УрГЭУ, 2013.- с.225-226.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ НА МАТЕМАТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ КЛАССИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Е.В. Никулина, канд.пед.н.
Государственный университет им. П.Г. Демидова, Ярославль

В работе раскрыты особенности и средства формирования профессиональных компетенций на младших курсах направления подготовки «02.03.01 Математика и компьютерные науки».
Ключевые слова: профессиональные компетенции, математическая дисциплина, образовательные технологии.

THE FORMATION OF UNDERGRADUATE STUDENTS’PROFESSIONAL COMPETENCESWHILE STUDYING AT THE MATHEMATICAL FACULTY OF A CLASSICAL UNIVERSITY

E.V. Nikulina, candidate of pedagogical Sciences
Demidov State University, Yaroslavl

In the work there are shown the features and means of the formation of professional competences at the undergraduate courses of the specialty “02.03.01 Mathematics and computer science”.

Keywords: professional competences, the mathematical discipline, educational technologies.

Формирование профессиональных компетенций у будущих математиков на начальном этапе обучения связано с некоторыми трудностями как для преподавателей, так и для студентов–вчерашних школьников. Это объясняется в том числе спецификой изучаемой предметной области, а именно, абстрактностью математических дисциплин и сложностью символики. Рассмотрим особенности решения указанной проблемы в процессе преподавания дисциплин по выбору: «Введение в теорию множеств и логическую символику», «История математики», читаемых автором на первом и втором курсах соответственно.

Предмет «Введение в теорию множеств и логическую символику» носит пропедевтический характер и нацелен прежде всего на формирование следующей профессиональной компетенции – способности строго доказывать утверждение, формулировать результат, видеть следствия полученного результата (ПК-3) [2].

Дисциплина «История математики» читается в третьем семестре и также носит характер вводной дисциплины, очерчивая зону ближайшего развития в области математических знаний и умений студентов. В результате обучения предполагается формирование компетенции ПК-2 - способности математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических математических задач [2].

Проблемы, связанные, прежде всего, с объективной сложностью дисциплин, а также с недостаточными знаниями и отсутствием математической культуры у большинства студентов младших курсов, определяют выбор образовательных технологий, которые применяет автор в своей работе. Последние предполагают активное использование разнообразных форм организации занятий, средств входного, промежуточного и текущего контроля. Практические занятия курса «Введение в теорию множеств и логическую символику» проходят в форме решения так называемых систем задач, удовлетворяющих целому ряду требований [1].Одна из основных форм проведения занятий дисциплины «История математики» - семинар, который предполагает достаточно трудоёмкую предварительную работу преподавателя по адаптированию материала и по-

следующую самостоятельную работу студента по решению поставленной проблемы. Следует отметить, что последовательное использование средств диагностики формирования компетенции в конце изучения каждого раздела позволяет варьировать траекторию преподавания, а регулярное применение интерактивных методов обучения повышать эффективность процесса.

Список литературы

1. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

2. 02.03.01 Математика и компьютерные науки - Математика и компьютерные науки http://www.uniyar.ac.ru/education/higher_education/6819/

О МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ СТАНДАРТОВ ОБРАЗОВАНИЯ

А.В. Ястребов, д.пед.н., профессор
Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского, Ярославль

В докладе развиваются некоторые из идей, анонсированных в статьях автора [1–3]. Выявлена недостаточность методологического обоснования разработки новых образовательных стандартов. Показаны некоторые отрицательные последствия некачественной методологии.

Ключевые слова: стандарт образования, методология разработки.

ON EDUCATIONAL STANDARDS AND A METHODOLOGY OF THEIR ELABORATION

A.V. Yastrebov, doctor of pedagogicals ciences, professor
Yaroslavl State Pedagogical University, Yaroslavl

Some ideas announced at papers [1–3] are developed at the present paper. We bring to light that a methodology of educational standards is not well enough to elaborate a good educational standard. Besides, we show some negative consequences of a poor methodology.

Keywords: educational standard, methodology of elaboration.

При любом переходе от предыдущего стандарта к последующему необходимо ответить на ряд естественных вопросов.

1)Каковы те критерии, на основании которых принимается решение о соответствии или несоответствии действующего стандарта потребностям общества?

