САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

УЧИТЕЛЬ – УЧЕНИК:
проблемы, поиски, находки

Сборник научных трудов

Выпуск 10

Саратов 2011

УДК 51(072.8)
ББК 22.1 Р
У 92

Учитель – ученик: проблемы, поиски, находки: Сборник научных трудов: Выпуск 10. – Саратов: ИЦ «Наука», 2011. – 64 с.

ISBN 978-5-9999-0875-9

Составители: кандидат пед. наук, доцент *Т.А. Капитонова*,
кандидат физ.-мат. наук, доцент *В.Н. Рыжов*.

Рецензент: доктор пед. наук, профессор *В.И. Игошин*

Серийное оформление *С.В. Лебедевой*

В сборнике представлены результаты научно-методических исследований в области математики, педагогики и методики обучения в условиях перехода на двухуровневую систему подготовки специалистов в вузе. Он адресован работникам образования, в частности, преподавателям общеобразовательных и профессиональных учебных заведений, аспирантам, магистрам и студентам педагогических специальностей вузов.

ISBN 978-5-9999-0875-9

УДК 51(072.8)
ББК 22.1 Р
У 92

ПРЕДИСЛОВИЕ

Юбилейный десятый сборник посвящен, в основном, описанию особенностей рабочих программ и методического обеспечения подготовки бакалавров по направлению «Педагогическое образование» по профилю «Математическое образование». Открывает сборник статья И.К. Кондауровой, посвященная новой учебной дисциплине для бакалавров – «Математическое развитие дошкольников». В ней представлено основное содержание дисциплины, перечень заданий для практической работы, требования к уровню подготовки студентов.

Работа Н.А. Терновой посвящена методическому описанию содержания новой дисциплины в системе подготовки бакалавров «Введение в систему математического образования России». Одной из целей введения этой дисциплины является поддержание интереса к педагогической профессии.

Статья Т.А. Капитоновой посвящена изучению зарубежного и регионального опыта преподавания математике в структуре подготовки бакалавров.

Работа В.Н. Рыжова касается содержания методического обеспечения нового курса в системе подготовки бакалавров «Основы исследовательской деятельности в области математического образования».

Статья Г.Т. Кондауровой посвящена обучению будущих железнодорожников в системе начального профессионального образования.

В работе Гусевой М.А. исследуется проблема становления профессиональной биографии на этапе подготовки будущего учителя.

Для начинающих исследователей интерес представляет статья Дюдяевой Г.В. и Пушкиной Н.В., где на примере педагогического эксперимента с дошкольниками показаны методы обработки его результатов.

В сборник включены работы студентов выпускного курса, отличающиеся широтой интересов: это и использование задач с производственным содержанием (О.Ю. Агапова и И.К. Кондаурова); обучение математике детей с дефектами зрения (Д.В. Изосимова); проблема определения понятия «современный урок математики» (Ж.С. Низамутдинова); включение творческих заданий по истории математики в содержание подготовки учителей (Калмыкова Н.Г.).

Две работы сборника посвящены частным проблемам математической науки – это статья В.Н. Полякова и И.О. Колесниченко о диофантовых уравнениях и статья Г.В.Киотиной и С.В. Ильинской о равноделящей площади треугольника.

Завершает сборник статья В.Н. Рыжова, в которой он стремится, на основе исторического опыта, найти ответ на злободневный вопрос о том, что происходит с нашим математическим образованием.

Кандидат физико-математических наук, доцент В.Н. Рыжов

И.К. КОНДАУРОВА

ДИСЦИПЛИНА ПО ВЫБОРУ «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ» В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО БАКАЛАВРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Цель дисциплин по выбору – способствовать развитию у студентов самостоятельности в овладении профессией, умения оценить свои профессиональные и исследовательские интересы, получить более глубокие знания, необходимые для предстоящей профессиональной деятельности. Данная дисциплина предназначена студентам, выбравшим для углубленного изучения проблему математического развития дошкольников. Под математическим развитием дошкольников будем понимать сдвиги и изменения в познавательной деятельности ребенка, которые происходят в результате формирования элементарных математических представлений и связанных с ними логических операций.

Цели освоения дисциплины «Математическое развитие дошкольников»: формирование готовности будущего бакалавра педагогического образования (профиль – математическое образование) к организации математического развития ребенка дошкольного возраста; развитие предметно-методической культуры будущего бакалавра.

Дисциплина по выбору «Математическое развитие дошкольников» входит в вариативную часть профессионального цикла (7 семестр). Для ее успешного освоения необходимы знания, умения и компетенции, приобретенные студентами при изучении дисциплин: «Элементарная математика» (1–4 семестры), «Методика обучения и воспитания (математика)» (3–5 семестры), «Введение в систему непрерывного математического образования РФ» (1 семестр), «Педагогика» (1–2 семестры), «Психология» (1–2 семестры), «Современные формы и средства обучения математике» (5–6 семестры), «Инновационные технологии обучения математике» (5–6 семестры), «Методика обучения математике детей с особыми образовательными потребностями» (6–7 семестры), «Дополнительное математическое образование школьников» (6–7 семестры). Освоение дисциплины «Математическое развитие дошкольников» является основанием для успешного изучения курса «Основы культурно-просветительской деятельности» (8 семестр), прохождения практики (7 семестр), продолжения обучения в магистратуре.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать: современные подходы и теоретические основы процесса математического развития дошкольников (закономерности и логику овладения детьми дошкольного возраста пониманием математической организации мира; сущность основных математических и логических понятий (величина, множество, числа, форма, алгоритмы и др.); общие подходы к отбору содержания, концепций математического развития детей; современные программы математического образования дошкольников и т.п.).

2) Уметь: определять содержание математического материала для обучения детей дошкольного возраста в соответствии с возрастными, интеллектуальными и другими особенностями контингента и реализовывать его в дошкольных образовательных учреждениях, учреждениях дополнительного образования, гувернерской работе; аргументировано отбирать формы организации деятельности детей, обоснованно выбирать технологический инструментарий для реализации и управления образовательным процессом; разрабатывать методические рекомендации родителям по математическому развитию детей в условиях семьи.

3) Владеть: способами осуществления психолого-педагогической поддержки и методического сопровождения детей; способами проектной и инновационной деятельности в образовании; способами ориентации в профессиональных источниках информации; способами установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.

Общая трудоемкость дисциплины «Математическое развитие дошкольников» составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Основное содержание дисциплины. Предмет и история становления дисциплины. Современные программы математического образования дошкольников («Радуга», «Детство», «Развитие», «Школа 2000», «Гармония»): опыт содержательного и методического анализа. Планирование и организация работы по математическому развитию детей в дошкольных образовательных учреждениях (ДОУ) (учреждениях дополнительного образования (УДО), гувернерской работе). Особенности и методика развития количественных представлений у дошкольников. Особенности и методика развития у дошкольников представлений о величинах и их измерении. Особенности и методика развития у дошкольников представлений о форме предметов и геометрических фигурах. Особенности и методика развития пространственных представлений у дошкольников. Особенности и методика развития временных представлений у дошкольников. Математическое развитие нестандартных детей дошкольного возраста. Работа со способными к математике дошкольниками. Математика как средство коррекции недостатков развития дошкольников. Совместная работа ДОУ (УДО, гувернера) и семьи по математическому развитию детей. Преемственность в работе ДОУ (УДО, гувернера, семьи) и школы по обучению детей математике.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов покажем на примере первой и последней тем курса.

Тема 1. Предмет и история становления учебной дисциплины «Математическое развитие дошкольников». Современные программы математического образования дошкольников («Радуга», «Детство», «Развитие», «Школа 2000», «Гармония»): опыт содержательного и методического анализа.

Задания

1. Охарактеризуйте основные этапы развития учебной дисциплины

«Математическое развитие дошкольников» (19–20 вв.).

2. Используя материалы монографии (Белошистая, А.В. Современные программы математического образования дошкольников / Серия «Библиотека учителя». – Ростов н/Д.: «Феникс», 2005. – 256 с.), проанализируйте одну из основных программ формирования элементарных математических представлений дошкольников с позиций методической компетентности, развивающего обучения и преемственных с начальной школой содержательных связей. Результаты анализа оформите в виде краткого отчета.

3. Изучите структуру программы, избранной в п.2, и содержание программных задач по формированию элементарных математических представлений у дошкольников. Заполните таблицу «Занятия по математике»:

Группа	Возраст детей	Количество занятий в неделю	Количество занятий в году	Длительность занятий

4. Выявите задачи по математическому развитию по группам и разделам, выделите новые задачи и покажите их усложнение (номер новой задачи обведите в кружок, стрелками покажите ее связь с задачами на усложнение по этой же теме):

2-я младшая группа	Средняя группа	Старшая группа	Подготовительная группа
Количество и счет			
1. 2. 3. …	1. 2. 3. …	1. 2. 3. …	1. 2. 3. …
Величина и измерение			
…	…	…	…

5. Проанализируйте содержание программы по математическому развитию по вопросам:

а) в каких группах проводятся занятия;

б) по каким разделам ведется обучение;

в) как усложняется материал в зависимости от возраста детей (на одном примере);

г) почему возможно такое усложнение.

Тема 10. Преемственность в работе ДОУ (УДО, гувернера, семьи) и школы по обучению детей математике (6 часов).

Задания

1. Изучите программу 1-го класса школы, сравните с программой подготовительной группы ДОУ и проанализируйте их на предмет преемственности.

2. Ознакомьтесь с опытом работы одного из ДОУ (УДО) вашего региона по изучаемой теме. Изучите план работы выбранного учреждения по осуществлению преемственных связей со школой. Раскройте своеобразие отдельных форм работы. Обоснуйте значение совместной работы ДОУ и

школы в воспитании у детей желания учиться. Обобщите изученный опыт в форме краткого отчета.

3. Проанализируйте Вашу работу в процессе изучения дисциплины «Математическое развитие дошкольников». Результаты рефлексии оформите в виде таблицы.

Тема	Основные результаты освоения темы (знания, умения и т.д.)	Виды деятельности, благодаря которым достигнуты результаты
Тема 1		
………		
Тема 20		

Ответьте, пожалуйста, на вопросы: «Что Вас устраивает и не устраивает в содержании дисциплины «Математическое развитие дошкольников»? «Как Вы оцениваете предложенную Вам форму изучения дисциплины? Сформулируйте Ваши предложения по совершенствованию изучения указанной дисциплины».

Контрольные работы, предлагаемые студентам, состоят из двух частей. В первой части излагаются теоретические основы темы работы. Вторая, практическая, часть работы представлена соответствующей методической разработкой. Источниками информации для студента при написании контрольных работ могут служить отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, учебные и учебно-методические пособия), периодические издания, материалы научных конференций и семинаров, различные Интернет-ресурсы, а также беседы с воспитателями ДОУ, организаторами дополнительного образования дошкольников, учителями начальных классов и учеными. В качестве примера приведем контрольную работу № 1 «Планирование и организация работы по математическому развитию детей в ДОУ (УДО, гувернерской работе)».

Теоретическая часть. Организация занятий по математике в ДОУ (УДО, гувернерской работе). Примерная структура занятия по математике. Методические требования к занятию по математике. Способы поддержания хорошей работоспособности детей на занятии. Формирование навыков работы с раздаточным материалом. Формирование навыков учебной деятельности. Значение и место дидактических игр в математическом развитии дошкольников. Планирование работы по математическому развитию детей в ДОУ (УДО, гувернерской работе). Цель и значение, виды и содержание планирования. Требования к двухнедельному планированию работы по математическому развитию дошкольников. Примерное двухнедельное планирование работы по математическому развитию для второй младшей группы детского сада. Планирование конкретного занятия по математике (план-конспект занятия). Вопросы для самоанализа проведенного занятия. Схема анализа показательного занятия. Изучение регионального опыта.

Практическая часть. Примерное двухнедельное планирование работы по математическому развитию детей в дошкольном учреждении.

1. Составите и заполните таблицу с планом работы по математическому развитию детей на занятиях по математике и вне занятий для одной из

возрастных групп на 2 недели, учитывая режимные процессы, индивидуальную работу и другие виды занятий.

1-я неделя	Утро	Вечер	2-я неделя	Утро	Вечер
Понедельник			Понедельник		
Вторник			Вторник		
Среда			Среда		
Четверг			Четверг		
Пятница			Пятница		

2. Покажите стрелками связи между задачами по математическому развитию, отражающие возможности подготовки детей к получению новых знаний, закрепления и применения знаний, полученных на занятиях.

3. При планировании учитывайте требования:

а) занятия по математике проводятся в первой половине дня в середине недели;

б) во второй младшей, средней и старшей группах проводится 1 занятие в неделю, а в подготовительной – 2;

в) в течение двух недель охватываются задачи из всех пяти разделов программы математического развития;

г) на одном занятии по математике не может быть более одной новой задачи, остальные – на повторение;

д) задачи подаются небольшими порциями и конкретизируются, отражая содержание работы;

е) в режимных процессах и на других занятиях идет работа по подготовке детей к получению новых знаний, закрепление и применение знаний и умений, полученных на занятиях по математике.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебники и учебные пособия:

1. Белошистая, А.В. Современные программы математического образования дошкольников. – Ростов н/Д.: «Феникс», 2005. – 256 с.
2. Белошистая, А.В. Формирование и развитие математических способностей дошкольников. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 400 с.
3. Кондаурова, И.К., Кулибаба, О.М. Методика обучения математике детей с особыми образовательными потребностями. – Саратов: ИЦ «Наука», 2009. – 224 с.
4. Математическое развитие дошкольников / Сост. З.А. Михайлова, Р.Л. Непомнящая, А.М. Вербенец. – СПб.: Детство-Пресс, 2008. – 94 с.
5. Парамонова, Л.А., Протасова, Е.Ю. Дошкольное и начальное образование за рубежом: История и современность. – М.: ИЦ «Академия», 2001. – 240 с.
6. Falькович —

«Инновации в образовании», «Новые знания», «Педагогика», «Развитие личности», «Элитное образование»; газета «Математика» (приложение к газете «Первое сентября»).

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. http://www.1september.ru/ – сайт ИД «1 сентября».
2. http://www.edu.ru/ – федеральный образовательный портал «Российское образование».
3. http://www.e-joe.ru/ – электронный научно-практический журнал «Открытое образование» по инновационным технологиям в образовании.
4. http://www.ict.edu.ru/ – портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».
5. http://www.openet.edu.ru/ – Российский портал открытого образования;
6. http://www.prosv.ru/ – сайт ИД «Просвещение».
7. http://www.school.edu.ru/ – Российский общеобразовательный портал.
8. http://www.StudyGuide.ru – все об образовании в России: дошкольное, общее, высшее, второе, профессиональное образование.
9. http://www.ucheba.com/ – некоммерческий информационный образовательный портал «Учёба».

Н.А. ТЕРНОВАЯ

ДИСЦИПЛИНА «ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМУ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ» В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО БАКАЛАВРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Выбор педагогического направления абитуриентом не является обязательным свидетельством его профессиональной направленности на учительскую профессию. Немало студентов поступают на учёбу исключительно из-за предмета. Но и те, кто выбирает педагогическое направление подготовки, часто представляют его сущность достаточно смутно. Поэтому одной из кардинальных задач на всем протяжении профессиональной подготовки выступает задача профессиональной ориентации студентов. Одной из первых профессиональных дисциплин, с которой встречаются будущие бакалавры педагогического образования, является курс «Введение в систему математического образования России».

Цели освоения дисциплины: введение в будущую профессиональную деятельность; формирование обзорных знаний о системе математического образования РФ; поддержание и закрепление интереса к педагогической профессии; формирование готовности будущего бакалавра к самообразованию, выстраиванию профессиональной биографии.

Дисциплина «Введение в систему математического образования России» входит в вариативную часть профессионального цикла (1 семестр). Для ее успешного освоения необходимы знания, умения и компетенции, приобретенные студентами при изучении школьных дисциплин. Освоение дисциплины «Введение в систему математического образования России» является основанием для успешного изучения всех дисциплины ООП.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать: ценностные основы математического образования в современном обществе; основные тенденции развития отечественного математического образования; структуру современной системы математического образования РФ; способы профессионального саморазвития.

2) Уметь: использовать полученные теоретические знания для профессионального саморазвития; выстраивать индивидуальную траекторию становления профессиональной биографии.

3) Владеть: способами ориентации в профессиональных источниках информации; способами установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в систему математического образования России» составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Основное содержание дисциплины. Педагогическая профессия в системе профессий. Профессиограмма и профессионально значимые личностные качества бакалавра педагогического образования. Жизнь и педагогический подвиг великих педагогов. Педагогическая деятельность как специфический вид человеческой деятельности и ее особенности. Путь в педагогическую профессию (доуниверситетский период: выбор образовательных перспектив; университетский период: вхождение в профессионально-образовательное пространство, профессиональное самоопределение и самореализация, проектирование профессиональной биографии; постуниверситетский период: вхождение в самостоятельную профессиональную деятельность, самоорганизация и развитие профессиональной биографии). Многоуровневая подготовка, переподготовка и повышение квалификации педагогических кадров. Педагогическая карьера. Аспирантура и докторантура. Роль и место математического образования в современном обществе. Становление и развитие системы математического образования в РФ. Основные тенденции развития математического образования в России (гуманизация; дифференциация (уровневая и профильная); индивидуализация; гуманитаризация; технологизация и др.). Математическое образование в системе непрерывного образования. Структура современной системы математического образования России. Дошкольное, школьное, высшее математическое образование. Послевузовское математическое образование. Дополнительное математическое образование. Детство и ребенок в системе общечеловеческих ценностей. Культура профессионального самообразования и самосовершенствования бакалавра педагогического образования. Проектирование профессиональной биографии.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Тема 1. Педагогическая профессия в системе профессий. Профессиограмма и профессионально значимые личностные качества бакалавра педагогического образования. Жизнь и педагогический подвиг великих педагогов. Педагогическая деятельность как специфический вид человеческой деятельности и ее особенности.

Задания

1. Напишите мини-сочинение на тему «Портрет бакалавра педагогического образования», подготовьтесь к защите нарисованного вами образа перед аудиторией.

2. Выберите по желанию и изучите педагогический опыт одного из педагогов-новаторов. Охарактеризуйте его методическую систему, выделите линию развития его индивидуального стиля.

Тема 2. Путь в педагогическую профессию (доуниверситетский период: выбор образовательных перспектив; университетский период: вхождение в профессионально-образовательное пространство, профессиональное самоопределение и самореализация, проектирование профессиональной биографии; постуниверситетский период: вхождение в самостоятельную профессиональную деятельность, самоорганизация и развитие профессиональной биографии). Многоуровневая подготовка, переподготовка и повышение квалификации педагогических кадров. Педагогическая карьера. Аспирантура и докторантура.

Задание

Выполните в сети Интернет поиск информации по рассматриваемой теме. Результаты оформите в виде краткого отчета.

Тема 3. Роль и место математического образования в современном обществе.

