

Балашовский институт (филиал)
ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского»

**Актуальные проблемы
модернизации математического
и естественно-научного образования**

*Материалы Региональной
научно-методической конференции*

г. Балашов, 8 апреля 2010 г.

Балашов
2010

УДК 378
ББК 74.58
А43

Рецензенты:

*Кандидат технических наук, доцент Балашовского филиала
ГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»*

Т. А. Хвалько;

*Кандидат педагогических наук, доцент Балашовского института (филиала)
ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет
имени Н. Г. Чернышевского»*

И. В. Штых.

Редакционная коллегия:

А. В. Шатилова — кандидат педагогических наук, доцент;

М. А. Ляшко — кандидат физико-математических наук, доцент;

Г. Е. Костырев — кандидат физико-математических наук, доцент;

О. А. Фурлетова — кандидат педагогических наук, доцент (отв. секретарь);

О. В. Савилова — ассистент.

А43 Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования : матер. Регион. науч.-методич. конф., г. Балашов, 8 апреля 2010 г. — Балашов : Николаев, 2010. — 96 с.

ISBN 978-5-94035-404-8

В сборнике представлены материалы научных докладов, посвященные актуальным проблемам модернизации математического и естественно-научного образования в школе и в вузе.

Материалы сборника могут быть полезны широкому кругу научных работников, преподавателям высшей и средней школы, аспирантам и студентам.

УДК 378
ББК 74.58

ISBN 978-5-94035-404-8

© Коллектив авторов, 2010

С о д е р ж а н и е

Предисловие.....	5
------------------	---

Раздел I. Математическое образование

<i>Акользина Е. А.</i> Возможности использования интерактивной доски на уроках информатики в начальных классах	7
<i>Балабанова О. М., Рыжкова В.</i> Математические задачи со страниц газет	8
<i>Боброва Н. С., Хахулина И. А.</i> История родного города в математических задачах (65-летию Победы посвящается)	10
<i>Галаева Е. Г.</i> Использование современных образовательных ресурсов на уроках математики	13
<i>Горелова Ю. И., Фадеева И. А.</i> Использование геометрических преобразований при построении графиков функций	14
<i>Добрынина А. В.</i> Особенности изучения геометрического материала в начальных классах по программе «Школа России»	16
<i>Ерофеева А. О.</i> Компьютер как средство контроля на уроках математики	17
<i>Заярная О. В.</i> Применение интерактивной доски на уроках математики в начальной школе	19
<i>Зернов В. Н.</i> Обучение вычитанию многозначных чисел в начальной школе	20
<i>Зиновьев П. М., Зиновьева Т. Ф.</i> Роль задач, изучаемых в начальной школе, для математического образования школьников.....	22
<i>Кертанова В. В.</i> О роли элементов теории вероятности в математическом образовании.....	26
<i>Кобзева Т. П.</i> Геометрический материал в учебнике «Математика» (авторы В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева) УМК «Начальная школа XXI века».....	27
<i>Ляшко М. А., Ляшко С. А.</i> Неравенство с параметром: урок одной задачи	28
<i>Нархова С. Ю.</i> Роль уроков математики в развитии логического мышления младших школьников.....	33
<i>Непряхина Е. В.</i> Проблемы модернизации математического образования в средней школе	34
<i>Носова Е. П.</i> Использование мультимедийных пособий на уроках математики	36
<i>Павлова Е. Ю.</i> Повторяем стереометрию по готовым чертежам	38
<i>Рзянина В. В.</i> Формирование ключевых компетенций у учащихся через применение ИКТ на уроках математики.....	40
<i>Рыжкова О. Я.</i> Об одном из способов решения задачи части С Единого государственного экзамена	43
<i>Соловова Н. А.</i> Возможности использования информационных технологий в преподавании математики (из опыта работы)	45
<i>Толстолицких Н. П., Остроухова Н. А.</i> Дидактическая игра как метод активного обучения математике в начальной школе.....	46

Фомичева Е. А. Использование интерактивных тренажеров на уроках математики в начальной школе	48
Фурлетова О. А. Геометрическая составляющая ЕГЭ по математике	49
Цаплина Т. А. Планирование образовательных результатов с учетом формирования ключевых компетентностей учащихся.....	52
Шатилова А. В. Основные направления совершенствования методической подготовки учителя математики в условиях модернизации образования	54
Юрко О. А., Юрко О. А. Информационные технологии в преподавании математики	57

Раздел II. Естественно-научное образование

Бубнов А. А. Решение задачи теплопроводности средствами Matlab PDE Toolbox	59
Бубнов С. А. Метод конечных элементов в решении задач механики	61
Василенко Ю. В. Применение ИКТ на уроках физики	62
Давыдов Д. А. Об актуальности медиаобразования в вузе.....	65
Жукова Л. А., Решетникова В. Н., Ерофеев А. Н. О содержании учебной практики для учителей информатики	67
Костырев Г. Е. Информационные технологии в учебном процессе	68
Костырев Ю. Г. Информационные технологии как фактор повышения качества компетентностной подготовки специалистов	71
Кузнецов О. А. Моделирование производственной функции в MathCad.....	72
Лотарев А. В. Новые образовательные программы как путь модернизации дополнительного образования	75
Павлова О. С. Применение информационных технологий к коррекции несобственных задач линейного программирования	77
Парфенова А. В. Оценка результатов обучения по информатике.....	79
Пичугин В. В. Социальные сервисы Интернета в арсенале учителя.....	80
Савилова О. В. Решение логических задач на уроках информатики	82
Сорокин А. Н. Расчет коэффициента отражения измерительного резонатора.....	84
Сухорукова Е. В. «Кампус» как среда профессионального взаимодействия педагогов.....	86
Тараканов А. Ф. Численное дифференцирование — иллюзии и реальность	88
Тарасенко Е. Ю. Формирование ключевых компетенций учащихся на уроках физики через решение экспериментальных задач	89
Сведения об авторах	92

Предисловие

Современный этап развития средней и высшей школы характеризуется серьезными изменениями, которые затрагивают различные стороны ее деятельности. В Российской Федерации в течение нескольких лет успешно реализуется Приоритетный национальный проект «Образование», благодаря которому стала возможна поддержка лидеров в этой сфере — это и лучшие учителя, и лучшие учащиеся, и лучшие образовательные учреждения. Информатизация школ, пополнение и обновление материально-технической базы учебных заведений позволяет активно внедрять в практику обучения новые технологии. Введение предпрофильной подготовки и профильного обучения в средней школе требует от учителя переосмысления не только содержания обучения, но и комплекса методов, форм и средств, используемых в организации учебно-воспитательного процесса. Обучение математике, информатике, физике является важнейшей составляющей всего школьного образования. Но работа учителя направлена не только на усвоение школьниками знаний по своему предмету, но и на формирование человека, способного думать, чувствовать и действовать, то есть на развитие личности ученика.

Не менее важным в период модернизации образования является подготовка самого учителя-предметника. Совершенствование всей системы высшего педагогического профессионального образования должно быть ориентировано на выполнение основных требований к специалисту, выдвигаемых государством и обществом. Д. А. Медведев в Национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» указывает, что «...новая школа — это новые учителя, открытые ко всему новому, понимающие детскую психологию и особенности развития школьников, хорошо знающие свой предмет. Задача учителя — помочь ребятам найти себя в будущем, стать самостоятельными, творческими и уверенными в себе людьми. Чуткие, внимательные и восприимчивые к интересам школьников, открытые ко всему новому учителя — ключевая особен-

ность школы будущего». В связи с этим задача всех преподавателей вуза идти в ногу со временем, направлять свои усилия на формирование учителя именно новой школы.

В материалах региональной научно-методической конференции, представленных в этом сборнике, раскрываются различные аспекты теории и методики обучения математике, информатике и физике в средней школе, учреждениях среднего и высшего профессионального образования. Значительное место в статьях авторов уделяется использованию информационных технологий в образовательном процессе. Ряд докладов посвящен общим вопросам профессиональной подготовки будущего учителя математики, информатики и физики. Среди участников конференции — ведущие преподаватели физико-математического и других факультетов Балашовского института СГУ, а также коллеги из педагогических вузов г. Москвы, Саратова и Борисоглебска; учителя математики, информатики, физики средних школ Правобережья Саратовской области; аспиранты и студенты БИСГУ.

Оргкомитет выражает благодарность Управлению образования Балашовского муниципального района, Ассоциации учителей-победителей ПНП «Образование» Балашовского муниципального района за помощь в организации региональной научно-методической конференции «Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования».

Сборник адресован преподавателям вузов, учителям, аспирантам и студентам.

Оргкомитет.

Раздел I. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Е. А. Акользина

МОУ «СОШ р. п. Пинеровка»

Возможности использования интерактивной доски на уроках информатики в начальных классах

В нашу жизнь все чаще приходят новые технологии. И не всегда мы сразу рады встрече с ними. Сначала относимся настороженно. «Зачем это нужно? Ведь неплохо и без этого обходились?» Такое же отношение было и к интерактивной доске (ИД). Но, проведя несколько уроков с ее использованием, становится понятно, что она необходимый, незаменимый инструмент в руках учителя.

Применение ИД позволяет реализовать один из важнейших принципов обучения — наглядность. Урок с использованием ИД мало чем отличается от обычного урока, так как его структура не меняется. ИД для достижения определенных целей можно использовать на любом этапе урока:

1. Проверка домашнего задания.

Заранее подобранный набор слайдов, иллюстрирующих домашнее задание, а также использование учениками электронных маркеров и других средств ИД показывают, как они выполняли домашнюю работу. Большим плюсом является экономия времени, возможность самопроверки.

2. Объяснение нового материала.

При демонстрации нового материала имеется возможность использовать большой диапазон средств визуализации (схемы, таблицы, карты, диаграммы, фотоматериалы и т. д.). Можно наносить записи и пометки на готовые изображения, передвигать объекты. Также ИД используется как обычная доска, но с возможностью сохранить результат.