2)Каковы те требования, которые следует предъявить к свойствам проектируемого стандарта?

3) Каким должно быть теоретическое доказательство утверждения о том, что новый стандарт окажется лучше предыдущего?

4) Каким должно быть экспериментальное доказательство высокого качества нового стандарта? Другими словами, как оценить результаты действия нового стандарта и сравнить их с результатами действия предыдущего?

5) Каков оптимальный срок действия проектируемого стандарта?

Любая стандартизация неразрывно связана с процессом метрологии, то есть с объективным измерением свойств того продукта, которые регламентированы стандартом. В частности, ответы на вышеперечисленные вопросы должны быть сформулированы в таких терминах, которые поддаются объективным измерениям.

По мнению автора, *педагогическое сообщество не имеет ответов на эти вопросы. Такое положение не является нормальным, поскольку поставленные вопросы носят по отношению к стандартам методологический характер.*

В докладе показано, что традиционное преподавание в полной мере формирует каждую из компетенций стандарта. Это означает, что переход к формулировке стандартов в терминах компетенций не был вызван необходимостью.

Список литературы

1. Ястребов А.В. Неразрешённость некоторых концептуальных вопросов, связанных с Болонским процессом // Проблемы многоуровневой подготовки учителей математики для современной школы: материалы XXVII Всероссийского семинара преподавателей математики университетов и педагогических вузов, посвящённое 70-летию со дня рождения доктора педагогических наук профессора Игоря Дмитриевича Пехлецкого (24–26 сентября 2008 г., г. Пермь); Перм. гос. пед. ун-т. – Пермь, 2008. – С. 175–177.

2. Ястребов А.В. Сравнительный анализ традиций преподавания математики в педагогических вузах и компетенций государственного образовательного стандарта // Ярославский педагогический вестник: научный журнал. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011. – № 1. – Том II (Психолого-педагогические науки). – С. 63–68.

3. Ястребов А.В. Отрицательный компонент опыта стандартизации в области образования // Научные основы интеграции национальных образовательных стандартов общего и высшего математического образования (Россия–Беларусь–Украина): Международная коллективная монография /Антоновская Ю.А. [и др.]; под общ. ред. проф. И.Е. Маловой. – Брянск: Изд-во ИП Огнева Т.А., 2014. – 197 с. (С. 50–59.)

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ВО

М.А. Шмонова
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, Рязань

В работе обосновывается важность формирования и развития исследовательской деятельности студентов медицинских вузов в период их обучения. Показана значимая роль математического модуля в этом процессе.

Ключевые слова: Математика, студенты-медики, исследовательская деятельность, ФГОС ВО, компетенции.

RESEARCH ACTIVITIES MEDICAL STUDENTS AT MATHEMATICS STUDYING IN CONDITIONS OF IMPLEMENTATION OF THE NATIONAL (FEDERAL) EDUCATION STANDARD OF THE HIGHER EDUCATION

M.A. Shmonova
Ryazan State Medical University (RyazSMU), Ryazan

In this work substantiates the importance of the formation and development of research activity of students of medical universities during their training. It is shown the important role of the mathematical module in this process.

Keywords: Mathematics, medical students, research activities, competence.

Тенденция развития медицины как науки на сегодняшний момент такова, что исследовательская деятельность становится неотъемлемой составной частью любой врачебной профессии. Поэтому современное медицинское образование ориентировано на подготовку не только врача как лекаря, но и врача-исследователя. На это также указывают нормы и требования действующих в настоящее время образовательных стандартов для медицинских специальностей. В них исследовательская деятельность будущего работника системы здравоохранения определена в качестве одного из базовых видов профессиональной деятельности.

Среди компетенций медицинского работника, закреплённых в ФГОС ВО, имеются следующие: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7); способность к участию в проведении научных исследований (ПК-21) [1]. Кроме того, что овладение этими компетенциями способствует формированию и развитию исследовательской деятельности обучающихся, полноценное освоение студентами-медиками указанных компетенций невозможно без изучения ими математического модуля. Таким образом, изучение математики студентами медицинских вузов оказывает значительное влияние на эффективное формирование и развитие их исследовательской деятельности.