Задания

1. Предложите авторское определение понятия «математическое образование». Изобразите в виде знака, образа или рисунка символ математического образования. Проанализируйте полученный символ, охарактеризуйте его специфические особенности.

2. Перечислите проблемы математического образования, которые Вы считаете наиболее значимыми. Предложите свой путь решения одной из поставленных проблем.

Тема 4. Становление и развитие системы математического образования в РФ.

Задания

1. Изучите материалы книги: Колягин, Ю.М. Русская школа и математическое образование: Наша гордость и наша боль / Ю.М. Колягин. – М.: Просвещение, 2001. – 318 с. Назовите основные периоды становления и развития системы математического образования в РФ и кратко охарактеризуйте

один из них. Каковы перспективы развития отечественного математического образования?

2. Подготовьте материалы для мини-экскурсии (краткого рассказа) со студентами по теме «Становление и развитие системы математического образования в вашем регионе».

Тема 5. Основные тенденции развития математического образования в России (гуманизация; дифференциация (уровневая и профильная); индивидуализация; гуманитаризация; технологизация и др.).

Задания

Прочитайте п. 1.2 «Основные тенденции развития математического образования в России» в учебном пособии: Методика и технология обучения математике. Курс лекций / под науч.ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой.– М.: Дрофа, 2005.–416 с.

1. Проведите структурирование учебного текста.
2. Выделите тезаурус основных понятий в учебном тексте.
3. Выполните варьирование (свои примеры на основе текста).
4. Выделите выводы и пояснения к тексту.
5. Сделайте резюме текста.
6. Составьте вопросы к тексту.
7. Выразите в одном предложении главную мысль текста.

Тема 6. Математическое образование в системе непрерывного образования. Структура современной системы математического образования России. Дошкольное, школьное, высшее математическое образование. Послевузовское математическое образование. Дополнительное математическое образование.

Задания

Выполните обзор периодической печати по обозначенной теме. Составьте список наиболее понравившихся статей. Определите, на какие проблемы математического образования обращает внимание журнал (газета), как они связаны с общими тенденциями развития образования.

Тема 7. Детство и ребенок в системе общечеловеческих ценностей.

Задание

Составьте аннотацию на учебно-методическое пособие: Рыбинский, Е.М. Детство в России: реальности и проблемы. – М., 2009.

Тема 8. Культура профессионального самообразования и самосовершенствования бакалавра педагогического образования. Проектирование профессиональной биографии.

Задания

1. Проведите сравнительный анализ учебных пособий: Коджаспирова, Г.М. Культура профессионального самообразования педагога. – М., 2004 и Михеева, Т.Б., Чекунова, Е.А. Школьный учитель: самообразование. – М., 2008. Результаты сравнительного анализа представьте в виде отчета.

2. Продумайте Ваш путь в профессию. Результаты оформите в виде краткого эссе.

3. Проанализируйте Вашу работу в процессе изучения дисциплины «Введение в систему математического образования России». Результаты рефлексии оформите в виде таблицы.

Тема	Основные результаты освоения темы (знания, умения, компетенции)	Виды деятельности, благодаря которым достигнуты результаты
Тема 1		
……….		
Тема 8		

Ответьте, пожалуйста, на вопросы: «Что Вас устраивает и не устраивает в содержании дисциплины? «Как Вы оцениваете предложенную Вам форму изучения дисциплины? Сформулируйте Ваши предложения по совершенствованию изучения указанной дисциплины».

Контрольная работа, предлагаемая для выполнения студентам, посвящена теме: «Культура профессионального самообразования бакалавра педагогического образования. Проектирование профессиональной биографии».

Задание 1. Познакомьтесь с книгой: Коджаспирова, Г.М. Культура профессионального самообразования педагога. – М., 2004. Ответьте на вопросы: «Как Вы понимаете готовность бакалавра педагогического образования к самообразованию?», «Что для Вас является главным в стремлении к личностному росту: внешние обстоятельства или внутренние потребности самосовершенствования?», «Почему самообразование для бакалавра педагогического образования – это показатель его профессионального мастерства?».

Задание 2. Заполните карту педагогической оценки и самооценки готовности к самообразовательной деятельности (Коджаспирова, Г.М. Культура профессионального самообразования педагога. – М., 2004. – С.116–119.), а затем выполните упражнение «Кто Я?» Методика выполнения упражнения «Кто Я?»: «Задайте себе вопрос «Кто Я?» и запишите ответ, который первым придет в голову. Сделайте это еще два раза. Подведите черту под тремя ответами и ответьте еще столько раз, сколько сможете найти подходящих существительных. Выберите двух людей, мнение которых вам не безразлично. Запишите их характеристики. Совпадут ли ваши и их ответы?»

Задание 3. Изучите ФГОС ВПО по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование» (квалификация (степень) бакалавр). Определите для себя, над чем Вам предстоит поработать.

Задание 4. Используя результаты карты педагогической оценки, упражнения, ФГОС ВПО, составьте программу своего будущего самообразования по схеме: направления профессионального самообразования; задачи самовоспитания; средства.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

А) учебные и учебно-методические пособия:

1. Коджаспирова, Г.М. Педагогика. – М.: Кнорус, 2010.–740 с.

2. Гнеденко, Б.В. Математика и математическое образование в современном мире. – М.: Просвещение, 1985.–192 с.

3. Колягин, Ю.М. Русская школа и математическое образование: Наша гордость и наша боль / Ю.М. Колягин. – М.: Просвещение, 2001. – 318 с.

4. Михеева, Т.Б., Чекунова, Е.А. Школьный учитель: самообразование. – М.: Русское слово, 2008.–264 с.

5. Полякова, Т.С. История математического образования в России / Т.С. Полякова. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 624 с.

6. Садовничий, В.А. О математике и ее преподавании в школе. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2010. – 24 с.

Б) Журналы: «Математика в школе»; «Инновации в образовании», «Новые знания», «Педагогика», «Развитие личности», «Элитное образование»; газета «Математика» (приложение к газете «Первое сентября»).

В) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. http://www.1september.ru/ – сайт ИД «1 сентября».

2. http://www.edu.ru/ – федеральный образовательный портал «Российское образование».

3. http://www.e-joe.ru/ – электронный научно-практический журнал «Открытое образование» по инновационным технологиям в образовании.

4. http://www.ict.edu.ru/ – портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».

5. http://www.openet.edu.ru/ – Российский портал открытого образования;

6. http://www.prosv.ru/ – сайт ИД «Просвещение».

7. http://www.school.edu.ru/ – Российский общеобразовательный портал.

8. http://www.StudyGuide.ru – все об образовании в России: дошкольное, общее, высшее, второе, профессиональное образование.

Т.А. КАПИТОНОВА

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ «ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ» И «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ» В СТРУКТУРЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Кафедра математики и методики её преподавания СГУ имени Н.Г.Чернышевского приступает, начиная с 2011-2012 учебного года, к подготовке бакалавров математического профиля по направлению 050100 «Педагогическое образование». Важная роль в системе профессионально-методической подготовки будущих бакалавров отводится дисциплинам по выбору. Преподавателями кафедры разработаны несколько новых курсов по выбору, нацеленных на совершенствование методической подготовки будущих бакалавров, способствующих развитию у них самостоятельности в овладении профессией, умения оценить свои профессиональные и исследовательские интересы, расширить и углубить знания, необходимые для будущей профессиональной деятельности.

К таким курсам относятся дисциплины «Зарубежный опыт обучения математике» и «Региональный опыт обучения математике».

Целью освоения данных дисциплин бакалаврами педагогического образования по профилю «математическое образование» является соответственно изучение зарубежного и регионального опыта обучения математике и применение полученных знаний в области педагогической и культурно-просветительской деятельности.

Дисциплины «Зарубежный опыт обучения математике» и «Региональный опыт обучения математике» входят в вариативную часть профессионального цикла и изучаются в 7-8 семестрах. Для их успешного освоения необходимы знания, умения и компетенции, приобретенные студентами при изучении дисциплин: «Педагогика», «Психология», «Элементарная математика», «Психолого-педагогические основы обучения математике», «Методика обучения и воспитания (математика)», «Инновационные формы, средства и технологии обучения математике», «Технология и методика профильного обучения математике», «Методика обучение математике детей с особыми образовательными потребностями», «Дополнительное математическое образование школьников», «Обучение математике младших школьников», «Современные средства оценивания результатов обучения математике».

Общая трудоемкость каждой из дисциплин составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Основные организационные формы реализации характеризуемых курсов – лекции, практические/семинарские занятия и самостоятельная работа. Отчетности – три контрольные работы, зачет (7 семестр), экзамен (8 семестр).

Содержание курса «Зарубежный опыт обучения математике»

Предмет и история становления учебной дисциплины «Зарубежный опыт обучения математике». Общемировые тенденции развития школьного математического образования. Реформы математического образования за рубежом: общие черты и отличительные особенности. Реформы и стандарты образования в правовом контексте (опыт зарубежных стран). Начальное математическое образование в передовых зарубежных странах (Америка, Англия, Франция, Нидерланды, Германия, Япония и пр.), в странах ближнего зарубежья. Математическое образование на старшей ступени общего образования (Америка, Англия, Франция, Нидерланды, Германия, Япония и пр., страны ближнего зарубежья). Старшая профильная школа как самостоятельный вид образовательного учреждения. Зарубежный опыт профильного обучения на старшей ступени общего образования. Общие черты и особенности организации обучения на старшей ступени общего образования в развитых странах. Дистанционная поддержка профильного обучения. Зарубежный опыт применения портфолио в профильном обучении. Профориентация учащихся: зарубежный опыт. Системы оценки знаний по математике: зарубежный опыт (Америка, Англия, Франция, Нидерланды, Германия, Япония и пр., страны ближнего зарубежья). Внеурочная *деятельность по математике за рубежом: проекты, конкурсы, олимпиады и др.*

В ходе изучения курса планируется выполнение проекта «Разработка содержания информационного ЦОР «Зарубежный опыт обучения математике».

По каждому из курсов в 7 семестре проводятся две контрольные работы. В качестве примера рассмотрим задания для контрольных работ по курсу «Зарубежный опыт обучения математике».

Задания для контрольной работы №1

Задание 1. Дать развёрнутую рецензию на одну статью (по выбору из предложенного списка. Возможен самостоятельный выбор студентом статьи для рецензирования из периодических изданий по соответствующей тематике контрольной работы).

Задание 2. По материалам статьи составить терминологический словарь.

Задания для контрольной работы № 2 «Системы оценки знаний по математике: зарубежный опыт (на примере одной страны)»

Задание 1. Охарактеризовать систему оценки знаний по математике.

Задание 2. Описать форму и содержание итоговой аттестации по математике.

Задание 3. Описать перспективы выпускника школы/лицея при получении высшего образования.

Задание 4. Подготовить популярную лекцию по данной теме для учащихся 9-11 классов для производственной (педагогической) практики.

В 8 семестре проводится одна контрольная работа (контрольная работа № 3 – творческая). Творческая контрольная работа представлена заданием: изучить некоторую проблему и предложить пути её решения, оформить результаты исследования в форме творческого сочинения – реферата. Тематика рефератов берётся из учебно-методического пособия [3].

Темы рефератов

1. Школьное математическое образование в России и одной из зарубежных стран: сравнительный анализ.
2. Дошкольное и начальное математическое образование за рубежом.
3. Сравнительный анализ методики обучения математике в России и за рубежом.
4. Зарубежный опыт профильного обучения.

Содержание дисциплины «Региональный опыт обучения математике»

Становление математического образования в регионе. Региональные достижения и современное состояние математического образования. Комплексный проект модернизации системы образования Саратовской области. Модернизация математического образования. Основные аспекты обучения математике в ДОУ и учреждениях ОО Саратова и Саратовской области. Дошкольное и начальное школьное математическое образование. Преемственность в математическом образовании дошкольника и младшего школьника. Математика в начальной школе. Проблемы начальной школы в Саратове и Саратовской области. Обучение математике в основной школе.

Преподавание новых разделов математики в основной школе. Государственная итоговая аттестация по математике в основной школе: региональный опыт. Реализация концепции профильного обучения на старшей ступени школьного образования. ЕГЭ по математике. Эксперимент и современность. Проблемы и перспективы. Инновационные образовательные учреждения математического направления в регионе. Гимназия №1. Физико-технический лицей. Лицей математики и информатики. Лицей прикладных наук. Применение инновационных технологий: информатизация математического образования, дистанционное образование и др. Внеурочная деятельность по математике: кружки, конкурсы, олимпиады. Подготовка учителей математики в регионе: история, современность, перспективы. Профессионально-методическая подготовка учителя математики в условиях классического университетского образования: опыт СГУ. Научно-методическая работа в регионе. Обмен опытом учителей математики. Деятельность СарИПКиПРО по изучению передового опыта и организации обмена опытом учителей математики. Аттестация учителей математики. Повышение квалификации учителей математики.

Темы рефератов

1. Научно-методическое наследие одного из выдающихся математиков-методистов (основателей математических кафедр СГУ).
2. Становление и развитие методики обучения математики в Саратовской губернии.
3. Основные тенденции и перспективы развития школьного математического образования в Саратовской области.
4. Педагогическое наследие математиков-методистов Саратовской области.
5. Подготовка учителя математики в условиях классического университетского образования.
6. Промежуточная аттестация по математике за курс начальной школы в Саратовской области.
7. Промежуточная аттестация по математике за курс основной школы в Саратовской области.
8. Региональный опыт дошкольного математического образования
9. Региональный опыт начального математического образования.
10. Развитие региональной системы дополнительного математического образования.
11. Развитие региональной системы математического образования особенных детей.

В ходе изучения курса планируется выполнение проекта «Разработка содержания информационного ЦОР «Региональный опыт обучения математике». Проект рассчитан на весь курс. Результатом проектной деятельности каждого студента является творческое сочинение, результатом проектной деятельности группы является сборник творческих сочинений «Региональный опыт обучения математике» с мультимедийным сопровождением. Мультимедиа компонуются в единый ЦОР «Региональный опыт обучения математике».

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Зарубежный опыт обучения математике»

Учебники и учебные пособия:

1. Джуринский, А.Н. Развитие образования в современном мире. – М.: ВЛАДОС, 2004.
2. Джуринский, А.Н. Сравнительная педагогика. – М.: Академия, 2008.
3. Кондаурова, И.К., Лебедева, С.В. Научно-исследовательская деятельность будущих учителей математики: творческие задания по элементарной математике и методике её преподавания: учебно-методическое пособие / И.К. Кондаурова, С.В. Лебедева. – Саратов, 2009.
4. Организация, уровни и квалификации образования в зарубежных странах. Справочно-методическое пособие/ Под ред. В.М. Филиппова. – М: Центр сравнительной образовательной политики, 2004.
5. Экспериментальные учебно-воспитательные учреждения Западной Европы и США. – М.: Прометей, 2008.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Дополнительное образование детей – www.vidod.edu.ru
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – Режим доступа: http://window.edu.ru
3. Международное образование – www.international.edu.ru
4. Профориентация учащихся: зарубежный опыт. – Портал "Профориентир". – 2005. – Режим доступа: http://www.cls-kuntsevo.ru/portal_proforientir/prof_obuch_uchashihsya_zarubezgom_zarub_opit.php

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Региональный опыт обучения математике»

Учебники и учебные пособия:

1. Саратовский государственный университет в год 100-летия / Сост.: В.В. Прозоров, Е.Г Елина, Т.Г. Захарова, И.В. Кабанова. Саратов: Изд-во «Светопись», 2009.
2. Феномен 19-ой. Воспоминания и размышления: Руководители проекта, составители и редакторы: Розен В.В., Шимельфениг О.В. – Саратов: Издательство «Научная книга», 2010.
3. Кондаурова, И.К., Лебедева, С.В. Научно-исследовательская деятельность будущих учителей математики: творческие задания по элементарной математике и методике её преподавания: учебно-методическое пособие / И.К. Кондаурова, С.В. Лебедева. – Саратов, 2009.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Дополнительное образование детей – www.vidod.edu.ru
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». – Режим доступа: http://window.edu.ru
3. Российский общеобразовательный портал – www.school.edu.ru
4. Российский портал открытого образования – www.openet.edu.ru
5. Сайт ИД «1 сентября» – www.1september.ru
6. Федеральный портал «Российское образование» – www.edu.ru

В.Н. РЫЖОВ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Переход на новые стандарты двухуровневого высшего образования вызвал необходимость в создании новых учебных планов и рабочих учебных программ. В учебном плане появился ряд новых предметов, ранее не изучавшимися студентами механико-математического факультета. Одним из таких предметов является «Основы исследовательской деятельности в области математического образования». Название не очень удачное – автору представляется целесообразным опустить в названии слово «математическое». Тогда можно было бы создать хорошего качества образовательный стандарт и примерную учебную программу общую для всех студентов, получающих педагогическое образование. А специфику факультета и специальности можно учесть в рабочей программе.

Автору пришлось несколько лет читать похожий курс под названием «Основы учебно-исследовательской деятельности студентов» в педагогическом колледже, поэтому специфика этой дисциплина знакома. При чтении курса возникает несколько проблем. Студенты гуманитарного склада интеллекта с трудом усваивают материал, относящийся к определению количественных статистических характеристик учебной деятельности и качеств личности школьников: частоты появления соответствующего признака, моды, коэффициентов корреляции и др. Конечно, для студентов-математиков это не будет вызывать затруднений. Однако и они, как представляется, будут испытывать трудности при выделении объекта и предмета исследования, при формулировке рабочей гипотезы, при постановке задачи исследования, ибо эти вопросы в курсе педагогики практически не изучаются. Все эти вопросы включаются в содержание практических занятий. На лекционных занятиях в отдельную тему выносится вопрос об определении актуальности того или иного конкретного педагогического исследования. Критерием актуальности в этом случае является направленность исследования не разрешение существующих противоречий учебно-воспитательного процесса. Хотя эти противоречия изучаются в курсе педагогики, здесь на них необходимо остановиться отдельно.

Отдельно стоит вопрос о математической обработке результатов педагогического эксперимента и определении достоверности его результатов. Дело в том, что стандартные методы обработки результатов предполагают наличие статистически большого числа наблюдений (сотни и тысячи) для определения достоверности выводов. В реальных условиях проведения студентами педагогического эксперимента они ограничены как временем, так и числом наблюдений. Поэтому приходится выбирать подходящие методы обработки и критерии оценки достоверности результатов. Необходимо пособие с изложением методов обработки результатов педагогических исследований. Причём предлагаемые методы обработки должны быть достаточно элементарными. Например, целесообразным представляется использовать дихотомические шкалы для педагогических измерений. Но при этом студентов необходимо ознакомить и с другими шкалами, используемыми в педагогических и психологических исследованиях для получения количественных характеристик. Образцы расчётов должны быть максимально подробно изложены.

Студентов необходимо особо учить правильному оформлению результатов исследования, написанию отчётов, курсовых работ и выпускных квалификационных работ.