3. Контроль знаний учащихся. ИД позволяет применять различные тестовые программы, в том числе самостоятельно составленные.

4. Компьютерный практикум.

Деятельность с ИД — само по себе уже практическое занятие. Работая с ней, дети учатся выполнять различные операции с объектами: копиро-

вание, сохранение, вставка объекта и т. д., что впоследствии облегчает обучение работе на компьютере.

Хочется отметить, что использование ИД повышает активность учащихся на уроке. Дети становятся более заинтересованными и внимательными. Информация преподносится понятно, наглядно, доступно, что помогает настроить учащихся на целенаправленную осмысленную работу.

Так каковы же преимущества работы с ИД?

Наглядность и образность при подаче материала. Возможность коллективной, групповой и самостоятельной работы. Динамичность и увлекательность занятий. Огромная экономия времени. Повышение мотивации учащихся. Возможность организации проверки знаний учащихся сразу во всем классе с установлением обратной связи. Повышение концентрации внимания, улучшение понимания и запоминания материала.

Но каковы бы ни были плюсы работы с ИД, она все равно остается инструментом. Учит не доска, а учитель.

О. М. Балабанова, В. Рыжкова
МОУ «Гимназия № 1 г. Балашова»

Математические задачи со страниц газет

Сегодня уже мало кого приходится убеждать в том, что решение задач — это вид учебной деятельности по математике, который обеспечивает и усвоение школьниками математического содержания, и формирование умений и навыков, и достижение развивающих целей образования. Эффективность учебной работы напрямую определяется тем, какие именно задачи предлагались учащимся, как велика была доля активности, самостоятельности учеников в процессе решения.

Но как добиться того, чтобы решение задач было ученикам в радость и доставляло удовольствие. Во многом это зависит от их сюжета. Чем он ближе к реальной жизни, тем интерес к задаче выше. В учебнике авторов Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон «Математика. 5 класс» можно встретить следующие задачи: «Тетради в клетку дороже тетрадей в линейку на 400 рублей. За 8 тетрадей в клетку надо заплатить на 1 600 рублей больше, чем за 10 тетрадей в линейку. Какова цена этих тетрадей?» или «Галстук в 2 раза дешевле рубашки, а рубашка в 8 раз дешевле костюма. Сколько стоит галстук, если костюм стоит 480 000 рублей?» Условия в приведенных задачах далеки от повседневной реальности. Поэтому более интересными для школьников являются математические задачи не из школьных задачник, а из реальной жизни. Такие задачи можно найти на страницах газет. Конечно, сам по себе газетный текст никакой задачи не содержит. Ее нужно «увидеть» и суметь сформулировать. Эти задачи бывают разными

по содержанию и способам решения. При их составлении используется газетная информация. Приводящиеся в ней числовые данные, как правило, бывают приближенными, поэтому и ответ в наших задачах тоже будет приближенным. Иногда журналисты искажают информацию в газетах. В этом можно убедиться, оценив правдоподобность полученного ответа на вопросы, возникающие при математической оценке той или иной проблемы. Поиск задач из газетных статей помогает формированию компетентности, конкурентоспособности и востребованности учащихся в жизни.

В гимназии № 1 под руководством автора учащиеся 7—8 классов занимаются научно-исследовательской работой по математике и выступают с сообщениями на гимназической ученической конференции «Знания, умения — будущее России (ЗУБР)». Эта работа пробуждает и развивает устойчивый интерес к математике, повышает математическую культуру учащихся. В этой статье приведены некоторые результаты работы ученицы 8 класса, связанные с поиском, формулировкой и решением математических задач со страниц газет. Мы постарались увидеть различные математические задачи на страницах газет «Комсомольская правда» (КП) и местной газеты «Балашовская правда» (БП).

Особое место занимают задачи на проценты. Без них не обойтись в повседневной жизни, но такие задачи решать часто боимся или совсем не умеем. Интересными могут быть задачи, решение которых позволяет ответить на важные для практики вопросы. Рассмотрим некоторые из них.

Задача № 1 (КП, 17 февраля 2010 г.)

После сильных и затяжных снегопадов зимой 2010 г., подобных которым не было более 20 лет, на улицах Саратова сейчас лежит 8 млн т снега. Коммунальщики смогли вывезти только 2 %. Сколько снега осталось на улицах Саратова?

Решение:

Сумели вывезти с улиц Саратова 2 % снега, а это $8 \cdot 0,02 = 0,16$ млн т или 160 000 т.

На улицах Саратова осталось $8\,000\,000 - 160\,000 = 7\,840\,000$ т снега.

Задача № 2 (еще одна о снежной проблеме) (КП, 12 февраля 2010 г.)

Снег с улиц Саратова вывозят на Затон. На бесплатном пляже высятся огромные кучи из грязного снега, соли и песка. За трое суток вывезли 2 616 кубометров снега — это приблизительно 327 полных КамАЗов. Каков объем кузова используемого автомобиля?

Решение:

Сейчас проблема с вывозом снега. А что будет с Волгой весной, когда гремячая смесь из снега и реагентов начнет таять, мало, кого волнует.

Объем снега, вмещаемого в 1 машину, составляет $2616 : 327 = 8 \text{ м}^3$.

Задача № 3 (БП, 4 марта 2010 г.)

Комитет по управлению муниципальным имуществом администрации Балашовского муниципального района предоставляет в аренду земельный участок общей площадью $1\,000\text{ м}^2$ для индивидуального жилищного строительства. Участок имеет прямоугольную форму. Каково должно быть соотношение между шириной и длиной участка, чтобы на строительство забора ушло наименьшее количество материала (учитывается длина забора)?

Решение:

Данная задача относится к группе задач на экстремумы, которые школьники научатся решать только в старших классах.

Пусть $x\text{ м}$ — длина участка, тогда $\frac{1000}{x}\text{ м}$ — ширина участка. Длина забора — это периметр прямоугольника $P = 2\left(x + \frac{1000}{x}\right)$. В дальнейшем покажем, что длина периметра будет наименьшей, если стороны прямоугольника равны. Поэтому участок должен быть квадратным.

Задача № 4 (БП, 18 февраля 2010 г.)

С 1 января 2010 г. в области вступила в действие программа «Школьное молоко». Ее инициатором стала партия «Единая Россия». Ежедневно 3 382 ученика 1—4 классов школ Балашовского муниципального района получают по 200 г молока, расфасованного в отдельную упаковку. Стоимость одной упаковки — 8 руб. 80 к. Сколько литров молока требуется ежедневно, какова его стоимость?

Решение:

В 1 упаковке содержится 200 г молока. 1 л — это 1 000 г, значит, в 1 л содержится — 5 упаковок молока. Из того, что в 1—4 классах учатся 3 382 школьника, ежедневно потребуется 676,4 л молока. Его стоимость составит 29 761,6 руб.

Н. С. Боброва, И. А. Хахулина
Балашовский институт СГУ

**История родного города в математических задачах
(65-летию Победы посвящается)**

Осталось несколько месяцев до того дня, когда все мировое человечество будет праздновать Великий Праздник — 65 лет со Дня Победы советского народа в Великой Отечественной войне. 9 мая навсегда остается нашей общей национальной радостью, праздником «со слезами на глазах».

Воспитание у школьников чувства гордости за свою Родину и свой народ, уважения к его великим свершениям и достойным страницам прошлого является одной из важнейших задач современной школы.

Свой вклад в формирование патриотизма у школьников должен и может внести учитель математики. Патриотическое воспитание на уроках математики можно эффективно осуществлять, используя в учебно-воспитательном процессе краеведческий материал, являющийся не только средством иллюстрации и конкретизации общеисторических событий и явлений, но и источником получения новых знаний, расширения кругозора учащихся.

Осуществляя воспитание патриотизма и гражданственности школьников, в содержание занятий по математике можно включать материал о различных исторических событиях и о персоналиях, которые сыграли в них важную роль. Целесообразно проводить эти уроки, применяя такие методы обучения, как школьная лекция, беседа, рассказ, учитывая возрастные особенности учащихся. Значительное место на уроках патриотической направленности занимают математические задачи, составленные на краеведческом материале. Метод упражнений на таких уроках является ведущим, но он обязательно должен сочетаться со словесными методами обучения. Эмоциональный рассказ учителя помогает настроить ученическую аудиторию на восприятие исторического материала, что способствует правильному пониманию происходящих ранее событий. Форма обучения на таких уроках, как правило, фронтальная. Это связано с тем, что все учащиеся должны быть объединены единой целью, одним видом деятельности. Однако при выполнении самостоятельных заданий к уроку можно применять и групповые, и индивидуальные формы обучения. В настоящее время в ходе проведения уроков широкое распространение получили и современные информационные технологии.

В 2009/2010 учебном году наше исследование было направлено на составление сборника математических задач для 5—6 классов на основе конкретного материала по истории г. Балашова и Балашовского района в годы Великой Отечественной войны (1941—1945 гг.).

Реализация проекта «История родного города в математических задачах (1941—1945 гг.)» и апробация данной работы показала, что целенаправленное использование таких задач на уроках математики способствует формированию чувства гордости и любви к малой Родине, позволяет заинтересовать школьников математикой через историю родного края, стимулировать их познавательную активность, а как следствие — повысить результативность учебной и внеурочной работы.

В результате выполнения проекта составлен сборник математических задач, в условия которых включены действительные исторические факты. Предлагаемые задания ориентированы на учащихся 5—6 классов при изучении темы «Действия с рациональными числами».

Внедрение разработанных материалов осуществлялось на уроках математики в 5—6 классах в МОУ «Гимназия им. Ю. А. Гарнаева» г. Балашова. Приведем примерный список задач, в которых представлен материал о вкладе балашовцев в дело разгрома фашистских захватчиков, разработанных для урока математики, проходивших под девизом «Все для фронта — все для Победы».