Несмотря на важность формирования и развития исследовательской деятельности студентов-медиков, активное, заинтересованное включение в эту деятельность при изучении ими математического модуля остается все ещё трудно решаемой задачей. Связано это с тем, что 1) математический модуль изучается студентами на первом курсе, в то время как, специальные дисциплины – на старших курсах; 2) программы по математике остаются мало ориентированными на будущую специальность; 3) в процессе математической подготовки студентов медицинских вузов часто все ещё используются малоактивные методы и формы обучения [2].

Одним из средств формирования и развития исследовательской деятельности студентов-медиков при изучении ими математического модуля может быть – применение в процессе обучения математике контекстных задач и метода проектов [3].

Список литературы

1. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // http://fgosvo.ru/.
2. Шмонова М.А. Формирование профессиональной компетентности студентов медицинских вузов в обучении математике / М.А. Шмонова // Научный журнал «Ярославский педагогический вестник». – 2016. №2. –С. 54–59.
3. Шмонова М.А. Метод проектов при профессионально-ориентированном обучении математике студентов медицинских вузов / М.А. Шмонова // Труды XI международных Колмогоровских чтений: сборник статей. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2013. – С. 213–218.

БАКУ

АКТУАЛЬНОСТЬ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

А.А. Меджидова, к.пед.н.
Азербайджанский Государственный Педагогический Университет, Баку

В статье рассмотрены роль, значение, особенности устных и письменных вычислений в начальных классах; характерные ошибки учащихся при вычислениях и пути их преодоления.
Ключевые слова: устный счет, устное вычисление, письменное вычисление.

THE RELEVANCE OF COMPUTING SKILLS OF THE JUNIORS

A. A. Madjidova, candidate of pedagogical sciences (Ph.D)
Azerbaijan State Pedagogical University, Baku

In the article following questions are considered the role and importance of oral and written calculations in the junior grades; typical students' errors in the calculations and how to overcome them.
Key words: oral account, oral calculation, the written calculation.

На современном этапе жизнь предъявляет серьезные требования математическому образованию в общеобразовательных школах. Систематическое математическое образование начинается с начальных классов, хотя к этому идет подготовка ещё в детском саду, где у детей формируются элементарные математические представления.

На практике школьного обучения математике в вычислительных навыках учащихся обнаруживаются пробелы. Часто встречаются ошибки при письменном сложении и вычитании в пределах 100, особенно, когда выполняются данные действия с переходом через десяток.

Компьютерная техника во многом содействует эффективности обучения математике, однако в области развития вычислительных навыков обнаруживается отрицательное: часто учащиеся начальных классов прибегают к помощи технических средств, когда нужно выполнить устные или письменные вычисления.

Поэтому, главная задача учителя начальных классов - не допускать учащихся пользоваться вычислительной техникой без надобности. Опыт показывает, что успехи в устном счете достигаются в результате применения целого ряда средств. Среди них – главное - хорошая постановка обучения математике в Ы-ЫЫ классах, где закладываются основы устного вычисления. Именно здесь изучаются общие приемы устных вычислений, усваиваются таблицы сложения и вычитания, умножения и деления, которые служат основой для дальнейшего развития навыков устных вычислений.

Если работа по формированию навыков устных вычислений удачно выполняется, то можно продолжить работу над совершенствованием устного счета в ЫЫЫ-ЫВ классах. Здесь не только расширяется область чисел, над которыми производят устные вычисления, но и применяются новые вычислительные приемы: прием округления чисел, прием последовательного умножения и последовательного деления, прием сокращенного умножения на 5, 25, на 9 и 11. Ознакомлению учащихся с этими приемами можно посвятить определённые уроки.

Нельзя допускать, что когда арифметические действия производятся над небольшими числами, ученик хочет пользоваться письменным приемом. При выполнении письменного деления на однозначное число необходимо приучить учеников к тому, чтобы произ-

ведения (делителя на частное) не подписывались, а вычитались устно. Тем самым расширяется база для применения устного счета.

Все эти приемы и средства дают возможность повысить успеваемость в области устного счета. Нельзя относится к упражнениям по устному счету формально. Проведя в начале урока 5 минут устного счета, а остальные 40 минут забыть про него недопустимо.