Автором несколько лет назад написано соответствующее учебное пособие для студентов по этому курсу. При написании пособия использовался внутренний стандарт СГУ, разработанный для оформления дипломных работ. Разумеется, для бакалавров это пособие следует переработать с учётом сокращённых сроков обучения.

Программа курса предусматривает значительный объём работы по изучению передового педагогического опыта. Этот материал достаточно хорошо разработан для математического образования. Например, технология математического образования П.М. Эрдниева с использованием укрупнения дидактических единиц описана в нескольких источниках, а по методической системе В.Ф. Шаталова автором недавно выпущена монография. Имеются и описания регионального передового педагогического опыта, изучение которого включено в программу курса.

Менее исследованным остаётся вопрос о наполнении практических занятий фактической исследовательской деятельностью студентов и об объёме этой деятельности. Необходимо при этом учесть изменение длительности педагогической практики у бакалавров по сравнению со специалистами. Поэтому представляется необходимым включение этих исследований, по крайней мере их элементов, в текущую семестровую работу студентов. Очевидно, что потребуется последующая корректировка содержания и объёмов этой работы.

Подводя итог обсуждению, очевидной становится необходимость написания специального пособия по данной дисциплине для студентов-математиков.

Литература

1. Рыжов, В.Н. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: Курс лекций для студентов педагогических училищ и колледжей. – Саратов: 2009. – 97 с.
2. Рыжов, В.Н. Методическая система В.Ф. Шаталова. - Саратов: 2007. – 118 с.

Г.Т. КОНДАУРОВА

УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «ОБЩИЙ КУРС ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ» КАК ЧАСТЬ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС НПО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 190600 – ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

Программа учебной дисциплины «Общий курс железных дорог» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям НПО, входящим в состав укрупненной группы профессий 190000 – Транспортные средства, по направлению подготовки 190600 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: 190623.01 – Машинист локомотива; 190623.02 – Машинист электропоезда (метрополитена); 190623.03 – Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен: а) уметь классифицировать подвижной состав, основные сооружения и устройства железных дорог; б) знать общие сведения о железнодорожном транспорте и системе управления им, виды подвижного состава железных дорог, элементы пути, сооружения и устройства сигнализации и связи, устройства электроснабжения железных дорог, принципы организации движения поездов.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лабораторные работы	3
практические занятия	7
контрольные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
выполнение домашнего задания	16
написание реферата	14
подготовка к итоговой аттестации	10
Итоговая аттестация в форме зачета	

Информационное обеспечение обучения

1. Общий курс железных дорог: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Под ред. Ю.И. Ефименко.– М., 2005.–256 с.

2. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. – Новосибирск: Сиб.унив.изд-во, 2007. – 109 с.

3. Железнодорожные станции и узлы: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Под ред. Ю.И. Ефименко. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 336 с.

4. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской

Федерации. – М., 2002. – 128 с.

5. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации. – М.: Техинформ, 2000. – 317 с.

6. Периодическая печать: журнал «Железнодорожный транспорт», справочник – экспресс-информация «Путь и путевое хозяйство».

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения. Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Общий курс железных дорог». Оборудование учебного кабинета: посадочные места для обучающихся; рабочее место преподавателя; методический шкаф; комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине «Общий курс железных дорог»; макеты: «Светофоры», «Профили пути»; схемы: «Габариты»; «Стрелочный перевод»; «Верхнее строение пути»; «Раздельные пункты: проходные светофоры, участковые станции, сортировочные станции, промежуточные станции, пассажирские станции, грузовые станции»; образцы грузовых перевозочных документов на поезда, образец натурного листа, маршрут машиниста; плакаты; видеофильмы.

Технические средства обучения: компьютер, телевизор, видеомагнитофон.

Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Общий курс железных дорог»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Общие сведения о железнодорожном транспорте и системе управления им		8	
Тема 1.1. Железнодорожный транспорт	Железная дорога – основной вид транспорта, его значение и основные показатели его работы. Система управления железнодорожным транспортом.	2	2
	Практическое занятие «Основные показатели работы железных дорог».	1	
	Контрольная работа «Работа железнодорожного транспорта».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 1.1; написание реферата «История развития железнодорожного транспорта».	4	
Раздел 2. Виды подвижного состава железных дорог		17	
Тема 2.1. Локомотивный подвижной состав	Локомотивы: электровозы; тепловозы; электропоезда. Локомотивное хозяйство.	2	2
	Практическое занятие «Локомотивный подвижной состав».	1	
	Контрольная работа «Локомотивы».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 2.1; написание реферата «Техническое обслуживание локомотивов».	4	
Тема 2.2. Вагоны	Вагоны, их нумерация. Основные элементы вагонов. Вагонное хозяйство.	2	2
	Практическое занятие «Автоматическая сцепка	1	

	вагонов».		
	Практическое занятие «Основные элементы вагона».	1	
	Контрольная работа «Вагоны».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 2.2; написание реферата «Сооружения и устройства вагонного хозяйства».	4	
Раздел 3. Элементы пути, искусственные сооружения, стрелочные переводы		18	
Тема 3.1. Нижнее строение пути	Элементы нижнего строения пути. Земляное полотно и его поперечные профили. Искусственные сооружения, их виды и назначение.	2	2
	Практическое занятие «Нижнее строение пути».	1	
	Контрольная работа «Нижнее строение пути. Искусственные сооружения».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 3.1; написание реферата «Искусственные сооружения».	4	
Тема 3.2. Верхнее строение пути. Стрелочные переводы	Назначение, составные элементы и типы верхнего строения пути. Балластный слой. Шпалы. Рельсы. Рельсовые скрепления. Противоугоны. Стрелочные переводы.	4	2
	Практическое занятие «Верхнее строение пути».	1	
	Лабораторная работа «Стрелочный перевод».	2	
	Контрольная работа «Верхнее строение пути».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 3.2.	2	
Раздел 4. Сооружения и устройства сигнализации и связи		10	
Тема 4.1. Автоматика, телемеханика, сигнализация и связь на железнодорожном транспорте	Классификация сигналов. Автоматическая и полуавтоматическая блокировка. Автоматическая локомотивная сигнализация. Связь на железнодорожном транспорте.	4	2
	Практическое занятие «Основные значения сигналов, подаваемых светофорами».	1	
	Контрольная работа «Виды сигнализации и связи».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 4.1, написание реферата «Телевидение на железнодорожном транспорте».	4	
Раздел 5. Устройства электроснабжения железных дорог		7	
Тема 5.1. Система электроснабжения электрифицированных дорог. Контактная сеть. Тяговая сеть	Схема электроснабжения. Комплекс устройств. Системы тока. Напряжение в контактной сети. Тяговая сеть.	2	2
	Контрольная работа «Сооружения и устройства электроснабжения».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 5.1, написание реферата «Системы тока».	4	
Раздел 6. Принципы организации движения поездов		20	
Тема 6.1. Поезда и их обслуживание	Классификация поездов и их обслуживание. Нумерация поездов. Маршрут машиниста. График движения поездов.	4	2

	Лабораторная работа «График движения поездов».	1	
	Контрольная работа «Организация движения поездов».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 6.1, написание реферата: «Автоматизация процессов управления перевозками», подготовка к итоговой аттестации.	14	
	ВСЕГО	80	

Приведем пример практического занятия по теме: «Автоматическая сцепка вагонов».

Вопросы для обсуждения

1. Ответственность за правильное сцепление локомотива с первым вагоном состава.

2. Отцепка поездного локомотива от пассажирского состава, оборудованного электрическим отоплением.

Контрольные вопросы и задания

1. Какой должна быть высота оси автосцепки над уровнем верха головок рельсов: а) у локомотивов, пассажирских и грузовых вагонов; б) у локомотивов и пассажирских вагонов с людьми; в) в порожнем состоянии; г) в груженом состоянии?

2. Какая разница допускается по высоте между продольными осями автосцепок: а) в грузовом поезде; б) между локомотивом и первым груженым вагоном грузового поезда; в) в пассажирском поезде, следующем со скоростью до 120 км/ч?

Литература

1. Общий курс железных дорог: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.И. Ефименко, М.М., Уздин, В.И., Ковалев и др.; Под ред. Ю.И. Ефименко.– М.: Издательский центр «Академия», 2005.–256 с.

2. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 109 с.

Пример лабораторной работы. Тема – «График движения поездов».

Цели:

1. Сформировать у обучающихся навыки прокладки линий хода поездов на графике движения участка однопутной линии.

2. Тренировать способность у обучающихся к применению полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

В результате изучения темы обучающийся должен знать: значение графика движения поездов и требования к нему; основные элементы графика.

Обучающийся должен уметь составлять график движения поездов.

Литература

1. Общий курс железных дорог: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. Образования / Ю.И. Ефименко, М.М. Уздин, В.И. Ковалев и др.; Под ред. Ю.И. Ефименко.– М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с. – С. 219–232.

2. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 109 с.

3. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации. – М.: Техинформ, 2000. – 317 с.

Ход работы

Исходные данные: однопутный участок АЕ (А, б, в, г, д, Е) оборудован полуавтоматичской блокировкой и включает в себя: участковые станции А и Е, разъезды б и д, а также промежуточные станции в и г. Станция А является пунктом оборота локомотивов.

Длина перегонов и чистое время хода по ним (при движении без остановок) представлены в таблице:

Перегон	Длина перегона, км	Чистое время хода поездов, мин			
		пассажирских		грузовых	
		нечетных	четных	нечетных	четных
Аб	18	13	15	18	20
бв	20	14	16	20	22
вг	24	18	20	24	26
гд	18	13	15	18	20
дЕ	16	11	13	16	18

1. Вычертить сетку графика, согласно данным таблицы.

2. Проложить на графике одну пару пассажирских поездов. Время отправления нечетного поезда № 181 со станции А – 0 ч 10 мин, четного поезда № 182 со станции Е – 5 ч 30 мин. Стоянка поездов на всех промежуточных раздельных пунктах – 2 мин.

3. Проложить на графике одну пару грузовых поездов. Время отправления нечетного поезда № 2063 со станции А – 2 ч 30 мин, четного поезда № 2064 со станции Е – 5 ч 00 мин.

4. Проложить на графике одну пару сборных поездов. Время отправления нечетного поезда № 3423 со станции А – 1 ч 05 мин, четного поезда № 3424 со станции Е – 4 ч 45 мин. Стоянка поездов на всех промежуточных раздельных пунктах – не менее 27–30 мин.

Пример контрольной работы. Тема – «Нижнее строение пути. Искусственные сооружения».

Вариант № 1

1. Перечислить виды искусственных сооружений.
2. Приведите поперечные профили выемки.
3. Дать определение бровки земляного полотна.
4. Назовите виды водоотводных устройств.

Вариант № 2

1. Указать назначение искусственных сооружений: противообвальная галерея; тоннель; эстакада.
2. Приведите поперечные профили насыпи.
3. Дать определение подошвы откоса.
4. Что представляет собой земляное полотно?

М.А. ГУСЕВА

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БИОГРАФИИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Профессиональная подготовка будущего учителя математики в образовательном процессе высшего учебного заведения выступает одним из ключевых этапов профессиональной биографии педагога. Профессиональная биография учителя математики представляется как закономерное отражение процесса профессионального становления личности, охватывающего продолжительный период жизни человека — от школьной скамьи, через профильное и профессиональное обучение, адаптацию и профессионализацию, к вершинам педагогической профессии.

Понятие «профессиональное становление» исследуется в психологии и педагогике профессионального развития личности (И.С. Батракова, С.Г. Вершловский, Н.А. Дука, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Н.В. Кузьмина, Л.М. Митина, С.Ю. Полуйкова, А.П. Тряпицына, Л.М. Фридман, Н.В. Чекалева, А.И. Щербаков и др.). Проведенный анализ психолого-педагогической литературы показал, что профессиональное становление личности может быть представлено двумя способами: (1) по схеме процесса — как временная последовательность ступеней, периодов, стадий; (2) по структуре деятельности — как процесс овладения средствами решения профессионально-педагогических задач, а также моделями их решений (А.И. Мищенко, О.А. Фадеева, Н.В. Чекалева).

При рассмотрении профессионального становления личности как непрерывного процесса, заданного временной координатой, центральной проблемой представляется выявление критериев выделения процессуальных стадий. С точки зрения Э.Ф. Зеера, основаниями для выделения стадий профессионального становления личности являются социальная ситуация и ведущая деятельность [1, С.88]. На основе обозначенных критериев Э.Ф. Зеером выделено семь стадий профессионального становления: аморфная оптация, оптация, профессиональная подготовка, профессиональная адаптация, первичная профессионализация, вторичная профессионализация, профессиональное мастерство.

Новгородская педагогическая школа (А.Л. Гавриков, О.М. Зайченко, О.С. Орлов, М.Н. Певзнер и др.) рассматривает процесс профессионального развития личности через призму контекстно-биографического подхода. Становление профессиональной биографии педагога в данной концепции представляется как непрерывный процесс развития профессионального опыта, включающий: внутреннее социально-психологическое и профессиональное самоопределение личности; управление этим процессом и его научно-методическое сопровождение; определение целей профессионального развития на каждом этапе профессиональной биографии; обеспечение соответствия этим целям содержания и технологий профессиональной подготовки и профессионального самосовершенствования [2, С.76].

Периодизация профессионального становления педагога по А.Л. Гаврикову, М.Н. Певзнеру включает три периода: доуниверситетский, университетский и постуниверситетский. На каждом этапе развития профессиональной биографии педагог осваивает определенный уровень профессионального мастерства, обогащает «копилку» профессионального опыта за счет взаимосвязанной деятельности по формированию, проектированию, дескрипции, эвалюации, реконструкции и развития полученного опыта.

Зарождение профессиональной биографии личности происходит в период выбора учащимся (выпускником школы) индивидуальных образовательных перспектив. На данном этапе закладывается ценностно-мотивационный компонент будущей профессиональной деятельности, формируются первичные представления о будущей профессии и профессиональном образе *Я-идеальное*, отражающем перспективы профессионального становления и развития личности в профессии.

Следующий этап профессиональной биографии будущего педагога связан с поступлением в образовательное учреждение, реализующее подготовку студентов по профессиональным образовательным программам. Вступление на путь профессионального образования подразумевает вхождение обучающихся в профессиональное образовательное пространство, формирование образа будущей профессиональной деятельности, соотнесение собственных образовательных потребностей с предлагаемыми образовательными программами.

Особую роль в профессиональном становлении будущего педагога занимает профессиональное самоопределение. Целью этого процесса выступает формирование представлений индивида о себе как о профессионале, находящемся на определенном, достигнутом уровне профессионального развития. Профессиональное самоопределение связано с поиском путей личностной и профессиональной творческой самореализации, соотнесением личностного потенциала с моделью специалиста-педагога. Профессиональные достижения, полученные будущим учителем математики в университетский период, ведут к перестройке как профессионального самосознания, так и всей структуры личности. Самооценка правильности выбора оказывает влияние на определение будущим педагогом той или иной специализации, принятие решения о необходимости получения дополнительных квалификаций. Профессиональное самоопределение будущего учителя математики задает направленность индивидуальным процессам творческой самореализации, ведущим к ликвидации образовавшегося расхождения между профессиональными образами *Я-актуального* и *Я-идеального*.

На завершающем этапе обучения в высшем учебном заведении перед будущим учителем математики предстает задача проектирования собственной профессиональной биографии, решение которой опирается на достигнутое соотношение актуального и идеального профессиональных образов. Конструирование перспектив профессионального становления и развития в педагогической профессии во многом определяется профессиональными достижениями выпускников на этапах практики — учебной, педагогической ознакомительной, педагогической в сфере основного образования, педагогической в сфере дополнительного образования.

Реализация проекта собственной профессиональной биографии выпускником вуза начинается во время профессиональной адаптации и вхождения в самостоятельную профессиональную деятельность. Результативность этой деятельности зависит не только от личностных качеств, социальных и биологических факторов, но и от системы профессиональных ценностно-мотивационных ориентиров личности, которые формируются во время участия будущего педагога в образовательном процессе вуза [3, С.125-129].

В ракурсе контекстно-биографического подхода развитие профессиональной биографии осуществляется через механизм самоорганизации. Под профессиональной самоорганизацией здесь понимается осознанная работа педагога над собой в целях совершенствования системы интеллектуальных, эмоциональных и морально-волевых черт характера в деятельности, направленной на разрешение профессионально значимых задач [2, С.79].

Таким образом, одной из задач профессиональной подготовки учителя математики в вузе представляется формирование у будущих педагогов способностей к проектированию, адекватной оценке и анализу собственной профессиональной биографии как средства достижения высоких профессиональных вершин. В целях подготовки к вступлению в постуниверситетский период становления профессиональной биографии и реализации намеченных перспектив, образовательным учреждениям необходимо предоставить будущим педагогам соответствующую поддержку и эффективное научно-методическое сопровождение.

Литература

1. Зеер Э.Ф. Психология профессионального развития: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / Э.Ф. Зеер. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 240 с.
2. Педагогическое образование в университете: контекстно-биографический подход: Монография /Под ред. А.Л.Гаврикова, М.Н.Певзнера. — Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2001. — 300 с.
3. Исаев И.Ф. Теория и практика формирования профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы/ И.Ф. Исаев. — М., 1993. — 293 с.

Г.В. ДЮДЯЕВА, Н.В.ПУШКИНА

О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДИКИ Л.Ф. ТИХОМИРОВОЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЫСЛИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ У ДОШКОЛЬНИКОВ

Известно, что дошкольный и младший школьный возраст являются сенситивными для формирования логического мышления и мыслительных операций на образном и словесном уровне. В настоящее время достаточно обстоятельно рассматривается в психолого-педагогической и методической литературе вопрос о способах развития логического мышления детей. Умение мыслить логически, выполнять умозаключения без наглядной опоры, сопоставлять суждения по определенным правилам - необходимое условие успешного усвоения учебного материала. Чтобы подготовить детей к этому шагу развития логического мышления, необходимо научить детей на практике пользоваться такими мыслительными операциями как анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация.

Различные разработки занятий, которые способствуют этому, широко представлены в методической литературе. Одним из направлений является использование циклов упражнений, предлагаемых Л.Ф. Тихомировой. Особенностью этих методик является возможность их применения как для индивидуальных занятий в семье, так и для коллективных групповых занятий в детских учреждениях. Представим результаты апробации методики этого автора на практике.

Воспитатель МДОУ «Начальная школа - детский сад № 165» Ленинского района г. Саратова Пушкина Наталия Владимировна провела с дошкольниками старшей группы серию занятий по пособиям Л.Ф. Тихомировой.

Детский сад № 165 работает по программе «Воспитание и обучение в детском саду» под редакцией М. А. Васильевой. В обновленном варианте этой программы [М., 2004] есть разделы, способствующие развитию логического мышления. Это разделы «Ребенок и окружающий мир», «Сенсорное воспитание», «Природное окружение», «Развитие речи» и «Формирование элементарных математических представлений». В той или иной мере они помогают развитию у детей мыслительных операций. Однако анализ этой программы показывает, что она в большей степени направлена на передачу совокупности знаний, развитие же мышления во многом происходит стихийно, в ходе изучения основ различных дисциплин. Поэтому, для более успешного усвоения математических представлений, развития логического мышления у дошкольников в этом детском саду используют сочетание нескольких комплексных программ.