Задача № 1. Несмотря на трудности в ведении сельского хозяйства, когда все мужчины ушли на фронт, женщины и подростки выращивали хлеб и овощи, не покладая рук. 17 октября 1942 г. по городу проходил сбор продуктов в фонд помощи семьям фронтовиков. Используя данную информацию, заполним таблицу:

Продукты	Картофель	Помидоры	Тыква	Капуста	Морковь	Свекла
Кг			17 000			

- картофеля на 1 т 576 кг больше тыквы;
- капусты на 10 т 806 кг меньше картофеля;
- помидоров на 1 т 770 кг меньше капусты;
- моркови в 6 раз меньше помидоров;
- свеклы на 994 кг меньше моркови.

(Ответ: картофеля — 18 576 кг, помидоров — 6 000 кг, капусты — 7 770 кг, моркови — 1 000 кг, свеклы — 6 кг)

Учитывая даже современные нормы потребления картофеля — 1,2 кг на человека в неделю — высчитайте, какое количество человек можно было накормить собранным картофелем в течение недели? *(Ответ: 15 480 человек)*

Задача № 2: В 1943 г. учащиеся класса 6/4 Балашовской средней школы № 1 (т. е. вашей школы) на подарок для бойцов Красной Армии собрали 500 руб. Ученица Гусева М. внесла из своих сбережений — 120 руб., Тарасова А. — 70 руб., Кретова — 45 руб. Какой процент от общей суммы внесли ученицы? *(Ответ: 47 %)*

Задача № 3: Сколько молодых студентов фельдшерско-акушерской школы стали донорами, если известно, что 25 % из них медсестры, а это составляет 315 человек. *(Ответ: 1 260 человек)*

Задача № 4: Сколько килограммов крови было собрано студентами фельдшерско-акушерской школы, если 30 % от общего числа сдали по 450 г, а остальные сдавали по 400 г крови? *(Ответ: 522,9 кг)*

Задача № 5: Поддерживая почин передовых людей, дистанционники собрали и сдали в госбанк 147 500 руб. Коллектив первого околотка, где дорожным мастером работал Провоторов, а предместкома Кузнецов, внес 20 650 руб. Какой процент от общей суммы внес коллектив первого околотка? *(Ответ: 14 %)*

Составленные задачи на основе местного краеведческого материала, посвященные 65-летию Победы, могут быть использованы в деле патриотического воспитания подрастающего поколения в процессе обучения математике.

Е. Г. Галаева

МОУ «СОШ р. п. Пинеровка»

Использование современных образовательных ресурсов на уроках математики

Единственный путь, ведущий к знанию, — это деятельность.

Бернард Шоу.

Действительно, для того чтобы научить учащихся самостоятельно и творчески учиться, нужно включать их в специально организованную деятельность, сделать ее хозяевами.

Интерактивные технологии активно входят в нашу жизнь, помогают каждому человеку максимально раскрыть свой творческий потенциал, стать более успешным в учебе и работе, сделать мир вокруг себя ярче. Решая проблему информатизации школы нельзя забывать об основных инструментах работы преподавателя и ученика: доска, мел, ручка, тетрадь — сегодня эти традиционные инструменты предстают в новом исполнении как интерактивная доска¹.

Использование интерактивной доски позволяет учитывать возрастные и психологические особенности разных классов, создавать благоприятный психологический климат на уроке, сохранять интерес детей к предмету, поддерживать условия для самовыражения учащихся, тем самым способствовать повышению качества математических знаний. Интересно проходит устная работа в 5 классах с применением флеш-плеера интерактивной доски, возможности которой нами еще изучаются.

Способы использования возможностей интерактивной доски учителем математики разнообразны: проведение мультимедийных презентаций; проведение устного счета; заполнение пропусков в текстах, формулах, примерах при помощи цифровых чернил маркером; взаимодействие с объектами, двигая буквы, цифры; комбинирование кадров из готовой коллекции изображений (рисунки и схемы к задачам, таблицы, графики).

Для наглядности подачи нового материала и успешного усвоения новой информации использую на уроках медиапроектор и компьютер, которыми оснащен мой кабинет. Так, например, на уроках геометрии целесо-

¹ Пути повышения качества школьного математического образования: матер. IV Областной науч.-методич. конф.). Саратов: ГОУ ДПО «СарИПКиПРО», 2009. 84 с.

образно предварять формулирование темы урока и постановки его целей для учащихся подробным повторением, фронтальной устной работой. Это позволяет формировать у учащихся целостное понимание курса и в полной мере привлекать внутрипредметные связи. На этом этапе урока эффективно использую наглядность, готовые чертежи, которые с успехом можно демонстрировать посредством медиапроектора.

Если каждый учащийся на уроке занимается за отдельным компьютером, уместно применение электронных тестов, взятых из Центрального хранилища Федерального центра информационно-образовательных ресурсов нового поколения (ФЦИОР). Происходит открытая, объективная оценка знаний учащихся. Это очень важно для ребенка. Он видит, что отметка не зависит от желания учителя, а оцениваются его реальные знания и умения. Снимается страх получения оценки. Ребенок может посмотреть процент и качество своих знаний.

Применение ЭОР (электронные образовательные ресурсы) возможно на различных этапах урока: проверка домашнего задания, устная работа, лабораторная работа, объяснение нового материала, контроль знаний и компетенций. Однако следует помнить, что компьютер не заменяет учителя на уроке, а служит лишь вспомогательным средством. Тем не менее разумное применение ЭОР обеспечивает лучшее усвоение учебного материала на уроке. Использование ЭОР вместе с тем требует от педагога специальных знаний, квалификации, затрат дополнительного времени, что несомненно окупается повышением результативности труда.

Ю. И. Горелова, И. А. Фадеева
Балашовский институт СГУ

Использование геометрических преобразований при построении графиков функций

В условиях высокого уровня развития науки и техники особые требования предъявляются к подготовке учащихся в школе. В современном обществе без умения пользоваться компьютером, информационными технологиями становится не только сложно найти работу, но и ориентироваться в современном мире. Наиболее перспективными с точки зрения использования информационных технологий являются темы, связанные с динамическими процессами.

Понятие функции — одно из важнейших понятий математической науки и представляет большую ценность для школьного курса математики. Русский математик и педагог А. Я. Хинчин указывал, что понятие функциональной зависимости должно стать не только одним из важных в школьном курсе математики, но и основным стержнем, проходящим от элементарной арифметики до высших разделов алгебры, геометрии и три-

гонометрии, вокруг которых группируется все математическое представление.

Не менее важной темой школьного курса математики являются «Геометрические преобразования», которые служат связующим звеном между основными понятиями алгебры и геометрии. При этом данный материал широко используется при изучении функций и графиков, а именно: построение графиков функций осуществляется при помощи следующих геометрических преобразований:

- 1) осевой симметрии относительно координатных осей;
- 2) центральной симметрии относительно начала координат;
- 3) параллельного переноса (сдвига) вдоль координатных осей;
- 4) растяжения (или сжатия) по направлению координатных осей.

При изучении данных тем целесообразно использовать различные цифровые образовательные ресурсы (ЦОР). Их применение позволяет не только сократить время на освоение материала, повысить мотивацию приобретения новых знаний и умений, глубину и прочность, уровень развития учащихся, но и дает возможность в динамике продемонстрировать построение различных графиков функций.

Также ЦОР применяются при контроле знаний учащихся. В содержание вариантов могут входить различные задания.

Один тип заданий заключается в выборе учащимися преобразований, позволяющих из графика функции $y = f(x)$ получить график некоторой другой функции. Приведем примеры таких заданий.

№ 1. Как получается график функции $y = |x^2 - 4|$ из графика функции $y = x^2$? Укажите соответствующие геометрические преобразования.

№ 2. Как получается график функции $y = |-2 \cos(4|x|)|^2$ из графика функции $y = \cos x$? Укажите соответствующие геометрические преобразования.

№ 3. Как получается график функции $y = |tgx + 3|$ из графика функции $y = tgx$? Укажите соответствующие геометрические преобразования.

Задания второго типа направлены на формирование умений школьников строить графики функций, содержащих модуль, с использованием необходимых преобразований. К таким заданиям относятся, например, следующие упражнения:

№ 1. Дан график функции $y = \sin x$. Постройте график функции $y = 2|\sin(x)| + a$, проходящий через точку $(\pi; 3)$, и укажите соответствующее значение a .

№ 2. Дан график функции $y = \frac{3}{x}$. Постройте график функции

$y = \frac{-3}{|x+1|}$. Отметьте точки, принадлежащие построенному графику.

а) (2; -1); б) (3; 1); в) (0; -3); г) (1; -2).

№ 3. График функции отразили относительно оси OX , а полученный график растянули в 2 раза относительно оси OY . График какой функции получили в результате этих преобразований? Выберите правильный ответ.

1. $y = 2 \cos(x)$; 2. $y = \cos(2x)$; 3. $y = -2 \cos(x)$; 4. $y = -\cos(\frac{1}{2}x)$.

А. В. Добрынина

*МОШИ «Лицей-интернат г. Балашова
Саратовской области»*

Особенности изучения геометрического материала в начальных классах по программе «Школа России»

Геометрическая часть математики имеет широкие возможности для развития образного мышления учащихся.

Работа в геометрическом пространстве учит детей создавать и оперировать образами, в которых выделяют форму, взаимное расположение относительно друг друга, взаимоположение элементов, то есть учит мыслить пространственными образами.

Дети, придя в школу, уже имеют опыт геометрической деятельности. Этот опыт был связан с освоением детьми собственного тела как системы координат и оперированием объектами в пространстве. От привычных знакомых окружающих предметов ученики постепенно переходят к абстрактным геометрическим фигурам. От ориентации по «схеме тела» к ориентации относительно разных точек отсчета.