На уроках математики в начальных классах, особенно в ЫЫЫ-ЫВ классах, нужно показать детям рациональные способы вычисления, в частности сокращенные приемы устных вычислений. Нужно обратить внимание на использование учениками приемов в устных вычислений.

На основе вышеизложенного можно констатировать, что для улучшения состояния навыков устных вычислений, учитель начальных классов должен работать в следующих направлениях:

1. Повышение качества обучения математике в Ы-ЫЫ классах, где закладываются основы устного счета, изучение приемов устного сложения, вычитания, умножения и деления в пределах 100 во ЫЫ классе.

2. Расширение приемов устных вычислений в ЫЫЫ-ЫВ классах и ознакомление учащихся с приемами 1) округления, 2) последовательного умножения и деления. Эти приемы ускоряют и облегчают устные вычисления. Необходимы упражнения на выявление более рациональных приемов при вычислении.

3. Составление системы упражнений по устному вычислению и подбор более рациональны приема для вычисления.

4. Для возбуждения у детей интереса к устному вычислению, важно ранообразие учебного материала и форм занятий: групповых, фронтальных, дифференцированных.

Опыт работы в начальных классах показывает, что наибольшее число ошибок приходится на счет письменного деления. Это ошибка, связанная с нулем при выполнении арифметических действий, особенно при письменном делении. На ошибочность действий с нулями в известной мере влияет сложность и двойственность самого понятия «нуль»:

1) нуль является нумерационным знаком, замещающим отсутствующие единицы данного разряда;

2) нуль является числом, над которым можно производить арифметические действия, как над любыми другими числами.

Ученики начальных классов в первом классе сначала знакомятся с нулем – как со знаком, указывающим на отсутствие единиц в том или ином разряде. Затем нуль выступает в роли числа, так как каждое однозначное число является разрядном числом. И в данном случае нуль как «ничто» или «ничего», но в действительности же нуль – это число. Последнее утверждение истинно. Если на нуль посмотреть как «ничего», то ученики делают такие ошибки: 508 х 3 = 174. В действительности ответ равен 1524. Для достижения твердых навыков по письменным вычислениям в начальных классах, необходимо основательно изучать нумерацию чисел в ЫЫЫ-ЫВ классах, составить структуру многозначного числа, разряды, классы, преобразование числа: раздробление превращение разрядных единиц числа, так как нумерация чисел является основой успешного изучения четырех арифметических действий над многозначными числами.

Список литературы

1. Меджидова А.А. Пути повышение эффективности в процессе обучения математике в начальных классах. Методическое пособие (на Азербайджанском языке), Баку: Наука и образование, 2015, 369 с.
2. Гамидов С.С., Меджидова А.А. Методика преподавание математики в начальных классах (на Азербайджанском языке), Баку: Золотой Восток, 2015, 336 с.
3. Гамидов С.С., Меджидова А.А. Методика изучения понятия числа в процессе обучения математике младше школьников (на Азербайджанском языке), Баку: ГПУА, 2006, 280 с.