Кроме основной программы здесь еще проводятся занятия по информатике по пособию «Все по полочкам» [авторы А. В. Горячев, Н. В. Ключ, 2000].

Это начальный курс информатики для малышей. В результате проведения занятий по информатике дети 5-6 лет будут уметь:

- выделять свойства предметов, находить предметы, обладающие заданным свойством или несколькими свойствами; разбивать группы объектов на множества, характеризующиеся общим свойством;
- обобщать по некоторому признаку, находить закономерность по признаку;
- расставлять события в правильной последовательности; выполнять перечисляемую или изображенную последовательность действий;
- применять какое-либо действие по отношению к разным предметам;
- описывать простой порядок действий для достижения заданной цели;
- находить ошибки в неправильной последовательности простых действий;
- приводить примеры истинных и ложных высказываний;
- приводить примеры отрицаний (на уровне слов и фраз «наоборот»);
- формулировать отрицание по аналогии;
- проводить аналогию между разными предметами;
- находить сходные признаки у разных предметов и др.

Однако и эти занятия также развивают мыслительные операции дошкольников попутно, преследуя другую основную цель подготовки детей к курсу информатики.

В дополнение к заданиям по информатике и математике Н.В. Пушкина привлекла дополнительные упражнения и игры для развития логического мышления. Внимание привлекли пособия Л.Ф. Тихомировой, которые непосредственно нацелены на развитие мышления дошкольников. В этих пособиях предлагаются задания для развития познавательных процессов и мыслительных операций в виде системы занятий. Л.Ф. Тихомирова предлагает задания для выделения признаков, узнавания предметов по их признакам, задания на классификацию, на умение давать простые определения, на умение относить объекты к роду.

Игры, упражнения и различные задания, предложенные в этих пособиях, помогут детям научиться:

- описывать признаки предметов;
- узнавать предметы по заданным признакам;
- определять различные и одинаковые свойства;
- сравнивать предметы между собой;
- классифицировать предметы по форме, цвету, величине, по функции в практической жизни;
- определять последовательность событий;
- судить о противоположных явлениях;
- видеть временные рамки своей деятельности;
- ориентироваться в пространстве;
- обобщать;
- давать определение тем или иным понятиям;
- развивать память ребенка;
- развивать мелкую моторику рук;
- развивать находчивость и сообразительность.

Всё это позволит подготовить дошкольников к успешному обучению в школе [см. Тихомирова Л.Ф. 2001, 2004 и др.].

Для проведения занятий была сформирована группа дошкольников. В группу вошли дети 5-6 лет в количестве 20 человек из двух старших групп, из них 13 девочек и 7 мальчиков. Группа детей была разделена на две подгруппы (экспериментальную и контрольную) для последующего сравнения.

Для проведения предварительного тестирования были использованы следующие задания и упражнения:

1. Сравнение. Материал: пары картинок с отличительными признаками. Задание: найди отличия.

2. Классификация. Материал: изображения животных, цветов, деревьев. Задание: распредели предметы на группы; дай название каждой группе.

3. Классификация. Материал: карточка с контурным изображением различных предметов наложенные одни на другие. Задание: определи, что здесь изображено. Объедини предметы в группы.

4. Обобщение. Материал: Серия картинок с «четвертой лишней» картинкой. Задание: какой из предметов является лишним и почему?

5. Поиск недостающей в ряду фигуры (обобщение на образном материале). Материал: Карточка с 9 клетками и в них геометрические фигуры, отличающиеся одна от другой несколькими признаками (поиск девятого). Задание: нарисуй недостающую фигуру. Далее следует спросить, почему ребенок нарисовал именно эту фигуру.

6. Анализ и синтез. Материал: ребенку предлагают поочередно 3 разрезных картинки. Задание: собери каждую как можно быстрее.

7. Последовательные картинки. Материал: 4 карточки, связанные единым сюжетом. Задание: расположи картинки в порядке действия, составь рассказ.

Задания оценивались от 0 до 10 баллов, распределение уровней происходило по баллам: 9-10 баллов – высокий уровень; 7-8 баллов – выше среднего; 5-6 баллов – средний; 3-4 балла – ниже среднего; 0-2 – низкий.

Таблица 1. Результаты предварительной диагностики (контрольная подгруппа)

№	Фамилия, имя	1	2	3	4	5	6	7	Сумма баллов	Результат	%
1	Федотова Катя	8	6	8	7	7	4	5	45	Высший	64
2	Лимоновская Полина	4	4	3	5	4	3	3	26	ниже ср.	37
3	Грачев Женя	3	2	3	3	2	2	2	17	Низкий	24
4	Сбитнева Ангелина	4	3	4	4	3	3	4	25	ниже ср.	36
5	Трохин Кирилл	4	3	4	3	3	2	3	22	ниже ср.	31
6	Кусакина Ангелина	3	4	3	3	3	3	3	22	ниже ср.	31
7	Шутова Вика	5	4	5	5	3	3	4	29	Средний	41
8	Апокина Тоня	4	3	4	4	3	3	4	25	ниже ср.	36
9	Ефремова Таня	6	6	8	6	5	6	8	45	Средний	64
10	Акимова Вероника	4	3	4	4	3	4	3	25	ниже ср.	36
	Среднее значение	*4.5*	*3.8*	*4.6*	*4.4*	*3.6*	*3.3*	*3.9*	*28.1*		*40,1*

Таблица 2. Результаты предварительной диагностики
(экспериментальная подгруппа)

№	Фамилия, имя	1	2	3	4	5	6	7	Сумма баллов	Результат	%
1	Зайцев Валя	3	4	3	4	4	4	3	25	ниже ср.	36
2	Песляк Ангелина	5	6	4	5	4	4	3	31	Средний	44
3	Терентьев Миша	6	5	4	5	4	8	4	36	Средний	51
4	Тимошкина Таня	3	4	4	3	3	4	3	24	ниже ср.	34
5	Кургаев Ярослав	5	4	3	5	4	4	3	28	ниже ср.	40
6	Симонова Наташа	5	6	4	5	4	5	4	33	средний	47
7	Бахова Лиза	4	3	3	4	4	3	3	24	ниже ср.	34
8	Галушкин Илья	4	3	4	4	3	3	3	24	ниже ср.	34
9	Аминова Эльмира	2	3	3	2	3	3	2	18	низкий	24
10	Никонин Андрей	6	5	4	5	9	3	4	36	средний	51
	Среднее значение	*4.3*	*4.3*	*3.6*	*4.2*	*4.2*	*4.1*	*3.2*	*27.9*		*39,8*

Чтобы убедиться, что выбранные группы при предварительном тестировании показали равноценные результаты, применим метод Манна-Уитни [Сидоренко Е., 2002].

Таблица 3. Сравнение результатов предварительной диагностики
контрольной и экспериментальной подгрупп

Фамилия, имя	Ранги 1 гр.	Баллы детей	Ранги 2 гр.
1. Грачев Женя	*1*	*17*	
2. Аминова Эльмира		18	2
3. Трохин Кирилл	*3.5*	*22*	
4. Кусакина Ангелина	*3.5*	*22*	
5. Тимошкина Таня		24	6
6. Бахова Лиза		24	6
7. Галушкин Илья		24	6
8. Сбитнева Ангелина	*9.5*	*25*	
9. Апокина Тоня	*9.5*	*25*	
10. Акимова Вероника	*9.5*	*25*	
11. Зайцев Валя		25	9.5
12. Лимоновская П.	*12*	*26*	
13. Кургаев Ярослав		28	13
14. Шутова Вика	*14*	*29*	
15. Песляк Ангелина		31	15
16. Симонова Наташа		33	16
17. Терентьев Миша		36	17.5
18. Никонин Андрей		36	17.5
19. Федотова Катя	*19.5*	*45*	
20. Ефремова Таня	*19.5*	*45*	
Сумма рангов	101.5		108.5

(Курсивом выделены результаты детей контрольной группы)

По алгоритму метода Манна-Уитни находим значение $U_{эмп}$:

$U_{эмп} = (n \cdot n) + \frac{n \cdot (n+1)}{2} - T_{max} = U_{эмп} = 100 + 55 - 108.5 = 46.5 > U_{кр\ 0.05} = 27$ – различия между группами несущественны.

С детьми 1-ой подгруппы из I старшей группы (контрольная) в течение учебного года проводилось одно занятие по математике и одно занятие информатике по сетке. А с детьми 2-ой подгруппы из II старшей группы (экспериментальной) помимо обычных занятий по математике и информатике велась систематическая дополнительная работа по методике Л. Ф. Тихомировой «Упражнения на каждый день: Логика для дошкольников» (с подгруппой – как часть занятия и индивидуально).

Примерное тематическое планирование

№ занятия	Тема
1-4	Признаки предметов. Выделение существенных признаков и описание различных свойств окружающих предметов.
5-10	Сравнение. Сравнение предметов между собой, нахождение черт сходства и отличия.
11-14	Классификация. Нахождение общего признака предметов, объединение в однородные группы.
15	Противоположные понятия. Знакомство с отношениями между предметами и понятиями (род – вид).
16-17	Последовательность событий. Знакомство с категориями *до, после, потом, сейчас, сначала*.
18	Нелогичные ситуации. Небылицы.
19	Переносный смысл пословиц. Развитие ассоциативного и абстрактного мышления.
20-27	Количественные и качественные соотношения предметов категории *больше и меньше, выше и ниже, короче и длиннее, уже и шире, толще и тоньше, впереди и сзади, справа и слева, ближе и дальше, раньше и позже.*
28-30	Представления о понятиях: *громче и тише, глубже и мельче, положе и круче.*
31	Работа с лабиринтами.
32	Упражнения и игры по выбору детей.

Работу с детьми по намеченному плану начали проводить с сентября месяца, как часть занятия на предмете информатика (теоретический курс), чтобы не перегружать учебную нагрузку, соответствующую возрасту детей, и в повседневной жизни (на прогулке, в игре).

Первые четыре дополнительных занятия на тему «Признаки предметов» учили детей выделять существенные признаки предметов и описывать различные свойства окружающих предметов. Во время занятий и вне их, на прогулке, в индивидуальной деятельности воспитатель старалась показать детям, что без существенных признаков тот или иной предмет не может быть подведен под данное понятие. Сначала дети отличали только внешние признаки предмета – цвет и форму, что делает предмет и для чего используется, и то с помощью стимулирующих вопросов: «Какой он?», «Какой у него вкус, цвет, размер?», «Съедобный или нет?». Чтобы сделать занятие более интересным просили детей придумать о данном предмете необычную историю, где речь идет именно об этом предмете, воспитатель знакомила с признаками предметов и с помощью загадок. Н.В. Пушкина учила детей отгадывать, что это за предмет по описанию внешнего вида и свойств в игре «Отгадай, что за предмет?». Учила узнавать спрятанную игрушку, а также использовала с этой целью игры: «Летает – не летает», «Кто плавает?», «Съедобное – несъедобное» и т. д.

Только после того, как дети научились выделять существенные признаки предметов, мы перешли ко второму циклу занятий «Сравнение». Целью занятий на сравнение было научить детей сравнивать предметы между собой, находить черты сходства и отличия. На этом этапе использовались игры: «Что на что похоже?», «Давай, сравним», «Времена года», «Найдем предмет не похожий на другие» и «Сравним картинки».

Игры и упражнения на сравнение проводились также и в повседневной жизни. Например, при дежурстве детей по столовой и сервировке столов предлагалось найти два одинаковых бокала, салфетницы, тарелки и т. д. На прогулке играли в игры «Отгадай, кого не стало?», в наблюдениях рассматривали «Что изменилось на клумбе?», «Найди такой же цветок, дерево и т. п.».

При проведении цикла занятий на классификацию были использованы следующие игры и упражнения: «Что объединяет предметы?», «Четвертый лишний», «Какой фигуры не хватает?», «Разложи карточки на группы». Затруднение у многих детей вызвало задание: «Назвать отдельно каждый предмет на карточке, а не группу предметов в целом». Для преодоления этого затруднения на прогулке мы организовывали игру с мячом «Я знаю», где детям предлагалось общее название (понятие), для которого нужно назвать видовые слова, к нему относящиеся. В этой игре использовались следующие общие понятия: имена девочек, мальчиков, название стран, городов, рек, фруктов, овощей и т. д.

На занятиях по рисованию и лепке, в настольных играх («Лото», «Парные картинки»), в рассматривании открыток, альбомов закреплялись названия птиц, деревьев, растений и т. д. При уборке игрушек в игровой комнате (сложи похожие друг на друга вместе), при чтении сказок и их обсуждении (назови отрицательных – злых героев) вводились такие операции, как обобщение и классификация.

При изучении раздела «Знакомим с противоположными понятиями и отношениями род-вид», были использованы игры: «Доскажи словечко», «Вопрос – ответ», «Рыбы – птицы – звери». Не сразу и не все дети четко усвоили, что представители вида входят в пределы рода, что понятие «род» всегда шире, объемнее понятия «вид».

При выполнении детьми заданий на установление последовательности событий Н.В.Пушкина использовала игру «После, потом, сейчас». Особых затруднений она не вызвала, так как детьми систематически выполнялись такого рода задания на занятиях по математике. Почти все дети умели устанавливать последовательность событий на картинках, иллюстрациях в детских книгах, определяя, что было сначала, что произошло потом.

Особый интерес и радостный эмоциональный отклик вызвали у детей задания раздела «Умение выявлять нелогичные ситуации». Используя в качестве рабочего материала знакомые небылицы и стихотворения, дети с удовольствием придумывали небылицы сами.

При прохождении трудного раздела «Учим понимать переносный смысл пословиц», который развивает ассоциативное и абстрактное мышление, воображение, были подключены родители, которые вместе с детьми не только нашли и разобрали пословицы, но и оформили в тетрадях по грамоте (напечатали их).

В следующем разделе на занятиях с детьми закреплялись понятия: выше и ниже, короче и длиннее, уже и шире, толще и тоньше, впереди и сзади, справа и слева, ближе и дальше, раньше и позже на основе стихотворений, потешек, загадок, сказок. Использовались упражнения: «Где игрушка?», «Отгадаем вместе», «Кто больше весит?», «Разноцветные шары», «Самый высокий», «Кто такой?», «Что шире?», «Кто старше?», «Ответим на вопросы».

Этот раздел очень объёмный и сложный, закрепление понятий происходило ежедневно на занятиях, в свободной деятельности, в игре, дома в повседневной жизни. И не все дети добились хороших результатов, некоторые путались при определении этих понятий.

В конце учебного года было проведено итоговое занятие на тему «Морская прогулка». Занятие-путешествие понравилось детям. В ходе занятия они были очень активны и показали хорошие результаты, еще раз подтвердив необходимость дополнительных занятий по развитию логического мышления.

По окончании курса занятий была проведена повторная диагностики по тем же заданиям, что и предварительная. В результате были показаны следующие результаты.

Таблица 5. Результаты заключительной диагностики (контрольная подгруппа)

№	Фамилия, имя	1	2	3	4	5	6	7	Сумма баллов	Уровень	%
1	Федотова Катя	9	7	8	8	7	6	6	51	выше ср.	73
2	Лимоновская Полина	5	5	4	6	5	4	4	33	средний	47
3	Грачев Женя	5	4	5	4	4	4	4	30	ниже ср.	43
4	Сбитнева Ангелина	6	5	6	6	4	4	5	36	средний	51
5	Трохин Кирилл	5	4	5	4	4	4	4	30	ниже ср.	43
6	Кусакина Ангелина	5	5	4	4	5	4	4	31	средний	44
7	Шутова Вика	7	6	7	7	6	6	8	47	выше ср.	67
8	Апокина Тоня	6	4	6	6	7	5	6	41	средний	59
9	Ефремова Таня	8	8	10	8	8	8	9	59	выше ср.	84
10	Акимова Вероника	6	6	6	6	7	7	6	44	средний	36
	Средние	6.2	5.4	6.1	5.9	5.7	5.2	5.6	40.2		57,4

Таблица 6. Результаты заключительной диагностики
(экспериментальная подгруппа)

№	Фамилия, имя	1	2	3	4	5	6	7	Сумма баллов	Уровень	%
1	Зайцев Валя	6	7	5	6	7	7	6	44	средний	63
2	Песляк Ангелина	8	8	7	8	8	6	8	53	выше ср.	76
3	Терентьев Миша	9	7	8	8	7	9	6	54	выше ср.	77
4	Тимошкина Таня	6	6	7	6	6	7	6	44	средний	63
5	Кургаев Ярослав	7	6	6	8	7	7	6	47	выше ср.	67
6	Симонова Наташа	8	7	7	7	7	8	7	51	выше ср.	73
7	Бахова Лиза	6	5	6	7	6	7	6	43	средний	61
8	Галушкин Илья	8	7	8	8	6	6	6	49	выше ср.	70
9	Аминова Эльмира	5	5	5	5	6	5	5	36	средний	51
10	Никонин Андрей	9	7	6	7	9	6	6	50	выше ср.	71
	Средние	7.2	7.2	6.5	7.0	6.9	6.8	6.2	47.1		67,3

Сравним предварительные и заключительные результаты диагностик.