Приведу содержание курса геометрического материала в программе «Школа России» по классам. В 1 классе большая роль отводится работе с геометрическим материалом: учащиеся знакомятся со взаимным расположением предметов в пространстве и относительно друг друга, с понятиями «прямая линия», «кривая линия», «отрезок», «многоугольники», «прямоугольники». Учащимся прививается умение чертить простейшие геометрические фигуры. Во 2 классе дети изучают длину ломаной линии, используя знания об отрезке и прямой линии из первого класса. На этом этапе учащиеся изучают углы и их построение с помощью треугольника и циркуля. При изучении многоугольника используют знания об углах, учатся находить периметр многоугольника и прямоугольника, изучают

свойства прямоугольника. В 3 классе вводится понятие площади. Дети находят площади разных фигур при помощи палетки, а также учатся находить площадь и периметр прямоугольника и квадрата. В геометрический материал 3 класса входит также изучение окружности и круга, диаметра и радиуса круга. К концу 4 класса учащиеся уже решают задачи на узнавание геометрических фигур в составе более сложных, изображают знакомые фигуры на клетчатой и нелинованной бумаге с помощью линейки, чертежного треугольника и циркуля.

На мой взгляд, геометрический материал представлен в основном плоскостными фигурами, а это нарушает правильное восприятие, так как изучение геометрического материала должно вестись сверху вниз, то есть от пространственных геометрических тел к плоскостным, а не наоборот.

Поэтому наряду с учебником учителя, работающие по традиционной программе, используют пособия в виде тетрадей, содержанием которых является геометрический материал.

А. О. Ерофеева

Балашовский институт СГУ

Компьютер как средство контроля на уроках математики

Информатизация современного общества оказывает влияние на все сферы общественной жизни, в том числе и на образование. В настоящее время применение компьютера в школе очень разнообразно и не является редкостью.

На уроках математики компьютер может использоваться как средство, облегчающее вычислительную деятельность учащихся, помогающее визуализировать математическую информацию, как средство обучения и контроля знаний учащихся.

Роль компьютеров для контроля знаний учащихся в настоящее время не вызывает сомнений. Благодаря использованию компьютерных средств учитель тратит на проверку знаний меньше времени, что позволяет подробнее изучить ряд вопросов школьной программы.

В методической литературе выделены некоторые особенности компьютерной проверки знаний по сравнению с традиционной проверкой:

- имеется обратная связь и текущий контроль в ходе самой работы;
- появляется возможность индивидуализации обучения;
- создается комфортная среда обучения, позволяющая ученику самому определять темп контроля материала и сосредоточиться на содержательной стороне решаемых задач;
- проверка осуществляется быстро и позволяет оценивать большое количество учащихся одновременно [2].

Для организации контроля знаний учащихся на компьютере необходимо определить временные параметры работы на нем, подобрать содержание контрольных работ, соответствующее программное обеспечение и разработать методику проведения уроков контроля знаний.

Одним из направлений компьютеризации российской системы образования является постепенный переход от традиционных форм контроля и оценивания знаний к компьютерному тестированию. Как показывает школьная практика, такой вид работы на уроках математики развивает творческие, исследовательские способности учащихся, повышает их активность, способствует приобретению навыков самостоятельной деятельности, а также формированию интереса к предмету. Поэтому является актуальной практика разработки разнообразных программных средств для подготовки и организации тестирования с использованием компьютера. В связи с этим учителям в условиях современной школы необходимо уметь работать с программами для создания компьютерных тестов — тестовыми оболочками, такими как HyperTest, UniTest, Tester, MyTest, AnyTest, TestOnBest и др.

В настоящее время существуют различные многофункциональные программные пакеты, позволяющие не только проводить проверку уровня знаний учащихся, но и оценивать результаты тестирования, организовывать помощь школьникам, осуществляя функцию репетитора. Одним из таких программных пакетов является Scientific Work Place (SWP). Он позволяет:

- создавать, оформлять и печатать документы различных типов (раздаточный материал, задания контрольных работ, экзаменационные билеты и т. д.), употребляя при этом любые математические и научно-технические символы;

- решать задачи практически из всех разделов математических дисциплин, изучаемых в школах и других учебных заведениях;

- организовать и провести тестирование и проверку (оценивание) работ [1].

Таким образом, использование компьютера на уроках математики в качестве средства контроля позволяет интенсифицировать образовательный процесс, активизировать познавательную деятельность, повысить эффективность контроля знаний учащихся.

Литература

1. Давыдов Е. Г. Компьютерная проверка уровня знаний учащихся // Математика в школе. 2004. № 7. С. 57—62.

2. Скрыльникова Е. В. Компьютерные средства контроля знаний по математике в школе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Курс. гос. пед. ун-т. Курск, 2000. 36 с.

Применение интерактивной доски на уроках математики в начальной школе

Использование ИД позволяет осуществлять процесс обучения на качественно новом уровне. Восприятие учебного материала проходит более активно, повышается внимание, интерес к предмету, яркие моменты урока улучшают понимание и делают запоминание материала более прочным, есть возможность увидеть динамические процессы в укрупненном виде. Наглядный материал интерактивно управляется. Реально осуществляется возможность организации проектной работы по созданию ресурсов, т. к. у учащихся теперь большие возможности для творчества. Чередование различных видов деятельности помогает избежать утомляемости и однообразности в работе на уроке, стимулируется активность и инициативность обучающихся, которые не только принимают информацию, преподнесенную учителем, но и сами участвуют в ее создании. От желающих ответить нет отбоя. Каждому ребенку хочется выйти к доске, самому выполнить задание, и даже сложное становится игрой, забавой, а не нудным повторением.

Возможность сохранять, многократно использовать и варьировать разработанный материал является большим подспорьем в работе учителя: к любой «странице» урока можно вернуться при повторении, выяснении непонятого на следующих уроках, при работе с пропустившими занятие учениками.

Использовать доску нужно лишь тогда, когда эффективность и целесообразность такой работы очевидна и дает результат. Кроме того, не нужно забывать и про СанПиН.

На этапе устного счета детям можно предложить эстафету, где они, преодолевая этап за этапом, получают новые задания. Это может быть восстановление «проталинок», установление соответствия, нахождение нужного ответа, составление задачи по данному условию и т. д. Эти занимательные моменты вносят разнообразие в урок, активизируют внимание и настраивают детей на продолжение работы на уроке.

На этапе знакомства с новым материалом большое подспорье учителю оказывает коллекция галереи — предметные картинки, кубики, монетки, весы, гири, часы, сетки графиков и т. п. Использование интерактивной доски позволяет демонстрировать видеоматериалы по теме урока, что помогает легко объяснить, а учащимся усваивать математические понятия.

На этапе работы с геометрическим материалом неоценима возможность использования инструментов: угольник, циркуль, построение различных фигур с помощью кнопки «Геометрические фигуры». Возможность задавать нужный размер, вращать в любом направлении позволяет быстро и точно выполнять необходимые построения.

На этапе самостоятельной работы доска помогает экономить время для проверки. Дети работают, а ответы закрываются «шторкой» или появляются при переходе на другую страницу. Кроме того, дети могут сами продемонстрировать на доске ход своих действий и рассуждений.

Конечно, подготовка к уроку с применением ИД требует от учителя много сил, времени и знаний. Необходимо отобрать нужный материал в соответствии с требованиями темы и задач урока, уровнем подготовки класса, продумать формы работы и место использования ИД на уроке. Но все эти усилия оправдываются на уроке, когда в результате более ясной, эффективной и динамичной подачи материала развивается мотивация учащихся, предоставляется больше возможностей для участия в коллективной работе, развития личных и социальных навыков.

Литература

1. Информационные технологии на уроках в начальной школе / сост. О. В. Рябь-юкова. Волгоград: Учитель, 2008. 223 с.
2. URL: http://docs.google.com/View?id=dfcmh3cv_11c5wxchhs
3. URL: <http://festival.1september.ru/articles/501152/>

В. Н. Зернов

Балашовский институт СГУ

Обучение вычитанию многозначных чисел в начальной школе

При изучении вычитания многозначных чисел в начальной школе ученики сталкиваются с большими трудностями. Изучение идет поэтапно.

1. Сначала рассматриваются примеры, в которых вычитать приходится только в одном разряде. При записи в столбик цифры сверху больше цифр внизу.

2. Затем разбираются случаи, когда верхняя цифра меньше нижней и приходится занимать единицу в соседнем разряде.

3. И, наконец, те случаи, где занимать приходится через несколько разрядов влево.

Если числа длинные, то возможно использование всех трех алгоритмов вычитания. Навык формируется в течение длительного времени.

Эти способы вычитания не являются алгоритмами, так как не могут быть использованы для «любых» чисел.

Рассмотрим два числа \overline{abcd} и \overline{efgh} . Пусть первое из них больше второго и верны неравенства $c < g$ и $b > 0$. Чтобы выполнить вычитание в этом разряде добавляем 10 к верхней цифре. Тогда на следующем шаге «алгоритма вычитания» придется вычитать f из $(b - 1)$. Если $b = 0$, то такое вычитание становится невозможным для данного «алгоритма».

Рассмотрим разность $(b - 1) - f$. По ассоциативному закону она равносильна выражению $b - (f + 1)$. Следовательно, можно не занимать единицу в соседнем разряде уменьшаемого, а добавлять единицу в соседнем разряде вычитаемого.

Алгоритм принимает вид:

1. Записать уменьшаемое и вычитаемое друг под другом так, чтобы одноименные разряды чисел были в одном столбике.
2. Располагаемся в разряде единиц.
3. Если верхняя цифра меньше нижней, то добавляем к ней 10, а в вычитаемом прибавляем 1 в соседнем разряде (можно сложение отложить до следующего шага и отметить перенос точкой над цифрой соседнего разряда, но, как оказалось, это практически не нужно).
4. Вычитаем из верхнего значения нижнее.
5. Записываем результат.
6. Если соседний разряд слева не пустой, то переход на пункт 2.
7. Прочитать разность чисел.
8. Конец алгоритма.