Сведения об авторах

№	Фамилия, имя, отчество	Научная степень, звание, должность	E-mail
1	Абрамовских Екатерина Андреевна	Аспирантка, Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета	nett-doll@mail.ru
2	Абдрахимова Дина Исмагиловна	Ст.пр. «Южно-Уральского Государственного университета»	dianachel@mail.ru
3	Алексеева Елена Евгеньевна	Преподаватель кафедры математических дисциплин дополнительного профессионального образования «Академии социального управления»	alekseeva.ok@mail.ru
4	Антонова Елена Ивановна	К.п.н., зав. кафедрой естественно-математического образования «Владимирский институт развития образования имени Л.И.Новиковой»	antonova-e-i@mail.ru
5	Асланов Рамиз Муталлим оглы	Д.п.н., к. ф.-м.н., профессор зав. отделом математики и механики АН Азербайджана	r_aslanov@list.ru
6	Бахусова Елена Васильевна	К.п.н., доцент, доцент кафедры педагогики и психологии «Поволжский православный институт имени Святителя Алексия Митрополита Московского»	bahusova@mail.ru
7	Белова Алла Дмитриевна	К.п.н., педагог дополнительного образования «Молодёжный культурно-досуговый центр»	abelova37@yandex.ru
8	Беляева Елена Вадимовна	К.п.н., доцент, доцент кафедры информатики ФГБОУ ВО «Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева	bel_ul@mail.ru
9	Беребердина Светлана Петровна	Заместитель директора, учитель математики «Средняя общеобразовательная средняя школа №8»	sbereberdina@yandex.ru
10	Боженкова Людмила Ивановна	Д.п.н., доцент, профессор кафедры элементарной математики и методики обучения математике ФГОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»	krasel1@yandex.ru
11	Бугрова Ольга Викторовна	Старший лаборант кафедры математики, информатики, теории и методики обучения математике и информатике «Орский гуманитарно-технологический институт»	bugrovaov@yandex.ru
12	Варанкина Вера Ивановна	К. ф.-м.н.,доцент кафедры фундаментальной и компьютерной математики Вятский государственный университет	veravarankina@gmail.com
13	Веселовская Юлия Александровна	К.п.н., ст. преподаватель кафедрой методик математического и информационно-технологического образования ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»	veselovskaya.yulya@bk.ru
14	Вечтомов Евгений	Д. ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой фундаментальной и компьютерной математи-	vecht@mail.ru

	Михайлович	ки Вятский государственный университет	
15	Винтиш Татьяна Юрьевна	К.п.н., доцент кафедры математики и МОМ Челябинского государственного педагогического университета	vintish.t.u@mail.ru, gleam@rbcmail.ru
16	Власова Ирина Николаевна	К.п.н., доцент, декан математического факультета, «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»	vlasova@pspu.ru
17	Власова Светлана Александровна	К.п.н., учитель математики МБОУ «Гимназия №5» г. Рязани	svetlanaalexvl@yandex.ru
18	Волкова Наталья Анатольевна	Ассистент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»	v.nata.ul@mail.ru
19	Гаврилова Тамара Юрьевна	Учитель математики и информатики МОУ Дергаевская СОШ №23	tomagavrilova@mail.ru
20	Галямова Эльмира Хатимовна	К.п.н., зав.кафедрой математики и методики ее преподавания ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет»	egalyamova@yandex.ru
21	Гейн Александр Георгиевич	Д.п.н.,п рофессор,Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	alexgeyn@yandex.ru , a.g.geyn@urfu.ru
22	Гильмуллин Мансур Файзрахманович	К.п.н., доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии Елабужского института ФГАОУ ВПО КФУ,	gilt_edged@mail.ru
23	Глазков Юрий Александрович	К.п.н., доцент профессор Московский педагогический государственный университет	
24	Демисенова Светлана Владимировна	К.п.н., доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания Филиал Тюменского государственного университета в г. Тобольск	sdemisenova@mail.ru
25	Денисова Мария Ивановна	К.п.н., доцент, профессор кафедры математики и методики преподавания математических дисциплин Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина	mivden@yandex.ru
26	Дробышев Юрий Александрович	Доктор педагогических наук, профессор, Калужский филиал ФГОБУ «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»	Drobyshev.yury2011@yandex.ru
27	Дробышева Ирина Васильевна	Доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой, Калужский филиал ФГОБУ «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»	drobysheva2010@yandex.ru
28	Дробышева Светлана Юрьевна	Аспирант. Калужский государственный университет им. К.Э.Циолковского	drobysvetlana@yandex.ru
29	Друзь Анна Николаевна	Канд. физ.-мат наук, доцент кафедры «Теории и методики математического образования» Института математики, механики и компью-	and1626@mail.ru