Таблица 7. Сравнение результатов контрольной группы

№	Фамилия, имя (контрольная группа)	Сумма баллов		Разность
		Закл.	Предв.	
1	Федотова К.	51	45	6
2	Лимоновская П.	33	26	7
3	Грачев Женя	30	17	13
4	Сбитнева Анг.	36	25	11
5	Трохин Кирилл	30	22	8
6	Кусакина Анг.	31	22	9
7	Шутова Вика	47	29	18
8	Апокина Тоня	41	25	16
9	Ефремова Таня	59	45	14
10	Акимова Вер.	44	25	19
	Средние суммы	*40.2*	*28.1*	*12.2*

Таблица 8. Сравнение результатов экспериментальной группы

№	Фамилия, имя (экспериментальная группа)	Сумма баллов		Разность
		Закл.	Предв.	
1	Зайцев Валя	44	25	19
2	Песляк Анг.	53	31	22
3	Терентьев М.	54	36	18
4	Тимошкина Т.	44	24	20
5	Кургаев Яр.	47	28	19
6	Симонова Нат.	51	33	18
7	Бахова Лиза	43	24	19
8	Галушкин Илья	49	24	25
9	Аминова Эльм.	36	18	18
10	Никонин Анд.	50	36	14
	Средние суммы	*47.1*	*27.9*	*19.2*

Диаграмма 1

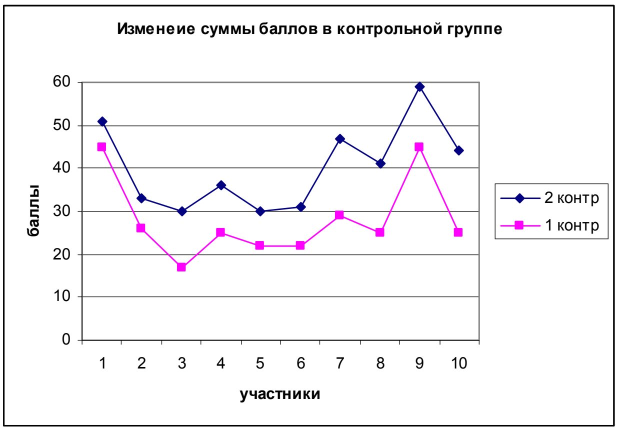
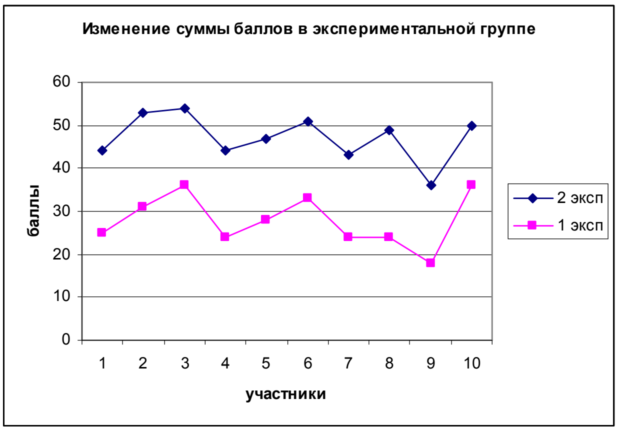


Диаграмма 2



Видим, что в обеих подгруппах разности положительные, количество противоположных знаков $G_{эмп} = 0$, поэтому по *G-критерию знаков* < $G_{кр\ 0.01}$=1, значит, положительные изменения достоверны с вероятностью *99%* [3].

Повышение результатов в обеих группах совершенно понятно, поскольку все дети занимались в детском саду в течение этих месяцев и многому научились.

Диаграмма 3

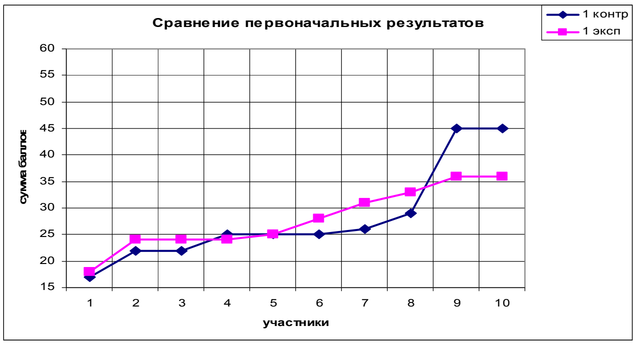
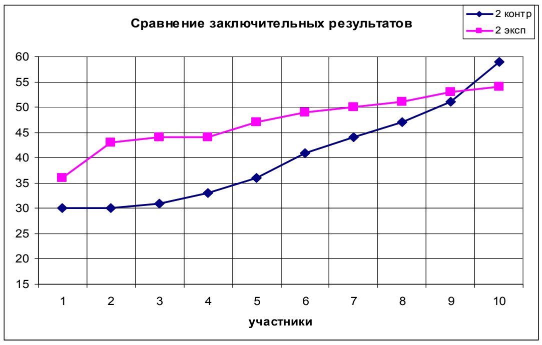


Диаграмма 4



Графическое сопоставление групп (диаграммы 3 и 4) показывает, что результаты в первоначальном тестировании у большинства участников (если их *упорядочить по величине*) в обеих группах аналогичны, а в заключительном тестировании кривая контрольной группы расположена ниже у 9 участников из 10 (см. таблицы 7 и 8).

Таблица 9. Сравнение результатов заключительной диагностики контрольной и экспериментальной подгрупп

Фамилия, имя	Ранги 1 гр.	Сумма	Ранги 2 гр.
1. Грачев Ж.	*1.5*	*30*	
2. Трохин К.	*1.5*	*30*	
3. Кусакина А.	*3*	*31*	
4. Лимоновская П.	*4*	*33*	
5. Сбитнева А.	*5.5*	*36*	
6. Аминова Эл.		36	5.5
7. Апокина Т.	*7*	*41*	
8. Бахова Л.		43	8
9. Акимова В.	*10*	*44*	
10. Зайцев В.		44	10

11. Тимошкина Т.		44	10
12. Шутова В.	*12.5*	*47*	
13. Кургаев Я.		47	12.5
14. Галушкин И.		49	14
15. Никонин А.		50	15
16. Федотова К.	*16.5*	*51*	
17. Симонова Н.		51	16.5
18. Песляк А.		53	18
19. Терентьев М.		54	19
20. Ефремова Т.	*20*	*59*	
Суммы рангов	81.5		128.5

(Курсивом выделены результаты детей из контрольной группы)

Выясним теперь, одинаковы ли изменения по степени выраженности, или экспериментальная группа в конце обучения получила достоверно более высокие результаты. Снова применим метод Манна-Уитни для сравнения. Заключительные срезы соединим в единую выборку и проранжируем, а затем разберем по группам и вычислим суммы рангов групп.

По алгоритму метода Манна-Уитни находим значение $U_{эмп}$:

$$U_{эмп} = (n \cdot n) + \frac{n\cdot(n+1)}{2} - T_{мах} = U_{эмп} = 100 + 55 - 128.5 = 26.5 < U_{кр\ 0.05} = 27 -$$

разница достоверна с вероятностью *95%.*

Таким образом, мы видим, что применение методики Л.Ф. Тихомировой способствует более успешному формированию мышления, по сравнению с основными занятиями.

Рассмотрим теперь, каковы изменения средних значений по отдельным тестам в контрольной и экспериментальной группах.

Таблица 10. Сравнение средних значений по тестам для контрольной группы

Тесты	1	2	3	4	5	6	7
Средние значения 2 тестирования (контр. гр.)	*6.2*	*5.4*	*6.1*	*5.9*	*5.7*	*5.2*	*5.6*
Средние значения 1 тестирования (контр. гр.	*4.5*	*3.8*	*4.6*	*4.4*	*3.6*	*3.3*	*3.9*
Разности средних (контр. гр.)	***1.7***	***1.6***	***1.5***	***1.5***	***2.1***	***1.9***	***1.7***

Диаграмма 5

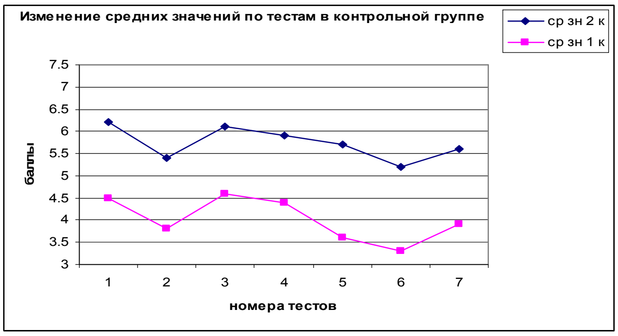


Диаграмма 6

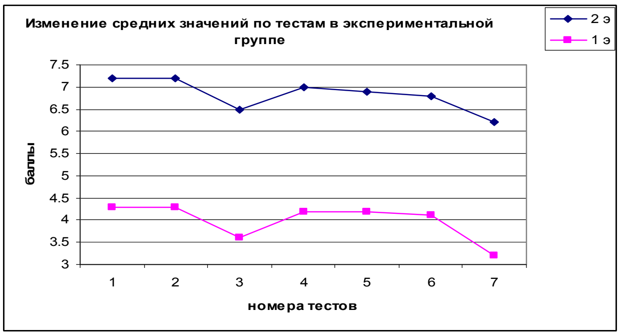


Таблица 11. Сравнение средних значений по тестам
для экспериментальной группы

Тесты	1	2	3	4	5	6	7
Средние 2 тестирования (эксп. гр.)	*7.2*	*7.2*	*6.5*	*7*	*6.9*	*6.8*	*6.2*
Средние 1 тестирования (эксп. гр.)	*4.3*	*4.3*	*3.6*	*4.2*	*4.2*	*4.1*	*3.2*
Разности средних (эксп. гр.)	***2.9***	***2.9***	***2.9***	***2.8***	***2.7***	***2.7***	***3***

Мы видим, что практически по всем тестам в контрольной группе величины изменений в 1.3-1.8 раза ниже, чем в экспериментальной группе. Если применить для сравнения достижений детей контрольной и экспериментальной групп по отдельным тестам методику сравнения малых независимых выборок по средним и дисперсиям [см. В.Е. Гмурман, 1975], то можно показать, что первоначальные выборки обеих групп статистически не различаются ($0.3<t_{эмп}<1.6$ при одностороннем критическом значении $t_{кр\ 0.05}=1.74$, $t_{кр\ 0.01}=2.10$), а в заключительном тестировании экспериментальная выборка превосходит контрольную во 2, 5 и 6 тестах (значения $t_{эмп}$ равны соответственно *2.09, 2.11* и *2.7*). Это также говорит о высокой эффективности дополнительных занятий по данной методике по сравнению с математическими занятиями и занятиями по информатике.

Литература

1. *Гмурман В.Е.* Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учеб. Пособие для втузов. Изд. 2-е, доп. - М., «Высшая школа», 1975.
2. *Горячев А. В., Ключ Н. В.* Все по полочкам. - М.: Баласс, 2000.
3. Программа воспитания и обучения в детском саду. / Под редакцией Васильевой М.А., Гербовой В. В., Комаровой Т. С.- М., 2004 .
4. *Сидоренко Е.В.* Методы математической обработки в психологии. – С.-П., 2002.
5. *Тихомирова Л. Ф.* Логика: дети 5-7 лет. – Ярославль: Академия развития, 2001.
6. *Тихомирова Л. Ф.* Познавательные способности детей 5-7 лет, Я.: Академия развития, 2001.
7. *Тихомирова Л. Ф.* Упражнения на каждый день: Логика для дошкольников: Популярное пособие для родителей и педагогов. – Ярославль: Акад. развития, 2004.
8. *Тихомирова Л.Ф.* Развитие познавательных способностей. – Ярославль: Академия развития, 1996.
9. *Тихомирова Л.Ф., Басов А.В.* Развитие логического мышления детей. – Ярославль: Акад. развития, 1996.

О.Ю. АГАПОВА, И.К. КОНДАУРОВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ВУЗЕ

Задачи в обучении математике, как известно, играют роль многоаспектного явления. Они могут выступать в качестве носителя действий, адекватных содержанию математики; средства целенаправленного формирования знаний, умений, навыков; способа организации и управления учебно-познавательной деятельностью студентов; одной из форм реализации методов обучения; средства связи теории с практикой. В частности, применение в обучении математике студентов различных факультетов профессионально ориентированных задач позволяет осуществлять каждое из основных направлений реализации профессиональной направленности обучения в современных вузах [2].

Под профессионально ориентированными будем понимать задачи, фабулы которых заимствованы из той или иной сферы профессиональной деятельности человека, а решения отыскиваются математическими средствами [2].

Профессионально ориентированные задачи позволяют повысить интерес студента к математике и сформировать у обучаемого мотив к изучению предмета не только для понимания математики, но и для дальнейшего получения профессиональных знаний.

Вышесказанное позволяет сформулировать требования, предъявляемые к профессионально ориентированным задачам, используемым в рамках математической подготовки специалиста (бакалавра, магистра) [1]:

– задача должна описывать ситуацию, возникающую в профессиональной деятельности специалиста (бакалавра, магистра);

– решение задач должно способствовать прочному усвоению математических знаний, приемов и методов, являющихся основой профессиональной деятельности специалиста (бакалавра, магистра);

– задачный материал должен быть доступен для восприятия студентов и по возможности соотноситься с изучаемым материалом специальных дисциплин;

– содержание профессионально ориентированной математической задачи определяет пропедевтический этап изучения понятий специальных дисциплин;

– решение задач должно обеспечивать математическое и профессиональное развитие личности специалиста (бакалавра, магистра).

Учитывая, что при решении ряда профессионально ориентированных задач требуется использование профессиональных знаний, а также специальной справочной литературы по различным областям будущей специальности, можно типологизировать многообразие профессионально ориентированных задач следующим образом [2]:

1) Текстовые задачи, в фабуле которых задействованы отдельные профессиональные термины, обозначения и т. п.

Например (медицинская направленность): *Вероятность уменьшения количества тромбоцитов после приема некоторого препарата составляет 0,3. Найти математическое ожидание наступления этого эффекта, если лекарство принимают 10 пациентов.*

2) Текстовые задачи, фабулы которых представляют собой сюжеты профессиональной тематики.

Например (медицинская направленность): *Установлено, что в среднем 5% мужчин страдают дальтонизмом. Вычислить вероятность того, что из 5 мужчин, пришедших на комиссию с целью получения водительских прав:*

a) *не будет ни одного дальтоника;*
b) *будет не более одного дальтоника.*

3) Текстовые задачи, фабула которых содержит профессионально значимую информацию, а её решение требует знаний по специальности или обращения к дополнительной литературе.

Например (медицинская направленность): *При переливании крови надо учитывать группу крови донора и больного. Среди населения 33,7 % имеют первую, 37,5 % – вторую, 20,9 % – третью и 7,9% – четвертую группу крови. Найти вероятность того, что случайно взятому больному можно перелить кровь случайно взятого донора.*

4) Задачи, имеющие место в реальной практической деятельности специалиста, решение которых предполагает применение определенных математических процедур.

Именно в процессе решения подобных задач осуществляется профессиональное развитие студента. Решение большинства профессионально ориентированных математических задач осуществляется с помощью метода математического моделирования. Суть этого метода заключается в построении и исследовании математической модели рассматриваемой профессиональной ситуации.

Для того чтобы профессионально ориентированные математические задачи в должной мере служили средством формирования профессиональных качеств личности специалиста (бакалавра, магистра), необходимо организовать их систематическое и целенаправленное использование в процессе обучения математике.

Для организации целенаправленного использования профессионально ориентированных математических задач, преподаватель перед изучением каждого раздела должен [1]:

– провести анализ основных дидактических единиц тем раздела (понятий, теорем и т.д.);
– отобразить совокупность дидактических единиц в совокупность профессионально ориентированных математических задач, направленную на формирование профессиональных качеств личности специалиста (бакалавра, магистра);
– разработать задания, которые позволяют проверить уровень сформированности профессиональных качеств.

Литература

1. Бочкарева О. В. Профессиональная направленность обучения математике студентов инженерно-строительных специальностей вуза: Дис.…канд. пед. наук. – Пенза, 2006. – 150 с.
2. Пичугина П. Г. Методика профессионально ориентированного обучения математике студентов медицинских вузов: Дис. …канд. пед. наук. – Пенза, 2004. – 142 с.

Д.В. ИЗОСИМОВА

КОРРЕКЦИОННО – РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ НЕЗРЯЧИХ И СЛАБОВИДЯЩИХ УЧАЩИХСЯ

Коррекционно-развивающее обучение математике незрячих и слабовидящих детей, предусматривает усвоение учащимися определенного объема математических знаний на том же уровне, что и в массовой школе. Основу методики обучения математике школьников с дефектами зрения составляет методика работы с нормально видящими. Вместе с тем особенности слепых и слабовидящих требуют разработки методических рекомендаций с учетом тяжести патологии зрения. Основная задача, которая ставится перед методикой математики в школах слепых и слабовидящих, заключается в разработке таких методических приемов, которые бы позволили сформировать математические знания на уровне программных требований и способствовали умственному развитию учащихся с тяжелыми нарушениями зрения.

Практика обучения показывает большие возможности слепых и слабовидящих учащихся в усвоении математических знаний, формировании качеств личности при условии правильного управления учебным процессом.

Обучение учащихся с нарушением зрения математике очень сложный и многогранный процесс. В связи с невозможностью использования зрительного анализатора, трудностями визуального восприятия учебной информации с помощью неполноценного зрения и формирования правильных представлений о математических объектах и явлениях возникает необходимость вводить в учебный процесс адекватную структуре дефекта школьников коррекционно-педагогическую работу по преодолению отклонений в их развитии, включающую специальные приемы и методы обучения, частные предметные методики.

Несмотря на то, что у этих детей имеется форменное зрение, в познавательной и учебной деятельности (особенно связанной с письмом и чтением) ведущими для них являются осязательное и слуховое восприятие, а зрительное восприятие является вспомогательным способом ориентировки, контроля своих действий и получения информации.

Качественное усвоение программного материала по математике незрячими обучающимися может быть достигнуто за счет умелого использования различных методов обучения. И среди них важная роль принадлежит индивидуально ‒ наглядному обучению, так как оно способствует развитию наглядно – образного и словесно – логического мышления, формированию пространственных представлений о предметах и явлениях окружающей действительности, а это и является одним из ведущих условий подготовки незрячих детей к жизни и трудовой деятельности.

Что касается коррекционной работы на уроках математики, то она состоит в развитии у учеников пространственных представлений и восприятия окружающих предметов, в развитии памяти, наблюдательности, внимания, речи и мышления.

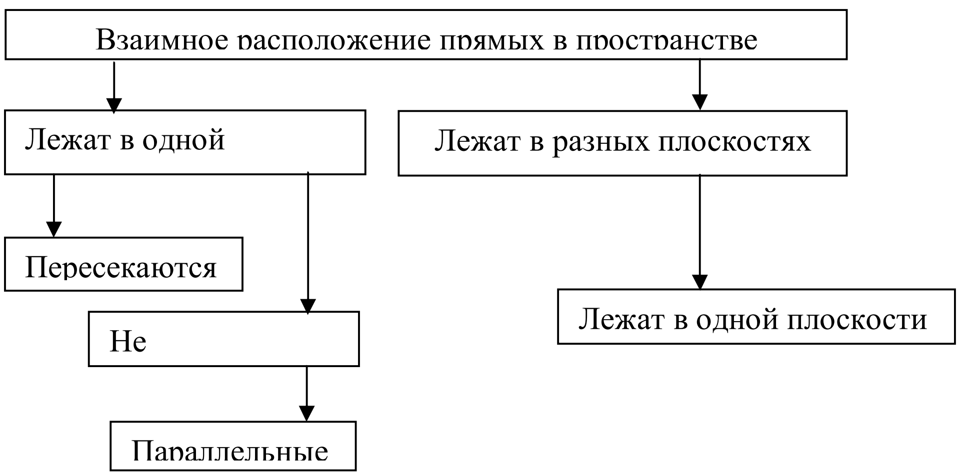
Покажем, каким образом может быть организовано обучение темы «Взаимное расположение прямых в пространстве».