Этот способ вычитания действительно является алгоритмом и дает верный результат для любых исходных чисел. Следовательно, учить придется только один способ вычитания. Сокращается время на изучение, исключаются ошибки, ускоряется выработка навыка вычитания многозначных чисел.

Как обосновать этот способ для учеников. Вариантов несколько:

1. Никак. Никто ведь не интересуется принципами работы телевизора, когда его смотрят.
2. Если $c < g$, добавим 10 к c , чтобы стало возможно вычитание. Однако для сохранения верности данных, 10 придется добавлять и к g . Вычитание опять стало невозможным. Значит «нижнюю» десятку перенесем в соседний разряд.
3. Добавим по единице в верхнем и нижнем числе в соседнем разряде, а затем, как обычно, будем там занимать единичку.

Порядок изучения целесообразно начинать с третьего случая, когда число содержит группу нулей в записи. Тогда добавление единиц в соседнем разряде проходит естественно (если в разряде ноль, то и занимать нечего). При переходе к числам, в которых нули в соседнем разряде слева отсутствуют, ничего в алгоритме изменять не придется. Он будет так же

работать. Это обоснование требуется в старших классах, в начальной школе достаточно рассказать последовательность действий.

Алгоритм проверялся как на хорошо успевающих учениках, так и на слабо успевающих и показал хорошие результаты.

П. М. Зиновьев, Т. Ф. Зиновьева
Педагогический институт СГУ

Роль задач, изучаемых в начальной школе, для математического образования школьников

В конкретные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования по математике входят умения выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, умения решать текстовые задачи. Таково одно из положений Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения, принятого в конце 2009 г. Текстовые задачи всегда были и будут в центре внимания педагогов, методистов, математиков. Именно умение решать задачи практической направленности отражает уровень математической подготовки школьников.

Роль задач в начальном курсе математики велика. Они выступают и как цель обучения (необходимо научить решать разнообразные текстовые задачи), и как способ математического (в частности) и интеллектуального (в целом) развития ребенка [1]. В начальной школе ведется большая работа по обучению школьников решению текстовых задач. Этому вопросу посвящены многочисленные исследования ученых, методистов, учителей-практиков. Четко прослеживаются два подхода к обучению решению задач. Один связан с решением задач разных видов, начиная с простых задач в одно действие и продвигаясь к более сложным — в несколько действий. При этом выделяются различные типы задач с целью прочного усвоения способов их решения. Второй подход связан с формированием общих умений решать задачи. Важно научить школьников выполнять семантический анализ текста, выявлять структуру задачи, устанавливать связь между условием и требованием, данными и искомыми. При этом подходе обучение решению задач является средством интеллектуального развития школьников. Заметим, что при решении задач разных типов также осуществляется анализ задачи, выделяются ее структурные компоненты, устанавливаются связи между группами задач, что также способствует умственному развитию учащихся.

Какой бы подход к обучению решению задач не использовался, цель одна — научить школьников решению текстовых задач, чтобы в дальнейшем они могли применять свои знания в практических ситуациях.

Подтверждением этого служит анализ задач, предлагаемых школьникам для решения на различных этапах обучения.

Для учащихся 4-х классов, обучающихся математике по программе авторского коллектива, возглавляемого М. И. Моро, предлагается задача: *«В ателье сшили 320 пальто за 8 дней, причем каждый день шили одинаковое количество пальто. За сколько дней сошьют 220 платьев, если ежедневно будут шить на 4 платья больше, чем пальто?»* [2]. В этой задаче просматриваются связи, основанные на прямо пропорциональной зависимости: общее количество пальто прямо пропорционально дневной выработке. Сначала нужно найти коэффициент пропорциональности — количество пальто, сшитых за один день ($320 : 8 = 40$). Далее перейдем ко второй ситуации, представленной в задаче: выпуску платьев. Их общее количество также прямо пропорционально дневной выработке, но с другим коэффициентом пропорциональности. Найдем его: $40 + 4 = 44$. Теперь можно ответить на главный вопрос задачи ($220 : 44 = 5$) и записать ответ: 5 дней. Как видим, задача решается в три действия. Для выбора каждого действия нужно хорошо представлять практическую ситуацию, видеть связи данных и искомого.

По окончании начальной школы проводится промежуточная аттестация учащихся по основным предметам, в том числе по математике, как правило, в форме выполнения тестовых заданий, среди которых обязательно есть несколько текстовых задач. Уровень сложности предлагаемых текстовых задач можно оценить из следующих примеров [3].

«В ящике помещается 8 кг клубники. Сколько нужно ящиков, чтобы разложить 104 кг клубники?» Это простая задача в одно действие.

«Из двух городов, расстояние между которыми 300 км, одновременно навстречу друг другу выехали автомобиль со скоростью 80 км/ч и велосипедист со скоростью 20 км/ч. Через сколько часов они встретятся?» Эта задача чуть сложнее предыдущей, хотя и решается в два действия. Сравнивая задачи, предложенные на итоговой аттестации, и задачи из итоговой контрольной работы, можно сделать вывод о том, что в контрольной работе задача была более сложной. Вместе с тем заключительная задача в тестовых заданиях представляет собой задачу повышенной трудности. Для справедливости заметим, что ее решение учеником только повышает его оценку, но не может снизить общий результат, если задача не решена.

Примеры задач повышенной трудности.

«Булочка и стакан молока вместе стоят 12 руб., а две булочки и стакан молока стоят 17 руб. Найди цену булочки и цену стакана молока».

«На экскурсию 123 школьника отправились на двух автобусах. Затем из одного автобуса вышли 8 человек. Трое из них сели в другой автобус,

а остальные поехали на машине. После этого в автобусах стало школьников поровну. Сколько пассажиров было в автобусах сначала?»

По окончании основной школы (9 класс) проводится государственная итоговая аттестация по математике в форме тестирования. Текстовых задач среди тестов мало, но они есть. *«Первое издание книги стоило 500 руб., а второе — на 40 % дешевле, чем первое, третье же — на 40 % дороже, чем второе. Сколько стоит третье издание книги?»* [4]. Задача вполне по силам выпускнику начальной школы, если он усвоил понятие процента и может провести логические рассуждения типа: «Один процент — это одна сотая часть числа. Одна сотая часть от 500 руб. составляет 5 руб., значит, 40 % составят 200 руб., и второе издание книги будет стоить 300 руб. Один процент от 300 руб. (одна сотая часть) составляет 3 руб., следовательно, 40 % составят 120 руб. Третье издание будет стоить 420 руб.». Конечно, при решении подобных задач могут встретиться действия не только с натуральными, но и с дробными или отрицательными числами, которые младшему школьнику неизвестны. Но принципы решения подобных задач в начальной школе заложены.

Наконец, в заданиях Единого государственного экзамена (ЕГЭ) текстовые задачи занимают особое место. Решение их свидетельствует об умении выпускника школы ориентироваться в жизненных ситуациях, выбирать рациональные и оптимальные способы решения, проводить прикидки и оценки. Текстовые задачи Единого государственного экзамена максимально приближены к практике. В них требуется ответить не только на вопрос «Сколько...», но часто выяснить «Хватит ли...», «Какой вариант является лучшим...» и т. д. По уровню сложности задания представляют собой задачу в два-три действия с дополнительным вопросом оценочного характера.

«Шариковая ручка стоит 7 руб. При покупке более 50 ручек на всю покупку начинает действовать скидка 20 %. Сколько рублей нужно заплатить при покупке 120 ручек?» Данное задание моделирует реальную жизненную ситуацию. Для решения задачи достаточно уметь выполнять арифметические действия, делать прикидку и оценку, знать, что процент — это сотая часть числа. Задачу может решить ученик 4 класса.

«В одном контейнере можно разместить 9 одинаковых коробок. Какое наименьшее число контейнеров потребуется для того, чтобы разместить 67 таких коробок?» В этой задаче нет даже процентов. Но некоторые учащиеся все же допускают ошибки. 67 делят на 9 с остатком и получают 7 целых и 4 в остатке. Ответ — 7 контейнеров — неверный, так как 4 коробки тоже надо уложить в контейнеры. Ошибка связана с формальным решением задачи, между тем, задача имеет явное практическое содержание и правильное решение требует представления конкретной жизненной ситуации.

Приведем еще один вид текстовых задач из Единого государственного экзамена, который полностью базируется на знаниях, полученных в начальной школе.

«Поставщик газа может заключить договор на транзит своего газа до клиента через любой из трех газопроводов: Северный, Центральный или Западный. Длина Северного газопровода равна 380 км, длина Центрального газопровода равна 400 км, а длина Западного газопровода равна 280 км. Транспортировка 1 000 м³ газа на 100 км по Северному газопроводу стоит 10 долларов, по Центральному газопроводу — 8,5 доллара, по Западному газопроводу — 11 долларов. Сколько долларов придется заплатить за самый выгодный транзит 1,5 млн кубометров газа?» [5].

«Строительная фирма планирует приобрести 72 кубометра пеноблоков у одного из трех поставщиков. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за м ³)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	2 850	4 900	
Б	3 100	4 600	При заказе на сумму более 150 000 руб. доставка бесплатно
В	2 900	4 800	При заказе на сумму более 200 000 руб. доставка бесплатно

В этих задачах проверяются вычислительные навыки, умение сравнивать многозначные числа, выбрать оптимальное решение. Задачи моделируют реальные жизненные ситуации.

Таким образом, умение решать текстовые задачи, которое закладывается в начальной школе, является востребованным на всех этапах обучения в школе и служит одним из показателей математической культуры не только школьника, но и взрослого человека.