		терных наук ЮФУ Южный федеральный университет	
30	Евсюкова Елена Владимировна	К.п.н., доцент. Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный университет» в г. Тобольск	l-evsjukova@rambler.ru
31	Егупова Марина Викторовна	К.п.н., доцент профессор, Московский педагогический государственный университет	egupovam@mail.ru
32	Ермаков Владимир Григорьевич	д.п.н., к. ф.-м.н., профессор , доцент кафедры социальной и педагогической психологии «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»	vgermakov@gmail.com
33	Игнатова Ольга Григорьевна	Учитель математики и информатики МОУ Дергаевская СОШ №23	Markovka0@mail.ru
34	Игошин Владимир Иванович	Д.п.н., к.ф.-м.н кафедры геометрии «Саратовский государственный национальный исследовательский университет им. Н.Г.Чернышевского»	igoshinvi@mail.ru
35	Иванюк Мария Евгеньевна	К.п.н., доцент кафедры физики, математики и методики обучения «Самарский государственный социально-педагогический университет»	ivanyuk.maria@yandex.ru
36	Калайбашева Наталья Юрьевна	Учитель математики МБОУ СОШ № 61 г. Ульяновска	
37	Калинин Сергей Иванович	Д.п.н., профессор кафедры фундаментальной и компьютерной математики, «Вятский государственный университет»	kalinin_gu@mail.ru
38	Калинова Ю.А.	Аспирант РГПУ им. А.И.Герцена, учитель ГОУ «Лицей № 344»	
39	Кислякова Мария Андреевна	Ст. преподаватель каф. математики и информационных технологий. Тихоокеанский государственный университет	Rabota2486@yandex.ru
40	Клековкин Геннадий Анатольевич	К.ф.-м.н, доцент, профессор кафедры высшей математики и информатики Самарский филиал ГАОУ ВО г. Москвы «Московский городской педагогический университет»	klekovkin_ga@mail.ru
41	Кондаурова Инесса Константиновна	К.п.н., доцент, зав. кафедрой математики и методики ее преподавания ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского	i.k.kondaurova@yandex.ru
42	Константинова Анна Сергеевна	Учитель математики МБОУ СШ № 24, аспирант ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»	anna-univers@mail.ru

43	Кузина Наталья Владимировна	К.п.н., доцент кафедры «Высшая математика и статистика», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Калужский филиал)	knw-25@yandex.ru
44	Кузина Наталья Георгиевна	К.п.н., доцент, декан факультета физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»	metod-matematika@yandex.ru
45	Куренёва Татьяна Николаевна	Ассистент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»	tankur67@yandex.ru
46	Кушнир Таисья Ивановна	К.п.н., доцент, зав. кафедрой физики, математики, информатики и методик преподавания Филиал Тюменского государственного университета в г. Тобольск	taisyakushnir@mail.ru
47	Латышева Любовь Павловна	К.п.н., доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»	lublat@mail.ru
48	Лачугина Наталья Викторовна	Ассистент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»	matan420@mail.ru
49	Липатникова Ирина Геннадьевна	Д.п.н., профессор, зав. кафедрой теории и методики обучения математике ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»	lipatnikovaig@mail.ru
50	Макеева Ольга Викторовна	к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»	mov_ulspu@mail.ru
51	Малова Елена Николаевна	Ассистент кафедры информатики ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»	belovaen86@mail.ru
52	Маслова Юлия Валерьенва	Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры геометрии. Российский Государственный Педагогический университет им. А.И.Герцена	yuliapetrova@mail.ru
53	Майорова Наталия Львовна	К.п.н., доцент кафедры математического моделирования «Ярославский государственный университет им.П.Г. Демидова»	mnlv@yandex.ru
54	Мардахаева Елена Львовна	К.п.н., доцент кафедры математических дисциплин ФГБОУ ВО Московской области «Академия социального управления	mantissa-l@mail.ru
55	Мартынова Елена Владимировна	Ст. преподаватель кафедры математики и МОМ Челябинского государственного педагогического университета	martynova@cspu.ru gleam@rbcmail.ru
56	Меджидова Айгюн Абульфат гызы	К.п.н., учитель, завуч начальных классов Бакинский Европейский Лицей и Педагогический Университет Азербайджанской Республики, г. Баку	aygunmecidova@gmail.com