I. Актуализация знаний. Сколько возможных случаев расположения прямых в пространстве можно выделить?

Три:

– Лежат в одной плоскости и пересекаются;
– Лежат в одной плоскости и не пересекаются;
– Лежат в разных плоскостях и не пересекаются.
– II. Изучение нового материала. В ходе беседы необходимо ответить на следующие вопросы:
– Расположение прямых относительно плоскости в пространстве;
– Количество случаев взаимного расположения двух прямых в пространстве;
– Случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве;
– Определение различных случаев взаимного расположения двух прямых в пространстве; ввести название скрещивающихся прямых, решая кроссворд;
– Выделить отличительные признаки случаев взаимного расположения двух прямых в пространстве;
– Доказать признак скрещивающихся прямых.

Учащимся предлагается выполнить обобщающую схему:



Сформулировать определения пересекающихся прямых, параллельных прямых, скрещивающихся прямых.

Найти признаки отличающие данные прямые на плоскости:

- Пересекающиеся – лежат в одной плоскости, имеют общую прямую;
- Параллельные – лежат в одной плоскости, не пересекаются;

- Скрещивающиеся – одна лежит в плоскости, другая пересекает эту плоскость.

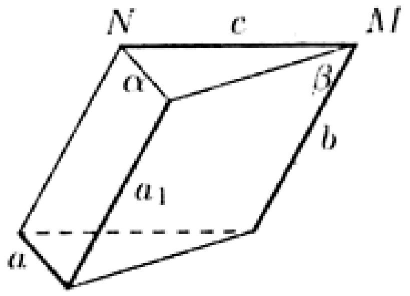
III. Закрепление нового материала. Сформулировать признак скрещивающихся прямых: «Если одна из двух прямых лежит в некоторой плоскости, а другая прямая пересекает эту плоскость в точке, не лежащей на прямой, то эти прямые скрещивающиеся».

План работы над теоремой:

- Условие;
- Заключение;
- Исследование чертежа по учебнику;
- Оформление условия;
- Доказательство теоремы.

Теорема: Если одна из двух прямых лежит в некоторой плоскости, а другая пересекает эту плоскость и точке, которая не лежит на первой прямой, то эти прямые скрещиваются.

Учащимся предоставляется модель призмы, как на рисунке, и объясняется, что прямая a лежит в плоскости α , а прямая c пересекает α в точке N . Прямые a и c – скрещивающиеся.



Теорема: Через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит только одна плоскость, параллельная другой прямой.

На рисунке прямые a и b скрещиваются. Через прямую a проведена плоскость $\alpha \parallel b$ (в плоскости β указана прямая $a_1 \parallel b$).

Также учащимся можно привести примеры скрещивающихся прямых из окружающего мира: трамвайный рельс и троллейбусный провод по пересекающейся улице, непересекающиеся и непараллельные ребра пирамид или призм и прочее. Все три случая можно видеть еще на примере прямых, по которым встречаются стены и потолок или стены и пол комнаты.

Применение в ходе урока наглядных пособий помогает обучающимся быстрее, легче и проще усваивать изучаемый материал, вносит много нового, развивает творческие способности учеников, дает им возможность обогатить свои пространственные представления

Литература

1. Воспитание и обучение слепого дошкольника / Акад. пед. наук СССР; Под ред. Л.И. Солнцевой.- М.: Просвещение, 1967. – 173 с.
2. Григорьева Л.П. О системе развития зрительного восприятия при нарушении зрения // Психологический журнал, 1988, т. 9, № 2.
3. Гузеев В.В. Методы обучения и организационные формы уроков, Москва, Ермаков В.П., Якунин Г.А. Основы тифлопедагогики: Развитие, обучение и воспитание детей с нарушениями зрения. М., 2000год.
4. Методика преподавания математики в средней школе, Москва, «Просвещение» 1980 год.
5. Перова М.Н. Методика преподавания математики в коррекционной школе. – М., 1999.

Ж.С. НИЗАМУТДИНОВА

ОБОБЩЕНИЕ ПОНЯТИЯ «СОВРЕМЕННЫЙ УРОК МАТЕМАТИКИ»: УТОЧНЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Сегодня, образовательные системы имеют тенденцию развиваться на принципах экономической стабильности, культурной интеграции, экологической безопасности и социальной справедливости. Образование становится всеобщим, непрерывным, интегрированным, ноосферным (разумным). В этом проявляется глобальное стремление мира к гармонии, поиску способов сочетания противоположных сил и тенденций, несущих в себе прогрессивное начало [1].

Ученые-педагоги, исследуя динамику развития образования на современном этапе, отмечают, что образование, становясь всеобщим, непрерывным, ноосферным, имеет следующее основные тенденции своего развития (сходные по существу с общефилософскими тенденциями развития общества и цивилизации): (1) гуманизация образования; (2) ориентация на развитие личности; (3) антропологический принцип; (4) стремление к интеграционным прогрессам.

В свете перечисленных тенденций к уроку математики предъявляются новые обязательные требования (Таблица 1).

Таблица 1

Требования к современному уроку математики

№	Тенденции развития образования	Требования к уроку математики
1	гуманизация образования	(1) применение здоровьесберегающих технологий,
2	ориентация на развитие личности	(2) применение личностно-ориентированных технологий, в т.ч. технологии проблемного обучения, (3) метапредметные результаты освоения ООП (ФГОС)
3	антропологический принцип	(4) индивидуальный подход в обучении (5) педагогическая поддержка, (6) КСО, (7) модульное обучение, (8) проектное обучение,
4	стремление к интеграционным прогрессам	(9) применение НИТ, в т.ч. мультимедиа-технологии, (10) интеграция предметных областей (ФГОС: предметная область «Математика и информатика»)

1. Современный урок математики должен строиться на основе **здоровьесберегающих технологий** обучения.

Учителя выделяют следующие аспекты использования здоровьесберегающих технологий на уроках математики [2]:

(1) строгая дозировка учебной нагрузки;

(2) построение урока с учетом динамичности учащихся, их работоспособности. Отдых – это смена видов деятельности. Нельзя допускать однообразия работы: в норме должно быть от 4 до 7 смен видов деятельности на уроке, несколько минут можно отвести на физкультминутку. Хорошо, если упражнения не позволяют отвлекаться от темы урока. Так, например, при изучении правильных и неправильных дробей ученики познакомились с определениями и провели первичное закрепление материала. Для диагностики

усвоения нового понятия учитель предлагает во время физкультминутки следующее упражнение (ученики встают, руки вытянуты вперед): если называется правильная дробь – поднять руки вверх, можно при этом подняться на носки, потянуться; если неправильная – опустить руки вниз с наклоном и расслаблением;

(3) соблюдение гигиенических требований (свежий воздух, оптимальный тепловой режим, хорошая освещенность, чистота);

(4) благоприятный эмоциональный настрой. У учащихся развита интуитивная способность улавливать эмоциональный настрой учителя, поэтому с первых минут урока, с приветствия нужно создать обстановку доброжелательности, положительный эмоциональный настрой. Только через опыт совместного переживания у детей может развиться эмпатия. Антистрессовым моментом на уроке является стимулирование учащихся к использованию различных способов решения, без боязни ошибиться, получить неправильный ответ. При оценке выполненной работы необходимо учитывать не только полученный результат, но и степень усердия ученика.

2. Современный урок математики строится на основе личностно-ориентированного обучения исходя из признания уникальности субъектного опыта самого ученика, как важного источника индивидуальной жизнедеятельности, проявляемой, в частности, в познании. Одним из способов реализации личностно-ориентированного обучения может быть проблемное обучение, поэтому современный урок математики – это **проблемный** урок.

3. Немаловажным требованием к современному уроку математики является **формирование универсальных учебных умений** – учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности. Эти требования подробно отражены в ФГОС общего образования [3, 4, 5].

Исходя из этого требования, на каждом уроке в ходе соответствующих видов учебной деятельности должны решаться определённые развивающие и воспитательные задачи. Например, «умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности» требует от учителя организации урока в русле проблемного обучения, актуализации знаний и чёткого целеполагания на каждом этапе уроке, рефлексии в конце урока.

4. Требование использовать **индивидуальный подход** в обучении основывается на утверждении: не бывает неспособных людей, так как каждый способен по-своему. Эту качественную индивидуальность необходимо учитывать в учебном процессе, потому что именно ею во многом определяются интерес, успехи ученика. При этом важно, чтобы у учащихся в процессе

обучения формировался индивидуальный стиль работы, индивидуально-своеобразные способы действий, только в этом случае обучение создает максимальные условия для расцвета индивидуальности ученика.

Индивидуальный подход в обучении – это создание разнообразных условий обучения с целью учета особенностей учащихся.

На уроке математики индивидуальный подход может быть реализован посредством дифференциации заданий. С этой целью осуществляется разделение учебного коллектива на две или три группы: группа продвинутого уровня (учащиеся, которые ведут работу с материалом большей сложности и находят решения задачи самостоятельно или с небольшой помощью учителя) и группа базового стандарта (учащиеся имеют достаточные знания для решения стандартных задач, затрудняются при переходе к решению задач нового типа и не справляются с решением сложных задач). Такое деление встречается, например, в работе учителя математики Кузнецовой С.А. [6]. Третью группу – группу усиленной педагогической поддержки (учащиеся этой группы имеют пробелы в знаниях программного материала, искажают содержание теории в применении к решению задач) – предлагает ввести Гайдей Н.В. [7].

Деление на группы не должно быть постоянным. Любой учащийся второй или третьей группы по достижении определённого уровня знаний может перейти в первую или вторую группу соответственно. Переход обусловлен изменением в уровне развития ученика, способностью восполнения пробелов и повышением учебной направленности, выражающейся в интересе к получению знаний.

5. Педагогическая поддержка – это система педагогической деятельности, раскрывающая личностный потенциал человека, включающая помощь ученикам, учителям, родителям в преодолении социальных, психологических, личностных трудностей [8]. Педагогическая поддержка (и связанные с поддержкой забота и защита) проявляется внешне – как система совместных с ребенком (или подростком) действий по разрешению его проблем и конфликтов, торможению и снятию отрицательных воздействий окружения, а внутренне – как реализация ценностей, принятых в качестве основы межличностных отношений (эмпатии, принятия, понимания, сотрудничества).

Соответственно этому, на уроке математики учитель должен внимательно относиться к эмоциональному состоянию каждого ученика. Необходимо следить за тем, чтобы сильные ученики работали в соответствии со своими возможностями, в полную силу реализовывали свои творческие способности, и при этом оказывать поддержку более слабым ученикам, проявляя готовность помочь и вселяя уверенность в собственных силах. Это становится возможным с применением индивидуального подхода, а также коллективных способов обучения.

6. Современный урок математики – урок, построенный с учётом **коллективных способов обучения (КСО)** на основе использования трёх основных видов парной работы:

– работа в статической паре, которая объединяет по желанию двух учеников, меняющихся ролями «учитель – ученик» (пару могут составить два «слабых» ученика, два «сильных», «сильный» и «слабый» – при условии взаимного расположения);

– динамическая четверка: четверо учащихся, школьник обсуждает задание трижды с каждым партнером, причем каждый раз ему необходимо менять логику изложения, акценты, темп и т.п., т.е. включать механизм адаптации к индивидуальным особенностям товарищей;

– вариационная четверка, в которой каждый член группы получает «свое» задание, выполняет его, анализирует вместе с учителем, проводит взаимообучение по схеме динамической четверки. В результате каждый усваивает содержание четырех заданий.

Выделяют следующие основные преимущества КСО: в результате регулярно повторяющихся упражнений совершенствуются навыки логического мышления и понимания; в процессе речи развиваются навыки мыследеятельности, включается работа памяти, идет мобилизация и актуализация предшествующего опыта и знаний; каждый чувствует себя раскованно, работает в индивидуальном темпе; повышается ответственность не только за свои успехи, но и за результаты коллективного труда; отпадает необходимость в сдерживании темпа продвижения одних и в понукании других учащихся, что позитивно сказывается на микроклимате в коллективе; формируется адекватная самооценка личности, своих возможностей и способностей, достоинств и ограничений; обсуждение одной информации с несколькими сменными партнерами увеличивает число ассоциативных связей, а, следовательно, обеспечивает более прочное усвоение.

7. Целесообразно разрабатывать уроки математики как некоторые учебные модули в системе **модульного обучения.**

Модуль – это целевой функциональный узел, в котором объединены учебное содержание и технология овладения им. Содержание обучения представляется в законченных самостоятельных комплексах (информационных блоках), усвоение которых осуществляется в соответствии с целью. Дидактическая цель формулируется для обучаемого и содержит в себе не только указание на объем знания, но и на уровень его усвоения. Модули позволяют перевести обучение на субъект-субъектную основу, индивидуализировать работу с отдельными учащимися, дозировать индивидуальную помощь, изменить формы общения учителя и ученика.

Педагог разрабатывает программу, которая состоит из комплекса модулей и последовательно усложняющихся дидактических задач, обеспечивая при этом входной и промежуточный контроль, позволяющий ученику вместе с учителем осуществлять управление учением, при этом ученик полностью самостоятельно (или с определенной дозой помощи) достигает конкретных целей учения в процессе работы с модулем.

8. В дополнение к основным технологиям обучения, на которых строится современный урок математики, можно рекомендовать **проектную деятельность**.

Дж. Дьюи сто лет назад предложил вести обучение с помощью целесообразной деятельности ученика с учетом его личных интересов и целей.

Последовательница Дж. Дьюи У.Х. Килпатрик стала основоположником метода проектов, разработанного на этой основе. Для того чтобы ученик воспринимал знания как действительно нужные, ему необходимо поставить перед собой и решить значимую для него проблему, взятую из жизни, применить для ее решения определенные знания и умения, как имеющиеся, так и приобретенные в процессе достижения поставленной цели, и получить в итоге реальный результат. Внешний результат можно увидеть, осмыслить, применить на практике. Внутренний результат (опыт деятельности) соединит в себе знания и умения, компетенции и ценности.

При выполнении проектов реализуется равноправное сотрудничество педагога и ребенка в разновозрастном сообществе, – происходит освоение культурных образцов деятельности и интегрированного знания, индивидуальное образование на основе интересов и творческой мотивации ребенка. Позиция учителя: энтузиаст, специалист, консультант, руководитель, «человек, задающий вопросы»; координатор, эксперт. В целом, по возможности, позиция учителя должна быть скрытой, дающей простор самостоятельности учащихся.

9. Современный урок математики – **мультимедийный** урок, на котором используется многосредовое представление информации с помощью технических средств обучения, прежде всего компьютера. Преимущество мультимедийных технологий перед традиционным уроком налицо. Учитель может представлять информацию по различным каналам восприятия в любом режиме, дозировано. Ему легко управлять подключением, редактированием визуальных, аудиальных, печатных источников информации.

Отдельно выделяют **урок с мультимедийной поддержкой**, где мультимедиа используется для усиления обучающего эффекта. На таком уроке учитель остается одним из главных участников образовательного процесса, часто и главным источником информации, а мультимедийные технологии применяются им для усиления наглядности, для подключения одновременно нескольких каналов представления информации, для более доступного объяснения учебного материала.

Даже в таком режиме заметно меняются условия проведения урока. Учителю гораздо комфортнее проводить учебное занятие. Чаще всего такой урок выглядит как своеобразный развернутый план-конспект. Учащимся предъявляются учебный план, учебные задачи. Шаг за шагом учитель реализует задуманное с помощью учеников. Увеличивается плотность урока. Учитель больше может повлиять на темп его проведения, на формирование эмоционального фона и т. д.

Вполне очевидно, что степень и время мультимедийной поддержки урока могут быть различными: от нескольких минут до полного цикла. Это может быть, к примеру, демонстрация какого-то видеофрагмента, анимации, иллюстрирующей какое-то явление, звуковой фрагмент и т. д.

10. Одним из требований к современному уроку математики является **интеграция предметных областей**, которая бы позволила сформировать представления о математике как части общечеловеческой культуры,

универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления, а также о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики. В связи с этим особенно актуальным становится использование на уроке материала по истории математики и использование ИКТ в процессе реализации межпредметной интеграции математики и информатики.

Как отмечает Г.О. Аствацатуров [9], информационная революция, происходящая на наших глазах, вносит существенные коррективы в образовательный процесс. Ученые-педагоги вкладывают в понятие «современный урок» не только временную характеристику, но и ряд значительных отличий от традиционного урока по теоретико-познавательным основам и характеру управленческих действий (планированию, организации, руководству, контролю).

В нынешних условиях современный урок – это, прежде всего, уникальная форма организации познавательной деятельности учащихся, реализуемая в технологичности развивающего эффекта урока. Одна из существеннейших перемен в структуре образования может быть охарактеризована как перенос центра тяжести с обучения на учение. Это не обыкновенное «натаскивание» учеников, не экстенсивное увеличение знаний, а творческий подход к обучению всех участников образовательного процесса, и, прежде всего, его основного традиционного тандема: учитель – ученик. Сотрудничество обучаемых и обучающих, их взаимопонимание являются важнейшими условиями образования. Необходимо создать обстановку взаимодействия и взаимной ответственности. Только при наличии высокой мотивации всех участников образовательного взаимодействия возможен положительный результат.

Современный урок не эффективен, если он не имеет под собой технологической основы, если он не спроектирован, не просчитан по всем этапам с четко выверенными дидактическими целями, воспитательными и развивающими задачами, с учётом психолого-педагогических особенностей конкретного класса и каждого ученика в отдельности.

Обобщив требования 1-10, предъявляемые к современному уроку, получаем, что современный урок математики должен обладать структурой, соответствующей этапам поисковой деятельности (согласно принципам проблемного обучения), широко использовать представление информации с помощью технических средств обучения, прежде всего компьютера, включать 4-7 смен видов деятельности и физкультминутку, на этапе закрепления нового либо повторения и обобщения изученного материала должны использоваться коллективные способы обучения. Уроки должны быть разработаны в составе модулей соответственно изучаемым темам и включать возможность выполнения учениками индивидуальных проектов.

Итак, **современный урок математики** – проблемный мультимедийный (с мультимедийным сопровождением) урок, построенный в рамках здоровьесберегающей, антропологической и интегративной технологий обучения. Его структура представлена схемой 1.