Литература

1. Белошистая А. В. О смене методических акцентов при обучении решению задач в III классе // Начальная школа. 2009. № 9. С. 47.
2. Ордынкина И. С. Проверочные работы по русскому языку и математике за 2-е полугодие 2008/09 учебного года // Начальная школа. 2009. № 3. С. 52.
3. Илященко Л. А. Математика: итоговая аттестация за курс начальной школы: типовые тестовые задания. М.: Экзамен, 2010. 44 с.
4. Мирошин В. В. ГИА 2010. Алгебра. 9 класс. Государственная итоговая аттестация (в новой форме): типовые тестовые задания. М.: Экзамен, 2010. 78 с.
5. ЕГЭ 2010. Математика. Типовые тестовые задания / И. Р. Высоцкий [и др.]; под ред. А. Л. Семенова, И. В. Яценко. М.: Экзамен, 2010. 55 с.

О роли элементов теории вероятности в математическом образовании

Математику многие любят за ее вечные истины: дважды два — всегда четыре, через две точки можно провести прямую и только одну. Однако реальная жизнь не так проста и однозначна. Исходы многих явлений заранее предсказать невозможно, какой бы полной ни была информация. Нельзя, например, сказать наверняка, какой стороной упадет подброшенная вверх монета или когда выпадет первый снег. Такие непредсказуемые явления называются случайными.

Один случай тоже имеет свои законы, которые начинают проявляться при многократном повторении случайных явлений. Если подбросить монету 100 раз, то «орел» выпадет приблизительно в половине случаев. Считается, что «приблизительно», так как закон не утверждает, что число «орлов» будет в точности 50, он вообще ничего не утверждает наверняка, но дает определенную степень уверенности в том, что некоторое случайное событие произойдет.

Исследование вопросов обучения теории вероятностей ведет к исследованию глубинных вопросов обучения математике. Современная физика, химия, биология, демография, социология, лингвистика, философия, весь комплекс социально-экономических наук развиваются на вероятностно-статистической базе.

Один из важнейших аспектов модернизации математического образования состоит во включении в школьные программы элементов теории вероятностей и математической статистики. Это обусловлено ролью, которую играют вероятностно-статистические знания в общеобразовательной подготовке современного человека. Вероятность и статистика входят в математическую деятельность на всех ее уровнях. Освоение теории вероятностей — это освоение «первомеханизмов» математической деятельности, несущие эффективные и органичные средства развития умственных и, конечно, математических способностей учащихся.

Изучение элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей в школе стало обязательным после утверждения федерального компонента Государственного стандарта общего образования. На первый взгляд, особой проблемы здесь нет. Основные формулы этой теории просты, и школьники могут довольно быстро научиться решать задачи, используя эти формулы. Но опыт показывает, знание формул комбинаторики и классической вероятностной модели мало способствует развитию вероятностной интуиции. Поэтому необходимо не просто научить решать какие-то частные задачи, но выработать элементы вероятностно-статистического мышления. Разделы, предлагаемые Министерством образования

Российской Федерации, представляют собой некоторый минимум, доступный учащимся основной школы и достаточный для формирования у них первоначальных вероятностно-статистических представлений. Для внедрения указанного содержания в практику созданы реальные условия. Имеется учебно-методическое обеспечение, позволяющее включать элементы теории вероятностей и математической статистики в учебный процесс. Помимо этого есть публикации, раскрывающие методику преподавания теории вероятностей как по конкретным учебникам, так и в общем плане.

Современная теория вероятностей ушла от азартных игр так же далеко, как геометрия от задач землеустройства, но их реквизит по-прежнему остается наиболее простым и надежным источником случая. Поупражнявшись с рулеткой и кубиком, школьники учатся вычислять вероятность случайных событий в реальных жизненных ситуациях, что позволяет им оценивать свои шансы на успех, проверять гипотезы, принимать оптимальные решения не только в играх и лотереях.

Для нашего времени весьма актуален вопрос совершенствования методики изучения элементов теории вероятностей. Совершенно очевидно, что включение в школьную программу по математике элементов теории вероятностей будет способствовать осознанному восприятию известных законов и демонстрировать связь законов математики и различных наук, укрепляя тем самым межпредметные связи.

Т. П. Кобзева

*МОШИ «Лицей-интернат г. Балашова
Саратовской области»*

**Геометрический материал в учебнике «Математика»
(авторы В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева)
УМК «Начальная школа XXI века»**

В программе традиционной начальной школы геометрический материал является составной частью курса математики. К сожалению, изучается геометрический материал в основном на уровне знания — знакомства: никакие правила и определения не заучиваются, ученики практически различают геометрические фигуры, сравнивают их, изображают на бумаге, а многие геометрические понятия, такие как кривая линия, острый и тупой углы, виды треугольников и вовсе исключены из традиционных учебников.

Учителям, работающим по УМК «Начальная школа XXI века» под редакцией Н. Ф. Виноградовой, в этом плане повезло больше. В учебниках и тетрадях предостаточно материала из области геометрии, что позволяет расширить геометрические представления и знания учащихся, развивать их пространственное воображение, техническое и логическое мышление,

конструкторские умения. Учащиеся в процессе изучения накапливают запас геометрических представлений и понятий, знакомятся с некоторыми величинами (длиной, периметром, площадью), приобретают навыки работы с инструментами (линейкой, циркулем, угольником, транспортиром), усваивают геометрическую терминологию.

После введения одной из важнейших геометрических фигур — отрезка — предусмотрена серия заданий на конструирование из отрезков одинаковой и разной длины. Первые задания направлены на выявление равных и неравных отрезков, на умение расположить их в порядке увеличения или уменьшения. Далее отрезки используются для изготовления силуэтов различных объектов на плоскости. Дальнейшее знакомство с геометрическим материалом тесно связано с взаимным расположением прямых, лучей и отрезков, что приводит к знакомству с различными новыми геометрическими фигурами (углами, ломаными линиями, многоугольниками и т. д.).

Изложение геометрического материала проводится в наглядно-практическом плане. Задания располагаются в порядке усложнения и постепенного обогащения новыми элементами конструкторского характера.

Вначале наука геометрия служила только для практических целей (гео — земля, метрио — мерить). Вот и сегодня учимся на практике строить многоугольники с помощью угольника и линейки.

Одним из важных направлений изучения элементов геометрии в начальной школе, начиная с 1 класса, является работа с объемными телами, как в виде реальных предметов, так и в виде моделей пространственных фигур — цилиндра, конуса, шара, призмы, пирамиды. На протяжении всего обучения в начальной школе дети занимаются сравнением и выявлением свойств различных плоскостных и объемных геометрических фигур, связей между ними, их классификацией. Такой подход к изучению материала способствует сознательному овладению знаниями и продвижению детей в развитии.

М. А. Ляшко, С. А. Ляшко
Балашовский институт СГУ

Неравенство с параметром: урок одной задачи

Одна из важнейших функций учителя математики — подготовка к ЕГЭ. Наиболее значимым при этом является привитие школьникам навыков решения задач повышенной сложности, например, задач ЕГЭ группы С5. В подготовленной мотивированной аудитории (в профильном классе, на кружке) решению только одного неравенства с параметром

и модулями можно посвятить целый урок, рассматривая различные подходы к решению и варьируя данные задачи.

Рассмотрим, например, следующую задачу².

Найти все значения a , такие, что для любого x выполняется неравенство

$$|x+1| + 2|x+a| > 3-2x. \quad (1)$$

Предполагается, что школьники уже умеют строить графики суммы модулей и знают их особенности. Скорее всего, первым решением, которое школьники (студенты) могут предложить, будет следующее.

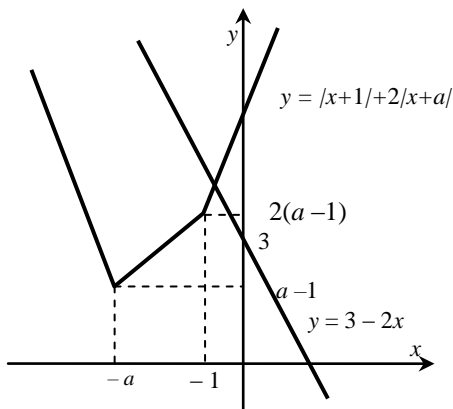


Рис. 1

«Изломы» графика левой части неравенства находятся в точках -1 и $-a$. Поэтому рассмотрим три случая расположения точки $-a$ относительно -1 .

1) $a > 1$ ($-a < -1$). Строим график правой части неравенства и, раскрывая модули на участках $(-\infty; -a]$, $[-a; -1]$, $[-1; +\infty)$, строим график левой части (рис. 1). По условию задачи, a должно быть таким, чтобы график левой части неравенства (1) находился над графиком правой части, т. е. точка с координатами $(-a; a-1)$ лежала выше прямой $y = 3-2x$:

$$a-1 > 3+2a, \quad a < -4,$$

что не может быть выполнено в данном случае ($a > 1$).

2) $a = 1$ ($-a = -1$). Требуемое неравенство не выполняется.

3) $a < 1$ ($-a > -1$). Неравенство (1) выполнено тогда и только тогда, когда точка с координатами $(-1; 2(1-a))$ лежит выше прямой $y = 3-2x$ (рис. 2):

$$2(1-a) > 3-2 \cdot (-1) = 5, \quad a < -1,5, \quad \text{что в пересечении с } a < 1 \text{ дает } a < -1,5.$$

Ответ: $a < -1,5$.

² Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2010: Математика / авт.-сост. И. Р. Высоцкий, Д. Д. Гущин, П. И. Захаров [и др.]; под ред. А. Л. Семенова, И. В. Ященко. М.: АСТ: Астрель, 2010. С. 40. (Федеральный институт педагогических измерений).