57	Мельников Юрий Борисович	К.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический университет	UriiMelnikov58@gmail.com
58	Мерлина Надежда Ивановна	Доктор пед. наук, профессор, Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова	merlina@cbx.ru
59	Милованов Николай Юрьевич	Магистр педагогического образования, учитель математики МОУ СОШ №92 г.Волгограда	milovanoff89@yandex.ru
60	Монина Елизавета Васильевна	Студентка ФГБОУ ВО «УдГПУ им. И.Н.Ульянова»	mona_lizka@mail.ru
61	Некрасов Владимир Петрович	К.т.н., старший научный сотрудник (с.н.с.) Профессор. Уральский технический институт связи и информатики	nvp1947@mail.ru
62	Никулина Елена Вячеславовна	К.п.н., доцент, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова	lena.vnik@gmail.com
63	Орлов Владимир Викторович	Доктор пед. наук, профессор кафедры методики обучения математике и информатике РГПУ им. А.И. Герцена	vlvo@mail.ru
64	Перминнов Евгений Александрович	К.ф.-мат.н., доцент кафедры физико-математических дисциплин. ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»	perminov_ea@mail.ru
65	Полякова Татьяна Сергеевна	Д. пед. н., профессор кафедры «Теории и методики математического образования» Института математики, механики и компьютерных наук ЮФУ Южный федеральный университет	46tsp@mail.ru
66	Прокопенко Галина Ивановна	К.п.н., доцент, Челябинский государственный педагогический унивверситет	vintish.t.u@mail.ru, gleam@rbcmail.ru
67	Подходова Наталья Семеновна	Докт. пед. наук, профессор РГПУ им. А.И. Герцена	podhodova@gmail.com
68	Поличка Анатолий Егорович	Д.п.н., к.ф.-м.н , профессор, Тихоокеанский государственный университет	aepol@mail.ru
69	Пучков Николай Петрович	Д.пед. н., профессор, зав. кафедрой «Высшая математика» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»	sekr@nnn.tstu.ru
70	Рекант Евгений Маркович	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина	erekant@gmail.com
71	Рыманова Татьяна Евгеньевна	Канд. пед. наук, доцент кафедры математики и методики ее преподавания Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина	barkarelez@mail.ru
72	Саввина Ольга Алексеевна	Д. пед. н., профессор, зав. кафедрой Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина	oas5@mail.ru,

73	Садыкова Елена Рашидовна	Канд. пед. наук, доцент, Казанский (Приволжский) Федеральный Университет	Sadikova_er@mail.ru
74	Салаватова Самира Салиховна	Канд. пед. наук, доцент, профессор кафедры алгебры, геометрии и методики обучения математике Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»	sssalavatova@mail.ru
75	Сангалова Марина Евгеньевна	Канд. пед. наук, доцент кафедры физико-математического образования. Арзамасский филиал ФАУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»	smolyanka77@mail.ru
76	Севостьянова Светлана Анатольевна	К.п.н., доцент кафедры математики и МОМ Челябинского государственного педагогического университета	sev-sa@mail.ru
77	Семенов Павел Владимирович	Доктор физ-мат. наук, профессор, Ведущий научный сотрудник ГБОУ «Центр педагогического мастерства»	pavels@orc.ru
78	Семеняченко Юлия Александровна	К.п.н., доцент. Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования г. Москвы Московский городской педагогический университет	semua@rambler.ru
79	Сидорова Наталья Владимировна	К.п.н., доцент, зав кафедрой методик математического и информационно-технологического образования ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»	navsi69@mail.ru
80	Симоновская Галина Александровна	Канд. пед. н., доцент, директор института математики, естествознания и техники Елецкий государственный университет им. И.А.Бунина	simonovskaj_g@mail.ru
81	Скорнякова Анна Юрьевна	К.п.н. кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»	skornyakova_anna@mail.ru
82	Смирнов Владимир Алексеевич	Доктор физико-математических наук, профессор, зав. кафедрой элементарной математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университете»	v-a-smirnov@mail.ru
83	Смирнова Ирина Михайловна	Доктор физико-математических наук, профессор кафедры элементарной математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университете»	i-m-smirnova@yandex.ru
84	Соколова Анна Николаевна	К.п.н., доцент ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»	junell@inbox.ru