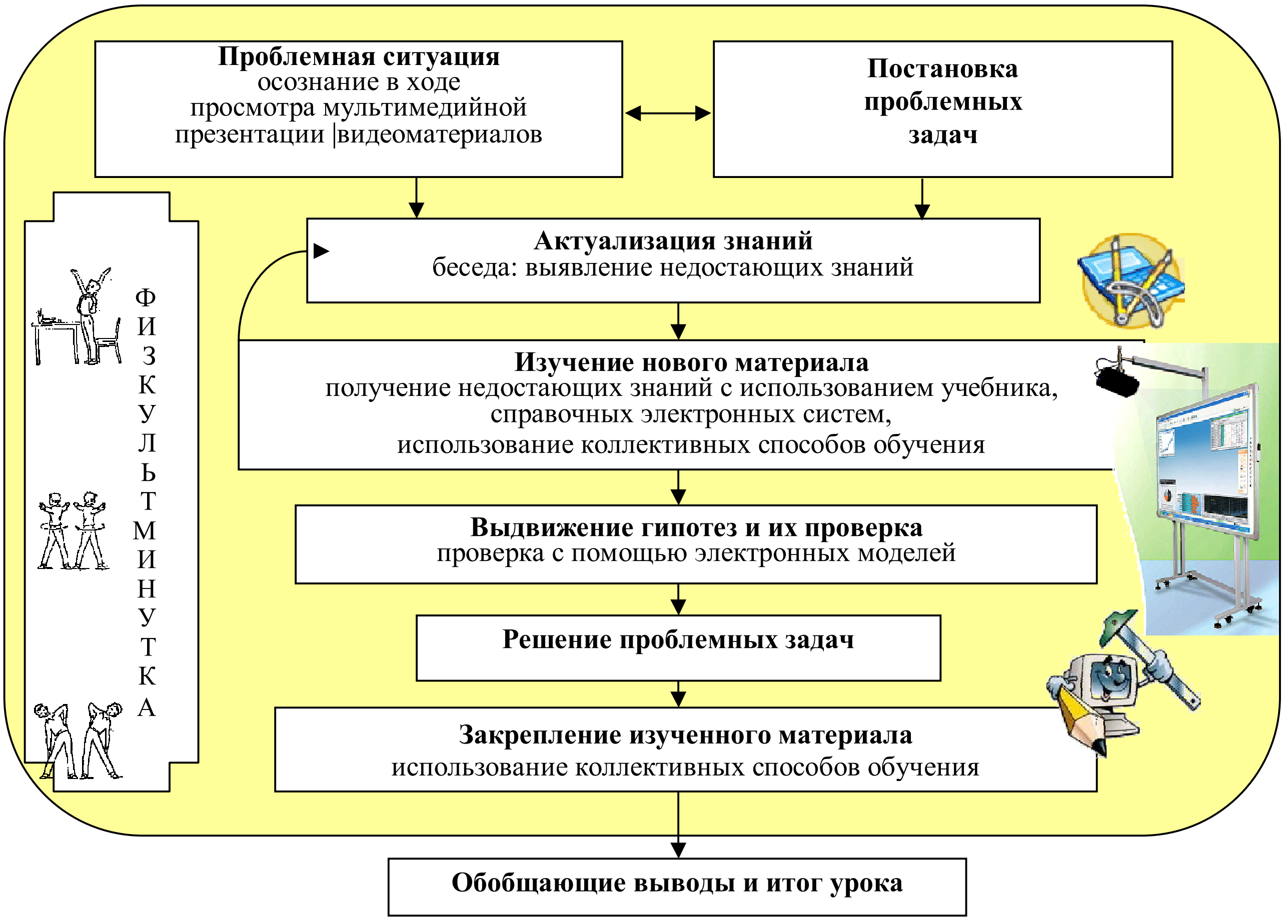


Схема 1. Структура современного урока математики

Литература

1. *Никифорова Н.Г.* Динамика и тенденция развития общего образования в новых социокультурных условиях [Электронный ресурс]: Интернет-издание Тираспольской школы политических исследований «Приднестровье XXI». – Выпуск № 1, 2007. – (http://www.pmr21.info/article.php?art=14).
2. *Трушечкина С.А.* Здоровьесберегающие технологии в работе методического объединения учителей математики [Электронный ресурс]: Центр образования «Школа здоровья» № 1317 – (http://www.specialschool.ru/health/?id=128).
3. *Федеральный* государственный образовательный стандарт начального общего образования. – (http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=959).
4. *Федеральный* государственный образовательный стандарт основного общего образования. – (http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588).
5. *Федеральный* государственный образовательный стандарт общего образования: среднее (полное) общее образование. Проект от 15 апреля 2011 года. – (http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6408).
6. *Кузнецова С.А.* Дифференциация обучения на уроках математики как условие развития личности школьника [Электронный ресурс]: Всероссийский интернет-педсовет. – 2007. – (http://pedsovet.org/component/option,com_mtree/task,viewlink/link_id,4799/Itemid,118/).
7. *Гайдей Н.В.* Индивидуальный подход к учащимся при обучении математике [Электронный ресурс]: Сеть творческих учителей – 2008. – (http://www.it-n.ru/profil.aspx?cat_no=692&d_no=52584&all=1).
8. *Коджаспирова, Г.М.* Педагогическая антропология./ Г.М. Каджаспирова. – М.: Гардарики, 2005.
9. *Аствацатуров, Г.О.* Дизайн мультимедийного урока. Методика, технологические приемы, фрагменты уроков / Г.О. Аствацатуров. – Волгоград: Издательство «Учитель», 2009.

Н.Г. КАЛМЫКОВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ПО ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ В ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

В соответствии с новым федеральным государственным образовательным стандартом, принятым 17 декабря 2010 года, в содержание основного общего образования включен дополнительно новый методологический раздел – математика в историческом развитии, что связано, прежде всего, с реализацией цели общекультурного развития учащихся. Содержание этого раздела разворачивается в новую содержательно-методическую линию – «Математика в историческом развитии», пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

В связи с вышеизложенным, увеличиваются требования к уровню подготовки будущего учителя математики в области истории математики.

Обучение истории науки является важной составной частью подготовки учителей математики. Его значение особенно возрастает в настоящее время в связи с повышением роли математики во всех сферах человеческой деятельности. Современное математическое образование в школе невозможно без подготовки учителя, способного его осуществить. Математика должна им пониматься в контексте всей культуры. Знания не только математики, но и знания о математике становятся профессионально необходимыми. Поэтому совершенно необходимо включение в учебный план подготовки учителя профессионально направленного курса истории математики [1].

В методической литературе описаны разные формы использования исторических сведений в процессе обучения в школе: сообщения, справка, беседа, решение исторических задач, доказательство именных теорем, доклады учащихся, математические вечера, выпуск тематических газет и др. При этом подчеркивается творческий характер их применения и необходимость конструирования собственной методической системы с включением таких форм работы. Практическая подготовка студентов осуществляется на лабораторных занятиях с показом фрагментов уроков, составления тематических и поурочных планов, сценариев и программ внеклассных мероприятий, подбор библиографии к творческим работам учащихся, изучения и обсуждения научно-методических статей и др. [2]

Формирование творческой личности будущего педагога является сегодня одной из актуальных проблем, определяющих качественное отличие современного личностно-ориентированного образования. Подготовка будущего учителя математики к профессиональной деятельности достигает цели, если в результате удается сформировать инициативного, творчески активного педагога, способного в свою очередь формировать творческую личность учащегося [3].

Для формирования у будущих учителей предметных знаний и умений по курсу «История математики», профессионального интереса и привития навыков самосовершенствования и самообразования, в процессе изучения дисциплины им предлагаются творческие задания, имеющие практическую направленность, то есть такие задания, в ходе выполнения которых формируется определенный «продукт», обладающий объективной или субъективной новизной. Чтобы выполнять подобные задания, от будущего педагога требуется: во-первых, более широкие, по сравнению с имеющимися, знания в области истории математики и смежных с ней областях, что создает необходимость и потребность работать с дополнительной литературой/информацией; а во-вторых, поиск нестандартных решений, порождающий оригинальные идеи и способствующий формированию у студента творческой активности, которая, как отмечалось выше, на современном этапе развития математического образования является одним из ведущих компонентов становления его как творческой личности [4].

При разработке творческих заданий необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- формулировка задания должна учитывать специфику изучаемого предмета;
- задания должны представлять собой различные типы самостоятельных работ;
- каждое последующее задание взаимосвязано с предыдущим заданием;
- задания должны способствовать формированию глубоких, прочных знаний, профессиональных умений и навыков;
- задания должны быть максимально приближены к будущей специальности студентов;
- задания должны давать возможность студентам проявить свои способности и развивать их [5].

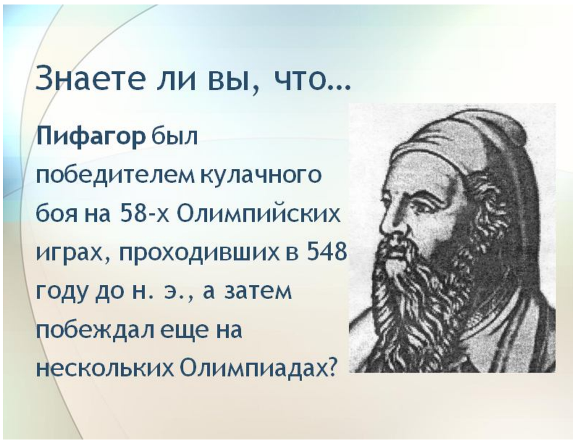
В качестве примера таких заданий рассмотрим следующие творческие задания.

Задание 1. Провести анализ использования историко-математического материала в одном из школьных учебников и результаты оформить в виде методических рекомендаций для учителей по использованию данного школьного учебника.

Задание 2. Изучить содержание одного/нескольких школьных учебников и выяснить, какая информация о великих математиках в них присутствует и в каком виде. Разработать цифровой образовательный ресурс (ЦОР) по персоналиям.

Задание 3. Подобрать (желательно первоисточник) и перевести на современный язык исторические задачи (одну или несколько) по любой теме школьного курса математики. Продумать возможные сферы использования задач в учебной или внеурочной деятельности.

Задание 4. Подобрать задачи, которые можно перевести с алгебраического языка на геометрический и наоборот.



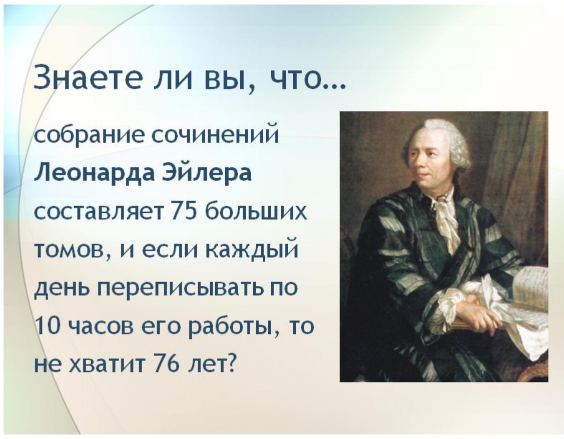


Рис. 1. Слайды из ЦОР «Занимательные факты и жизни знаменитых людей»

Задание 5. Ознакомьтесь с подборкой «Занимательные факты из жизни знаменитых людей», представленных в одноименном ЦОР (рис.1). Дополните подборку и составьте мини-тест по представленным в ЦОР фактам.

Эффективность развития у будущего учителя математики творческих способностей, формирования у него профессиональных знаний, умений и компетенций в значительной степени зависит от результативности поиска новых форм и средств обучения. При выполнении творческих заданий по курсу «История математики» происходит активизация познавательных способностей и творческих сил будущих учителей математики, их более глубокое проникновение в сущность изучаемых вопросов, реализуется большая самостоятельность студентов в ходе выполнения ими исследовательской деятельности, формируется новизна их суждений и выводов.

Литература

1. Гильмуллин М.Ф. История математики. Учебное пособие – Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2009.
2. Гильмуллин М.Ф. Новые понятия методики обучения истории математики // Современное математическое образование и проблемы истории и методологии математики: Международ.науч. конференция: 6-я Всероссийская школа по истории математики. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2006.
3. Дорофеев С.Н. Основы подготовки будущих учителей математики к творческой деятельности. Пенза, Инф.-изд. центр Пенз. гос. университета, 2002.
4. Кучугурова Н.Д. Самостоятельная работа как средство формирования личности будущего учителя математики. http://wap.pspu.ru/sci_conf_pech_kuchu.shtml
5. Трифонова В.А. (Казанская АВМ им. Н.Э. Баумана) Совершенствование уровня образования путем формирования исследовательских умений и навыков http://www.nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/pages/2004/s477.htm

В.Н. ПОЛЯКОВ, И.О. КОЛЕСНИЧЕНКО

О НЕКОТОРЫХ ДИОФАНТОВЫХ УРАВНЕНИЯХ

Мы рассмотрим уравнения

$$x^2 + x - 6y^2 = 0 \qquad \text{(A)}$$

$$ax^2 - my^2 = z^5 \qquad \text{(B)}$$

$$ax^2 - my^2 = z^7 \qquad \text{(C)}$$

Обратимся сначала к уравнению (A), очевидным решением которого является пара (2,1).

Теорема 1. Уравнение (A) имеет бесконечное множество решений в натуральных числах x и y.

Доказательство. Сначала заметим, что если (x,y)- решение уравнения (A), то пара (u,v), где

$$u = 5x + 12y + 2, \qquad v = 2x + 5y + 1,$$

тоже является решением уравнения (A), что легко проверить.

Предположим теперь, что (x,y) есть решение уравнения (A), причем $x > 2$ (тогда в силу уравнения (A) будет $y > 1$). Покажем, что тогда имеют место неравенства

$$5x - 12y + 2 > 0,\ 5y - 2x - 1 > 0,\ 4x + 2 - 12y < 0 \qquad (1)$$

Действительно, если бы было верным неравенство $12y \geq 5x + 2$ (противоположное доказываемому), то мы бы имели следующее неравенство $144\,y^2 \geq 25\,x^2 + 20x + 4$, но в силу нашего уравнения $144\,y^2 = 24(6y^2) = 24\,x^2 + 24x$ и, следовательно, было бы верным неравенство $24\,x^2 + 24x \geq 25\,x^2 + 20x + 4$ или $4x - 4 \geq x^2$ или $(x-2)^2 \leq 0$, а отсюда следовало бы, что x=2, а это противоречило бы нашему предположению, что x>2. Докажем теперь, что $5y - 2x - 1 > 0$ (т.е. $5y > 2x + 1$). Снова применим метод доказательства от противного.

Если бы было $5y \leq 2x + 1$, то было бы справедливо неравенство $25y^2 \leq 4x^2 + 4x + 1$,но в силу нашего уравнения $4x^2 + 4x = 24y^2$ и поэтому мы бы имели неравенство $25y^2 \leq 24y^2 + 1$ или $y^2 \leq 1$, а предполагалось, что $y > 1$. Таким образом, доказано и второе из неравенств (1). Убедимся, что справедливо третье неравенство, т.е. неравенство $4x + 2 - 12y < 0$.

Действительно, второе неравенство из (1) означает, что $2x + 1 < 5y$, но тогда $2(2x+1) = 4x + 2 < 10y < 12y$ (т.к. $y > 1$). Таким образом, доказано и третье из неравенств (1). Получили, что все три неравенства (1) верны (при условии, что (x,y) есть решение уравнения (A) в натуральных числах и, что $x > 2$) .

Положим теперь

$$\xi = 5x + 12y + 2 \qquad \eta = 5y - 2x - 2 \qquad (2)$$

На основании неравенств (1) заключаем, что ξ и η являются натуральными числами причем $\xi - x = 4x - 12y + 2 < 0$, т.е. $\xi < x$. При этом легко проверить, что есть пара (x,y) является решением уравнения (A), тогда и пара (ξ, η) тоже будет решением уравнения (A).

Далее положим

$$g(x,y) = (5x - 12y + 2,\ 5y - 2x - 1) \qquad (3)$$

т.е. каждой точке плоскости с координатами x, y поставим в соответствие точку той же плоскости с координатами $5x - 12y + 2$, $5y - 2x - 1$.

Итак, если (x, y) есть решение уравнения (A) в натуральных числах x, y, где x>2, то $(\xi, \eta)= g\ (x,y)$ также есть решение уравнения (A) в натуральных числах ξ, η, причем $\xi < x$. Если $\xi > 2$, то подобным же образом, исходя из решения (ξ, η), получим новое решение $(\xi_1, \eta_1) = g(g\ (x,y)) = g_2(x,y)$ в натуральных числах ξ_1, η_1 , где $\xi_1 < \xi$ и т.д. Введя обозначение $g_{k+1}\ (x,y) = g(g_k(x,y))$, мы получим последовательность решений $g(x,y)$, $g_2(x,y)$, $g_3(x,y)$,.. уравнения (A) во всё меньших натуральных числах. А так как последовательность натуральных чисел, убывающих и таких, что они больше 2, не может быть бесконечной, то при некотором номере n получим решение $(u,v) = g_n(x,y)$, в котором будет u = 2, т.е. дойдем до решения (u,v) = (2,1).

Итак, если (x,y) есть произвольное решение уравнения (A) в натуральных числах, где x > 2, то существует натуральное число n такое, что

$$g_n(x,y) = (2,1) \qquad (4)$$

Пусть $$f(x,y) = (5x\ +12y +2,\ \ 2x +5y +1) \qquad (5)$$

Легко проверяется, что

$$f(g(x,y))=(5(5x\text{-}12y +2) + 12(5y -2x -1)+2{,}2(5x -12y + 2) + 5(5y -2x -1) + 1) = (x,y),$$

откуда по методу математической индукции находим, что

$$f_n(g_n(x,y)) = (x,y)\ (n = 1,2,\ldots)$$

Следовательно, на основании (4), получаем равенство $(x,y) = f_n(2,1)$.

С другой стороны, сели принять

$$u = 5x +12y +2, \quad v = 2x +5y +1,$$

то, как мы уже видели, $u^2 + u -6v^2 = x^2 + x - 6y^2$, откуда следует, что если (x,y)- решение уравнения (A) в натуральных числах, то (u,v) = f(x,y) также является решением уравнения (A) в натуральных числах, соответственно больших, чем x и y, что следует из (5).

Учитывая полученные ранее результаты, заключаем, что все решения уравнения (1) в натуральных числах x, y и только такие решения уравнения (1) содержатся в бесконечной последовательности (2,1), f(2,1), ff(2,1), fff(2,1),…

Пусть $x_1 = 2$, $y_1 = 1$, $(x_n,y_n) = f_{n-1}\ (2,1)$ для n = 2,3,.., где $f_1(2,1) = f(2,1)$, $f_k(2,1) =$ ff..f(2,1)

$$(x_{n+1},\ y_{n+1}) = f\ (x_n,y_n) \text{ для } n = 1,2,\ldots$$

Согласно (5) имеем формулы

$$\left.\begin{aligned} x_{n+1} &= 5\ x_n + 12\ y_n + 2 \\ y_{n+1} &= 2\ x_n + 5\ y_n + 1 \end{aligned}\right\} \qquad (6)$$

Итак, доказано, что все решения уравнения (A) в натуральных числах содержатся в бесконечной последовательности (x_n,y_n) для n = 1,2,.., где $x_1 = 2$, $y_1= 1$ и где для всех n имеют место формулы (6).

Формулы (6) позволяют вычислять последовательно решения уравнения (A).

Рассмотрим теперь уравнения

$$ax^2 - my^2 = z^5 \qquad (B)$$

$$ax^2 - my^2 = z^7 \qquad (C)$$

и выведем формулы для компонент x, y, z решений этих уравнений.

Так как вывод формул для уравнения (С) проводится по аналогии с выводом их для уравнения (В), то мы рассмотрим подробно лишь случай уравнения (В).