Если в классе не предлагают других решений, то полезно обсудить решение этой задачи тем же способом, но, рассматривая левые и правые части неравенств:

$$2|x+a| > 3 - 2x - |x+1|, \quad (2)$$

$$|x+1| + 2|x+a| + 2x > 3. \quad (3)$$

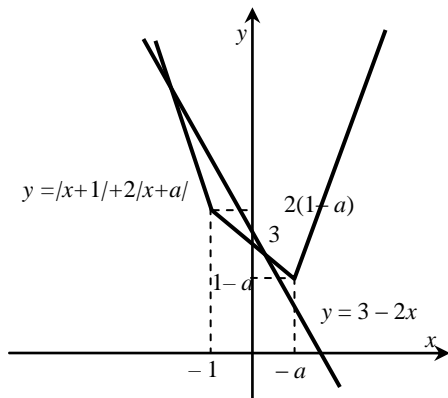


Рис. 2

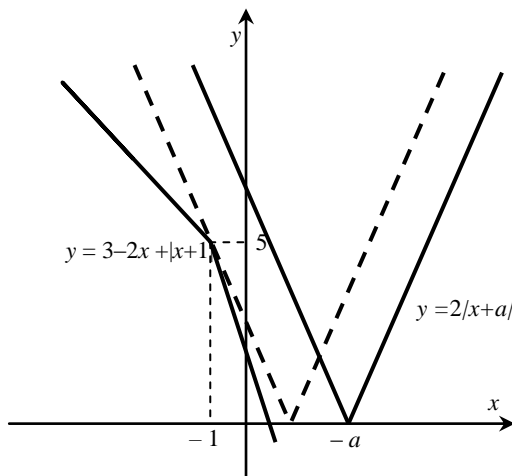


Рис. 3

В процессе решения выясняется, что при решении неравенства (2) не нужно выделять случаи взаимного расположения a и 1. При изменении a график $y = 2|x + a|$ перемещается в горизонтальном направлении (рис. 3), и неравенство (2) выполняется тогда и только тогда, когда точка $(-1; 5)$ лежит ниже прямой $y = -2x - 2a$:

$$\begin{aligned} 5 < -2(-1 + a) &= 2 - 2a, \\ a < -1,5. \end{aligned}$$

Рассмотрим теперь неравенство (3). Замечаем, что независимо от взаимного расположения a и 1 для достаточно больших x ($x > -1, x > -a$) в левой части неравенства все модули раскрываются со знаком «+» и получаем:

$$|x + 1| + 2|x + a| + 2x = x + 1 + 2x + 2a + 2x = 5x + 2a + 1.$$

Полученная в итоге функция $y = 5x + 2a + 1$ — возрастающая. Для достаточно больших по модулю отрицательных x ($x < -1, x < -a$) получаем:

$$|x + 1| + 2|x + a| + 2x = -x - 1 - 2x - 2a + 2x = -x - 2a - 1.$$

Функция $y = -x - 2a - 1$ — убывающая. Отсюда следует, что своего наименьшего значения левая часть неравенства (3) достигает либо в точке $x = -1$, либо в точке $x = -a$. Неравенство (3) выполняется для всех x тогда и только тогда, когда значения его левой части в этих точках больше 3:

$$\begin{cases} 2|-1 + a| - 2 > 3, \\ |-a + 1| - 2a > 3 \end{cases} \quad (4)$$

Решением первого неравенства является совокупность неравенств

$$\begin{cases} a > 3,5, \\ a < -1,5, \end{cases} \quad (5)$$

а второе неравенство решается графически (рис. 4):

$$a < -\frac{2}{3}, \quad (6)$$

Пересекая (5) и (6), получаем искомый ответ: $a < -1,5$.

В принципе, похожим образом можно решать неравенство и в исходном виде (1), заметив, что для достаточно больших x угловой коэффициент соответствующего участка графика левой части (1) равен 3, а для достаточно больших по модулю отрицательных x он равен -3 . Угловые коэффициенты остальных участков равны 1 или -1 . Так как угловой коэффициент правой части (1) равен -2 , то для выполнения условия задачи необ-

ходимо и достаточно, чтобы точки графика левой части (1) с абсциссами -1 и $-a$ лежали выше прямой $y = 3 - 2x$:

$$\begin{cases} 2|-1+a| > 3 - 2 \cdot (-1) = 5, \\ |-a+1| > 3 - 2 \cdot (-a), \end{cases}$$

что снова дает систему (4). Заметим, что предыдущее решение проще для понимания и короче.

Полезно выполнить следующие упражнения. Имея перед собой какое-либо из приведенных выше решений, решить устно ту же задачу при условии, что в ней:

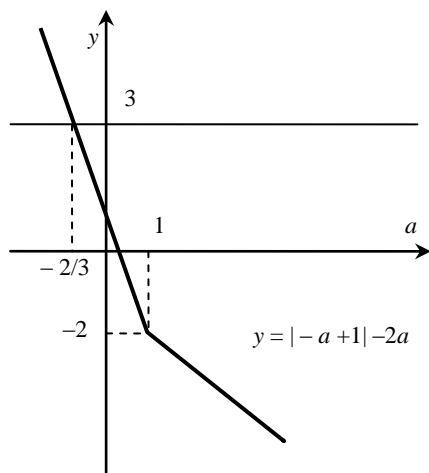


Рис. 4

- а) вместо знака $>$ стоит знак \geq ;
- б) вместо знака $>$ стоит знак $<$;
- в) вместо слов «для любого» написано «хотя бы для одного»;
- г) вместо знака $>$ стоит знак $<$ и вместо слов «для любого» написано «хотя бы для одного»;
- д) вместо a написано выражение $2a - 3$;
- е) вместо a написано выражение $5 - 4a$.

Роль уроков математики в развитии логического мышления младших школьников

Формирование логического мышления — важная составная часть педагогического процесса. К началу младшего школьного возраста психическое развитие ребенка достигает достаточно высокого уровня. Все психические процессы: восприятие, память, мышление, воображение, речь — уже прошли достаточно долгий путь развития. Помочь учащимся в полной мере проявить свои способности, развить инициативу, самостоятельность, творческий потенциал — одна из задач учителя. Успешная реализация этой задачи во многом зависит от сформированности у учащихся познавательных интересов [1, с. 16].

Математика дает реальные предпосылки для развития логического мышления. Именно на уроке математики ребенок учится анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, рассуждать, доказывать, опровергать. Почему?

Во-первых: здесь используется много абстрактного материала: натуральные объекты заменяются символами;

Во-вторых: дети при решении задач в проблемных ситуациях устанавливают причинно-следственные связи, без которых не придешь к правильному ответу, правильным выводам;

В-третьих: учащиеся самостоятельно находят закономерности, выводят свойства и законы.

В зависимости оттого, в какой степени мыслительный процесс опирается на восприятие, представление или понятие, различают три основных вида мышления:

1. Предметно-действенное (наглядно-действенное).
2. Наглядно-образное.
3. Абстрактное (словесно-логическое).

Развивать логическое мышление необходимо начать с простых упражнений, постепенно усложняя их. С этой целью подбираю серию упражнений с постепенным повышением уровня трудности.

В 1 классе предлагаю задания, направленные на развитие наблюдательности, которые тесно связаны с такими приемами логического мышления, как анализ, сравнение, синтез и обобщение.

Во 2 классе использую задания, в которых основание для классификации выбирают сами дети. Такие упражнения наиболее эффективны для

развития логического мышления. Учащиеся уже достаточно развиты для того, чтобы оперировать более абстрактными понятиями.

В 3 и 4 классах предлагаю различные задания для самостоятельного выявления закономерностей, зависимостей и формулировки обобщения. Размышления одного ученика способствуют развитию этого умения у других учащихся [2, с. 46].

Овладевая в процессе обучения такими мыслительными операциями, как анализ и синтез, абстрагирование, конкретизация, обобщение, учащиеся более глубоко осознают изучаемый материал, учатся обосновывать свои суждения. У них формируются умения и навыки самостоятельно решать поставленные задачи, сознательно пользоваться приобретенными знаниями. Уроки математики направлены на формирование умственных действий детей через развитие логического мышления. Дети учатся выявлять математические закономерности и отношения, делать выводы, выполнять посильные обобщения. В результате систематической работы по развитию логического мышления активизируется мыслительная деятельность учащихся младших классов.

Литература

1. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах. М.: Просвещение, 2001.
2. Талызина Н. Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников. М.: Просвещение, 1988.

Е. В. Непряхина
МОУ «Романовская СОШ»

Проблемы модернизации математического образования в средней школе

На современном этапе модернизации российского образования главная задача школы — обеспечение ученику качественного образования на основе его фундаментальности, которое было бы востребовано не только на рабочем месте, но и в личном плане, так как образование является своеобразным фундаментом, на нем строится вся дальнейшая судьба человека. Для этого необходимо создать условия для равного доступа в получении качественного образования каждым школьником в соответствии с его индивидуальными образовательными запросами и возможностями.

Национальная доктрина образования в РФ предполагает модернизацию традиционной школы, в частности, и математического образования. В сфере математического образования соседствуют два направления:

— прагматическое, нацеленное на потребности в применении математики в практической жизни;

— концептуальное, нацеленное на усиление роли математики в общем развитии человека.

Модернизация в математическом образовании ориентирует на приоритет концептуальных целей обучения; направлена на гуманитаризацию школьного курса математики, что подразумевает переориентацию с увеличения объема информации на формирование умений анализировать, продуцировать и использовать информацию. Математическое образование должно быть ориентировано не столько на собственно математическое образование, сколько на образование с помощью математики. Но модернизация математического образования не затрагивает предметного содержания обучения и программно-методического обеспечения, не предусматривает уменьшения объема изучаемого материала, не отказывается от формирования знаний, умений, навыков, предусмотренных Стандартом образования. Таким образом, возникает противоречие между неизменным временем, отводимым на изучение программного материала, большим объемом этого материала, представленным абстрактными, чисто математическими заданиями, и требованиями модернизации образования о формировании практических навыков, умения видеть математические закономерности в повседневной жизни. Кроме того, у детей не хватает жизненного опыта, нужного для решения некоторых математических задач. Эти противоречия приводят к тому, что учащиеся воспринимают математику как абстрактный, оторванный от жизни предмет.