85	Сотникова Ольга Александровна	Д. пед. н. профессор, проректор по учебно-методической работе и дополнительному образованию ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»	sotnol@mail.ru
86	Столярова Ирина Викторовна	К.п.н., доцент, зав кафедрой высшей математики ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»	stolyar-irina@mail.ru
87	Суховиенко Елена Альбертовна	Д. пед.н., доцент, зав.кафедрой математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО «Челябинский государственный педагогический университет	suhovienko@mail.ru
88	Табачук Наталья Петровна	К.п.н., доцент кафедры математики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»	tabachuk@yandex.ru
89	Тестов Владимир Афанасьевич	Д. пед. наук, профессор кафедры математики и методики преподавания математики Вологодский государственный университет	vladafan@inbox.ru
90	Тимербаева Наиля Вакифовна	Канд. пед. наук, доцент, Казанский Федеральный Университет	timnell@yandex.ru
91	Тимошенко Тамара Андреевна	К.п.н., доцент, профессор кафедры математики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»	tabachuk@yandex.ru
92	Токарева Людмила Ивановна	Д. пед. наук, доцент, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (НовГУ)	rnv1952@mail.ru
93	Торопова Светлана Ивановна	Преподаватель.Вятский государственный университет	Svetori82@mail.ru
94	Уткина Тамара Ильинична	Д. пед. наук, профессор,зав. кафедрой математики, информатики, теории и методики обучения математике и информатике Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)	UtkinaTI@yandex.ru
95	Фазлеева Эльмира Илдаровна	К.п.н., доцент, Казанский (Приволжский) федеральный университет	elmira.fazleeva@mail.ru
96	Фалилеева Марина Викторовна	К.п.н., доцент, ФГАОУ ВПО «Казанский федеральный университет»	mmwwff@yandex.ru
97	Фирстова Наталья Игоревна	К.п.н., доцент, профессор, Московский педагогический государственный университет, математический факультет, кафедра «Элементарной математики и методики обучения математике»	Steva54@mail.ru
98	Фолиадова Елена Викторовна	к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»	ef1961@gmail.com
99	Хамов Геннадий	Д. пед. наук, профессор, Российский Государственный Педагогический Университет им.	gghamov@yandex.ru

	Григорьевич	А.И. Герцена	
100	Ходот Татьяна Георгиевна	Доцент кафедры геометрии Российский Государственный Педагогический университет им. А.И.Герцена	tghodot@mail.ru
101	Черемных Елена Леонидовна	К.п.н., доцент, зав. кафедрой высшей математики ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»	cheremnyh.e@inbox.ru
102	Шабаршина Галина Владимировна	К.физ.-мат.н., доцент кафедры дискретного анализа, Ярославский государственный университет им.П.Г. Демидова	shegeve@yandex.ru
103	Шакирова Лилиана Рафиковна	Д. пед. наук, профессор, зав. кафедрой ФГАОУ ВПО «Казанский федеральный университет»	liliana008@mail.ru
104	Шатрова Юлия Станиславовна	К.п.н., доцент кафедры физики, математики и методики обучения Самарский государственный социально-педагогический университет	shatrova.julia.s@gmail.com
105	Шебанова Лариса Петровна	К.п.н., доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания Филиал Тюменского государственного университета в г. Тобольск	lora-sheba@mail.ru
106	Шкерина Людмила Васильевна	Д. пед. н. профессор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»	Shkerina@mail.ru
107	Шмонова Марина Александровна	Ассистент кафедры математики, физики и медицинской информатики ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	shmon-marina@yandex.ru
108	Шумакова Екатерина Олеговна	К.п.н., доцент кафедры математики и МОМ Челябинский государственный педагогический университет	shumakovaeo@cspu.ru
109	Ярдухина Светлана Александровна.	К.п.н.,доцент кафедры высшей математики и теоретической механики имени С.Ф.Сайкина ЧГУ им. И.Н.Ульянова,	s-yard@mail.ru
110	Ярдухин Алексей Константинович	к.ф.-м.н., доцент кафедры математического образования, естественнонаучных дисциплин и здоровьесбережения ЧРИО	a-yardukhin@yandex.ru
111	Яркова Галина Андреевна	К.п.н., доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания Филиал Тюменского государственного университета в г. Тобольск	miss.galo@yandex.ru
112	Ястребов Александр Васильевич	Д. пед. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского»	a.yastrebov@yspu.org