Предполагая, что коэффициенты a и m суть числа натуральные, положим $A = \sqrt{a}$, $M = \sqrt{m}$ и для множителей $Ax \pm My$, на которые распадется левая часть уравнения (В), введем следующие представления:

$$Ax + My = (Au + Mv)^5 \tag{7}$$

$$Ax - My = (Au - Mv)^5 \tag{8}$$

Теорема 2. Для компонент x, y, z уравнения (В) справедливы формулы

$$\left.\begin{array}{l} x = a^2u^5 + 10amu^3v^2 + 5m^2uv^4 \\ y = 5a^2u^4v + 10amu^2v^3 + m^2uv^5 \\ z = av^2 - mv^2 \end{array}\right\} \tag{*}$$

Доказательство. Складывая (вычитая) отдельно левые и отдельно правые части выражений (7) и (8), выполняя операцию возведения в 5-ю степень, упрощая получившуюся сумму (разность) и сокращая обе части полученного выражения на 2A (на 2M), мы найдем формулу для x (для y). Если найденные выражения для x и для y подставить затем в уравнение (В), то после выполнения необходимых преобразований мы получим формулу для z.

Теорема 3. Для компонент решений уравнения (С) справедливы формулы

$$\left.\begin{array}{l} x = a^3u^7 + 21a^2mu^5v^2 + 35am^2u^3v^4 + 7m^3uv^6 \\ y = 7a^3u^6 v + 35a^2mu^4v^3 + 21am^2u^2v^5 + m^3v^7 \\ z = au^2 - mv^2 \end{array}\right\} \tag{**}$$

Доказательство проводится аналогично.

Примечание 1. В формулах (*) и (**) u и v- произвольные целые числа.

Примечание 2. При доказательстве теоремы 1 мы следовали рассуждениям В. Серпинского об уравнении $x^2 + x - 2y^2 = 0$ (в его книге «О решении уравнении в целых числах»), а при доказательстве теорем 2 и 3- рассуждениями Л. Эйлера об уравнении $ax^2 – my^2 = z^3$ (в его книге «Алгебра»).

Литература

1. Серпинский В. О решении уравнений в целых числах. – М. 1961.- 88 с.
2. Эйлер Л. Алгебра, – С.-П. 1768.

Г.В. КИОТИНА, С.В. ИЛЬИНСКАЯ

РАВНОДЕЛЯЩАЯ ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА В ГЕОМЕТРИИ ЛОБАЧЕВСКОГО

Известно, что медиана треугольника в евклидовой плоскости делит пополам не только сторону, но и его площадь. В плоскости Лобачевского, как доказано в [2], медиана делит треугольник на два неравновеликих треугольника, при этом большую площадь имеет тот треугольник, который содержит меньшую сторону.

Нами поставлена задача доказать в геометрии Лобачевского существование и выполнить построение отрезка, проходящего через вершину треугольника и делящего его площадь пополам. Такой отрезок мы назовем «равноделящей».

Предварительно докажем лемму, имеющую место как в евклидовой плоскости, так и в плоскости Лобачевского.

Лемма. В неравнобедренном треугольнике *ABC (CA > CB)*, медиана *CM* проходит внутри угла образованного большей стороной *CA* и биссектрисой *CP* угла треугольника *ABC*, биссектриса *CP* проходит внутри угла образованного медианой *CM* и высотой *CH*, при этом площади каждого из двух треугольников со стороной *AC* и биссектрисой *CP* или высотой *CH* больше половины площади треугольника *ABC*.

Доказательство. Возьмем на стороне *AC* точку A_1 такую, что $CA_1 = CB$ и построим биссектрису *CP*. Треугольник AC_1P равен треугольнику *BCP* (по двум сторонам и углу между ними).

Обозначая $\beta_1 = \angle CPB$, $\alpha_1 = \angle AA_1P$, α и β углы треугольника при вершинах *A* и *B*, получим следующие соотношения:

1) $\beta = \angle CA_1P > \alpha$ (так как $\angle CA_1P$ – внешний по отношению к треугольнику AA_1P),

2) $\alpha_1 > \alpha$ (так как $\beta + \alpha_1 = 180°$, а $\beta + \alpha < 180°$ (из треугольника *ABC*),

3) $\beta_1 = \angle CPA_1$.

Из условия $C - A_1 - A$ следует, что $S_{ACP} > S_{BCP}$, из соотношения (1) следует, что против большего угла лежит большая сторона. Учитывая это свойство треугольника из соотношения (2) получим, что $AP > A_1P = PB$, т.е. точка M принадлежит отрезку AP и имеет место $A - M - P$. Из соотношения (3) получим, что угол CPA – тупой, а значит угол β - острый, т.е. точки M и H лежат в разных полуплоскостях по отношению к прямой CP. Отсюда и следует, что имеет место $M - P - H$ и $S_{ACH} > S_{BCH}$.

Из доказанной леммы, с учетом полученных результатов в [2], следует, что если «равноделящая» существует, то она принадлежит углу, образованному медианой и биссектрисой.

Теорема 1. Внутри каждого угла любого треугольника в плоскости Лобачевского проходит «равноделящая» и при этом только одна.

Доказательство:

Если треугольник равнобедренный, то «равноделящая», проходящая через его вершину, совпадает с биссектрисой, медианой и высотой. Поэтому рассмотрим неравнобедренный треугольник ACB $(AC > CB)$. Разобьем точки отрезка AB на два класса следующим образом. К первому классу K_1 отнесем такие точки N, для которых $S_{ACN} < S_{NCB}$, а ко второму классу K_2 отнесем такие точки L, для которых $S_{ACL} \geq S_{LCB}$. Легко доказать, что при таком разбиении будут выполняться все условия принципа Дедекинда, так как $A \in K_1$, $B \in K_2$, точка $M \in K_1$, точка $P \in K_2$, где M и P принадлежат соответственно медиане и биссектрисе, проходящих через вершину C треугольника ACB.

Следовательно, на отрезке AB существует единственная точка M_0, такая что любая внутренняя точка отрезка AM_0 принадлежит классу K_1, а отрезка M_0B принадлежит классу K_2.

Из способа разбиения следует, что для точки M_0 выполняется условие $S_{ACM_0} = S_{M_0CB}$, т.е. M_0C – «равноделящая».

Единственность «равноделящей» следует из её определения.

Для построения «равноделящей» используем четырехугольник Саккери, которым называется такой простой четырехугольник $ABCD$, у которого две стороны AD и BC равны и перпендикулярны третей стороне AB. В евклидовой плоскости такой четырехугольник является прямоугольником. В плоскости Лобачевского не существует прямоугольника, поэтому сумма углов прилежащих к стороне CD меньше 180°. Стороны AD и BC называются боковыми сторонами четырехугольника Саккери, а стороны AB и CD его основаниями. Мы их будем называть соответственно основанием и вторым основанием. Известно, что углы при втором основании четырехугольника Саккери равны и, следовательно, острые, а прямая, проходящая через середины оснований является его осью симметрии.

Доказано, что с каждой стороной любого треугольника связан равновеликий с ним четырехугольник Саккери, для которого основание принадлежит средней линии треугольника, а второе основание совпадает с данной стороной треугольника. При этом сумма углов при втором основании равна сумме всех углов треугольника [3, с. 247].

Построенный таким образом четырехугольник Саккери назовем **сопутствующим** для данного треугольника и данной его стороны.

Теорема 2. Для любого треугольника можно построить «равноделящую» с помощью сопутствующего четырехугольника Саккери.

Доказательство. Применяя классическую схему решения задач на построение предположим, что построена равноделящая AP, проходящая через вершину A треугольника ABC. Тогда легко построить сопутствующий четырехугольник Саккери для треугольника APB, опуская из точек A и B перпендикуляры AR и BS на среднюю линию этого треугольника (рис.1). Пусть $\angle RAB = \delta$, тогда $180^\circ - 2\delta = S_{APB} = \frac{1}{2} S_{ABC}$.

Обратно, если известен угол δ, то можно построить два луча h и h_1, образующих с лучами AB и BA углы равные δ. Общий перпендикуляр b двух расходящихся прямых, содержащих лучи h и h_1 содержит среднюю линию треугольника APB, а значит и середину стороны BP точку M. Тогда точку P построим, как симметричную для точки B относительно точки M. Т.е. задача сводится к построению угла δ, который найдем из условия:

$$180^\circ - 2\delta = \frac{1}{2}(180^\circ - 2\delta_1), \qquad (1)$$

где δ_1 острый угол четырехугольника Саккери, сопутствующего треугольнику ABC.

Из (1) следует, что

$$\delta = 45^\circ + \frac{1}{2}\delta_1 < 90^\circ. \qquad (2)$$

Отсюда вытекает построение.

1. Опуская перпендикуляр из точки A на среднюю линию треугольника ABC, построим угол δ_1.

2. Строим угол δ по формуле (2) и откладываем его от лучей AB и BA, в ту полуплоскость от прямой AB, где лежит точка C. Получим два луча h и h_1, и две прямые a и a_1 их содержащие.

3. Строим общий перпендикуляр b для прямых a и a_1. Он существует для любых расходящихся прямых и является единственным [3, с. 92], [1, с. 232]

4. Строим точку $M = b \cap BC$.

5. Строим точку P симметричную для точки B относительно точки M. Из свойств сопутствующего четырехугольника Саккери следует, что AM - «равноделящая».

Все пункты 1-5 построения однозначно выполняются, но пункт (3) требует обоснования того факта, что прямые a и a_1 есть расходящиеся. Это следует из того, что $90^\circ > \delta > \delta_1$, так как $\frac{1}{2}\delta_1 < 45^\circ$, а так же из того, что равноделящая AP и сопутствующий четырехугольник Саккери для тр-ка APB существуют.

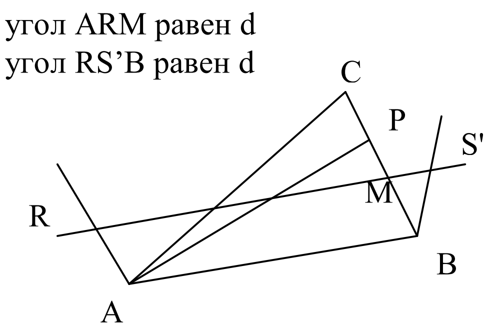


Рис. 1

Таким образом, в треугольнике плоскости Лобачевского через любую вершину проходят четыре замечательных отрезка: медиана, «равноделящая», биссектриса, высота и все они принадлежат той половине основания, которая содержит вершину большего угла.

Литература

1. Атанасян Л.С., Базылев В.Г. Геометрия ч. II – М.: Просвещение, 1987 – 352 с.
2. Киотина Г.В., Ильинская С.В. О медиане треугольника в плоскости Лобачевского // Учитель – ученик: проблемы, поиски, находки. Сб. научн. – метод. трудов: выпуск 8. – Саратов ИЦ: «Наука» 2010 - С. 5 – 7.
3. Трайнин Я.Л. Основания геометрии – М.: Учпедгиз, 1967. – 325 с.

В.Н. РЫЖОВ

ЧТО ДЕЛАЮТ С НАШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ?

На этот риторический вопрос большинство населения нашей страны знает ответ – уничтожают. И делают это под видом реформирования и модернизации. Последнее десятилетие нашу школу лихорадит непрекращающаяся череда реформ – вводят ЕГЭ, базисный учебный план, образовательные стандарты первого поколения, а теперь стандарты второго поколения. Конца этому не видно. Наше, когда-то лучшее в мире образование, что подтверждалось десятилетиями побед на международных олимпиадах по физике и математике, скатилось в конец первой сотни государств.

Что движет нашими отечественными реформаторами? Оставим в стороне версию о пятой колонне, внедренной в минобраз. Представляется всё более прозаичным. Министерство образования населяют чиновники чистой воды, а вокруг него падкие до сенсаций и диссертаций учёные от педагогики. В одних сидит зуд реформаторства, а в других чиновничье рвение показать свою нужность путем имитации деятельности. Есть и прямая коррупция – чиновники на вершине пирамиды власти увидели возможность под шумок реформы урвать свой куш от бюджета на образование. Например, тендер на написание образовательного стандарта по одной школьной дисциплине (это около 20 страниц текста) оценивается в миллион рублей.

В далёком 1955 году пошёл я в школу. С тех пор полвека с ней связан. Сколько помню, не проходило и пятилетки, как в школе не затевали очередную реформу. При советской власти реформа обычно начиналась с приходом нового генсека, а сейчас – с приходом нового президента. При царской власти тоже затевались образовательные реформы, только правили цари подольше генсеков и президентов, поэтому реформы были редкими. Напомним некоторые реформы, которые на памяти живущего поколения.

Сразу после революции большевики начали не реформировать, а ломать старую школу – отменили выставление отметок школьникам, ввели бригадно-лабораторную систему занятий, метод проектов, тесты. В вузах отменили вступительные экзамены. Следствием этих манипуляций стало резкое снижение качества знаний выпускников. Когда страна встала на путь индустриализации, то оказалось, что выпускники школ не могут учиться в вузах на инженерных специальностях – они не владели элементарной математикой, не понимали элементарных чертежей. Это вызвало серьёзную озабоченность в руководстве страны и в 1936 году знаменитым постановлением ЦК ВКП(б) «О педологических извращениях с системе Наркомпроса» все эти новации были объявлены вредными, а от системы тестирования не оставили камня на камне. Потребовали вернуться к старым испытанным методам обучения и программам. После это наступил 20-ти летний период относительной стабильности учебных программ и учебников, в частности по математике. Именно в этот период учились математике будущие создатели ракетно-ядерного щита нашей Родины, разработчики вычислительной техники, конструкторы космических кораблей.

Однако зуд реформаторства у чиновников от образования в условиях «оттепели» 1960-х годов воспрянул вновь, и они затеяли очередную реформу – отказались от 11-ти летки. Это привело к тому, что в июне 1966 года все школы страны одновременно «выдали на гора» двойной комплект выпускников десятых и одиннадцатых классов. А в августе двойной вал абитуриентов штурмовал приёмные комиссии вузов, количество мест в которых осталось прежним. Скольких достойных студентов недосчиталась страна и скольким была покалечена судьба известно лишь Господу.

Под предлогом обновления школьных программ передовыми достижениями науки поручили крупным учёным страны написать новые учебники. За математику взялся академик А.Н. Колмогоров. Но по своей большой занятости он поручил это дело двум своим молодым аспирантам. Они и решили построить школьный курс на основе новейших достижений математики. В это время на Западе популярны были французские Бурбаки, которые строили математику на теории множеств. А у нас шёл период сближения с Францией. Вот эту теорию множеств и навязали для изучения школьникам всей страны. В детские головёнки вдалбливали теорию множеств и нумерованные теоремы. Результатом стало резкое снижение математической подготовки и отвращение от математики детей. Как говорил В.Ф. Шаталов: «Если бы я был агентом ЦРУ и мне поручили бы написать такие учебники, которые начисто отбили бы у детей любовь к математике, то лучше Колмогорова я сделать бы это не смог». Из школы выкинули прекрасный учебник геометрии А.П. Киселёва и заменили учебником Колмогорова. Однако через несколько лет жесточайших дискуссий и острой критики он был вытеснен учебником Погорелова. Хотя сам А.В. Погорелов в своих выступлениях говорил, что следовало бы возвратиться к учебнику Киселёва. Но на это никак не могли пойти затевавшие реформу отдел науки и учебных заведений ЦК КПСС и Министерство просвещения СССР. За десятилетнее издевательство над миллионами учеников никто не ответил.

Чтобы похоронить в школе теорию множеств понадобились выступления общественности и ряда учёных. Слепой академик Л.С. Понтрягин увидел пагубность теории множеств для школы и ударил по ней статьёй в журнале «Коммунист». Теорию множеств из школы убрали, но следы её остались. А попытки Погорелова совместить в своём учебнике Киселёва, Колмогорова и самого себя привели к тому, что спасать школьную геометрию поручили Атанасяну, который среди своих «новшеств» возвратил в свой учебник теоремы из учебника Киселёва.

Вы думаете, что эта чехарда завершилась? В 1995 году издательский дом «Дрофа» разослал по стране бесплатно 80 000 экземпляров учебника А.П. Киселёва и сборника задач Н.А. Рыбкина, в назидание неугомонным авторам, так сказать.

Ещё пример, в 1943 году в разгар жестокой войны вдруг принимается решение о введении в стране раздельного обучения в школе мальчиков и девочек. Реформаторы раздельного обучения обещали обеспечить высокую военно-политическую подготовку мальчиков, привести к гармонии отношения между мальчиками и девочками, повысить семейное воспитание девочек. На эту реформу потребовалось более 30 млрд. рублей в ценах 1947 года. Ибо надо было создавать мужские и женские школы, открывать дополнительные классы. Что в итоге получилось – через 10 лет раздельное обучение похоронили, не оправдав ни одной из возложенных на него надежд.

Школа это такой консервативный механизм, который сопротивляется всяким новациям, особенно если они идут сверху. Вот пример из прошлого. В начале 1960-х готов у нас в стране появились шариковые ручки, которые очень быстро вытеснили обычные перьевые и даже наливные авторучки. Однако в школе их более десяти лет не допускали к использованию учениками. Какие только возражения не выдвигали учителя – они портят почерк у детей, они нивелируют эстетику письма, они противны духу славянской письменности. Ну и где теперь эти перьевые ручки? В музее современные дети смотрят на них с большим интересом!

Однако в те далёкие годы труд учителя был в почете и хорошо оплачивался. В школах были учителя-орденоносцы. Передо мной фотография 1951 года коллектива учителей школы № 8 города Аткарска, где я учился. На фото 27 учителей, из них 9 человек с наградами. На скромных пиджаках и кофточках я насчитал 11 орденов и медалей. А что в наше время? В этой же школе сейчас работает 28 учителей. Из них лишь директора Т.Н. Капралову несколько лет назад наградили. Вы думаете орденом? Никак нет – медалью к ордену «За заслуги перед Отечеством» 4-й степени. И это награда учителю, который в этой школе учился и уже более трети века в ней работает, из них четверть века директором!

Представьте себе сельскую учительницу, которая вынуждена для физического выживания держать дома почти натуральное хозяйство, доить корову. А ей ещё надо готовиться к урокам, проверять тетради, часто вести разные предметы. Когда ей переучиваться по новым учебникам, которые плодятся каждый год как грибы после дождя? В Федеральном перечне учебников на 2011-12 учебный год только по математике для основной школы (5-9 классы) имеется 53 позиции, а для 10 и 11 классов старшей школы их аж 39 штук! Под маркой плюрализма и свободы выбора наплодили множество учебников, благо бы, если они были бы нормального качества. Так нет, даже сам Президент вынужден критиковать существующие учебники для школ. В советской школе для учеников с 5 по 11 класс было лишь 10 учебников по математике.

Французы шутят, что проще перенести на новое место городское кладбище, чем провести реформу в народном образовании.

На вопрос, поставленный нашим великим земляком более века назад «Что делать?», есть ответ – сопротивляться!

Литература

1. Шаталов В.Ф. Сужение сознания. Педагогические раздумья. Донецк, 2010.-190 с.

СОДЕРЖАНИЕ