Итак, между требованиями модернизации Концепции математического образования и имеющимся программно-методическим обеспечением можно выделить следующие противоречия:

— учащиеся воспринимают математику как абстрактную науку, не имеющую отношения к практической жизни;

— в учебниках не хватает задач, имеющих личную значимость для детей и опирающихся на их жизненный опыт;

— учащиеся не могут переносить учебный опыт одной дисциплины на другую, не умеют интегрировать знания и видеть науки в единстве.

Подтверждением вышеизложенного стал анализ выполнения выпускниками 9 классов экзаменационных работ за курс основной школы в независимой форме и результаты ЕГЭ 2009 г. Существенными недостатками математической подготовки школьников являются — неумение анализировать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей); неумение применять собственный опыт или знания из других областей в ситуациях, приближенных к реальной жизни; недостаточное развитие пространственных геометрических представлений.

В этих условиях учителю математики необходимо совершенствоваться, а может, и перестраивать свою методическую систему обучения школь-

ников. Отсутствие в методической системе обучения в целом направленности на формирование приемов учебной деятельности учащихся приводит ученика к неготовности к обучению, отсутствию самостоятельности, организационной и умственной беспомощности в учебной деятельности.

Литература

1. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года // приложение к приказу Мин-ва образов. от 11.02.2002 № 393. URL: http://www.edv.ru/db/mo/data/d_02/393.html

2. Бусев В. М. Школьная математика как культурно-историческая традиция // Математика в школе. № 4. 2009.

3. Шноль Д. Э. ЕГЭ по математике и реальный уровень математического образования современных школьников // Математика в школе. № 8. 2009.

Е. П. Носова

МОУ «СОШ р. п. Пинеровка»

Использование мультимедийных пособий на уроках математики

Одна из главных задач образования — это развитие творческих способностей ребенка. Развитие способностей ученика в начальной школе зависит от множества факторов, в том числе и оттого, насколько наглядным и удобным для его восприятия является учебный материал. У младшего школьника лучше развито непроизвольное внимание, которое становится особенно концентрированным, когда ему интересно, учебный материал отличается наглядностью, яркостью, вызывает положительные эмоции. Поэтому совершенно очевидна высокая эффективность использования в обучении медиауроков.

Подобные уроки помогают решить следующие **дидактические задачи**:

- 1) усвоить базовые знания по предмету;
- 2) систематизировать усвоенные знания;
- 3) сформировать навыки самоконтроля;
- 4) сформировать мотивацию к учению в целом и к определенному предмету в частности;
- 5) оказать учебно-методическую помощь учащимся в самостоятельной работе над учебным материалом.

При использовании на уроке мультимедийных технологий структура урока принципиально не изменяется. В нем по-прежнему сохраняются все основные этапы, изменятся, возможно, только их временные характеристики. Необходимо отметить, что этап мотивации в данном случае увеличивается и несет познавательную нагрузку. Это необходимое условие успешности обучения, так как без интереса к пополнению недостающих

знаний, без воображения и эмоций немислима творческая деятельность ученика.

Например, на уроках математики в начальной школе vj;uj организовать работу учащихся с использованием мультимедийных пособий:

1. «Детская энциклопедия Кирилла и Мефодия»

Содержит все области знаний, снабжена видео- и аудиофрагментами, анимациями и трехмерными моделями, а также обилием иллюстраций, которые можно использовать на уроках. Увлекательные интерактивные игры помогают развить логику и воображение, автоматизировать счет, помогают научиться решать задачи.

2. Серия «Домашний учитель»

Эта серия включает группу интерактивных тренажеров по математике для учеников 1—6 классов, позволяющих существенно облегчить ребенку изучение предмета.

По статистике, только 5 % людей — аудиалы, т. е. хорошо воспринимают информацию с помощью слуха. Поэтому многие дети испытывают трудности при решении математической задачи потому, что не видят перед глазами ее условия или не могут представить себе совокупность упомянутых в ней предметов. Помочь им в этом и предназначены тренажеры. Иллюстрирование каждой задачи обеспечивает ребенку комфортные условия для логических размышлений, позволяя сосредоточиться на закономерностях, связывающих перечисленные в задаче элементы.

Тренажеры по математике обеспечивают возможность тренировки ученика в решении всех типов задач и примеров, рассматриваемых в соответствующем классе, с предложением в каждом типе задач 3—5 вариантов постановки вопроса и неограниченного количества изменений численных значений используемых объектов. Кроме того, тренажеры снабжены иллюстративным материалом, что дает возможность объяснения ребенку разделов курса, напрямую не связанных с решением каких-либо примеров и задач (календарь, виды геометрических фигур, римские цифры и т. п.).

Кроме специализированных, выпускаются еще и универсальные тренажеры: для начальных классов и тренажер «Отличник», охватывающий базовый курс математики с 1 по 6 классы. Эти тренажеры имеют дополнительную функцию контроля знаний, позволяющую задавать ребенку выполнение самостоятельной работы по выбранной теме с выставлением оценки компьютером.

3. Программы из серии «Соображалкины», «Математика — на планете счетоводов», «Считай и побеждай», серия «Искатель-фантазер»

Эти программы научат складывать и вычитать, умножать и делить. Они развивают сообразительность, быструю реакцию, память, мышление. На

дисках собраны мозаики, лабиринты, головоломки и другие задания, которые научат думать, запоминать, анализировать.

Итак, использование компьютера в указанных направлениях оказалось успешным. Работа по ним доставляет удовольствие не только ученикам, но и учителю. Внедрение в процесс обучения младших школьников информационных технологий обеспечивает доступ к различным информационным ресурсам и способствует обогащению содержания обучения, придает ему логический и поисковый характер, а также решает проблемы поиска путей и средств активизации познавательного интереса учащихся, развития их творческих способностей, стимуляции умственной деятельности.

Литература

1. Бурлакова А. А. Компьютер на уроках в начальных классах // Начальная школа плюс До и После. 2007. № 7.
2. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств // Москва, НИИ школьных технологий. 2005. С. 54—112.
3. Суровцева И. В. Добываем знания с помощью компьютера // Начальная школа плюс До и После. 2007. № 7.

Е. Ю. Павлова

Балашовский институт СГУ

Повторяем стереометрию по готовым чертежам

Построение чертежей ко многим стереометрическим задачам отнимает у учащихся много времени. По этой причине некоторые учителя вообще не рассматривают такие задачи на уроках. Однако без систематической и целенаправленной работы над изображением фигур нельзя успешно развивать пространственное воображение учащихся. В решении этих вопросов важное место принадлежит задачам, решаемым по готовым стереометрическим чертежам, особенно в настоящее время, когда в материалы ЕГЭ по математике включено достаточное количество геометрических задач, в частности, по стереометрии.

Работа с готовыми чертежами экономит время. Учащиеся систематически обучаются чтению изображений пространственных фигур. Изображения, выполненные в соответствии со всеми правилами параллельного проектирования, являются образцами для подражания. Чертежи можно выполнить на плакатах, но современные технические средства позволяют представить их на экране компьютера или проектора, например, в виде компьютерной презентации.

Задачи по готовым чертежам можно использовать при изучении любого вопроса стереометрии, но особенно они эффективны при повторении больших разделов курса. По готовым изображениям пространственных

фигур можно предлагать устные упражнения, решать задачи на доказательство и вычисление, на обоснование выполненных построений или их проверку и т. д.

Автором составлена презентация, в которой на основе 12 чертежей разработаны 33 упражнения, предназначенные для повторения темы «Многогранники: виды, зависимость между их элементами, поверхности и объемы». На слайдах презентации размещаются изображения одного и того же прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ($AB = 2$, $BC = 4$, $AA_1 = 6$). Целесообразно отдельные элементы параллелепипеда изображать различными цветами. Предложенные упражнения имеют разную степень сложности и обычно выполняются без помощи моделей параллелепипеда. Однако если пространственное воображение учащихся развито недостаточно, при выполнении наиболее трудных упражнений следует привлекать наглядные пособия. Записи в тетрадях выполняются по усмотрению учителя.

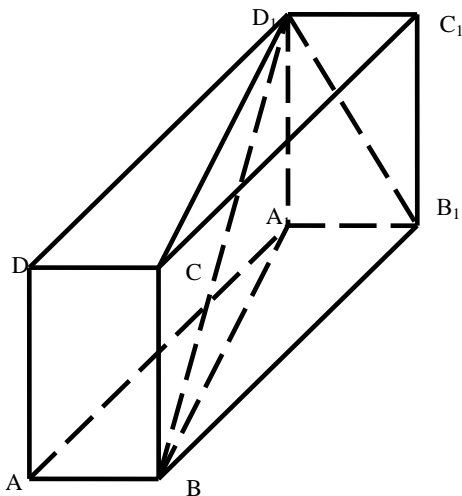


Рис. 1

Приведем примеры задач, составленных по представленным ниже чертежам (рис. 1 и 2):

1. Докажите, что плоскости ABB_1 и CBA взаимно перпендикулярны (рис. 1).
2. Вычислите тангенс угла между прямой BD_1 и плоскостью ABB_1 (рис. 1).
3. Изображен ли на рисунке угол, равный углу между прямыми BD_1 и C_1B_1 (рис. 1)?

4. Докажите, что угол D_1BB_1 больше угла A_1BB_1 (рис. 1).
5. Точка T — середина ребра A_1B_1 . Четырехугольник $CATQ$ — сечение параллелепипеда плоскостью CAT . Расскажите, как строили это сечение и какой фигурой оно является (рис. 2).
6. Верно ли, что прямые CQ и AT пересекаются и их общая точка принадлежит прямой BB_1 (рис. 2)?
7. Найдите объем фигуры $ABCTB_1Q$ (рис. 2).
8. Назовите фигуру, которая является ортогональной проекцией трапеции $CQTA$ на плоскость AA_1T (рис. 2).

Ценность предложенных в презентации упражнений заключается в том, что содержание каждого из них тесно связано с предыдущими, и получаемые при их решении результаты облегчают решение последующих; основные понятия и теоремы стереометрии учениками повторяются путем изучения конкретной геометрической фигуры.

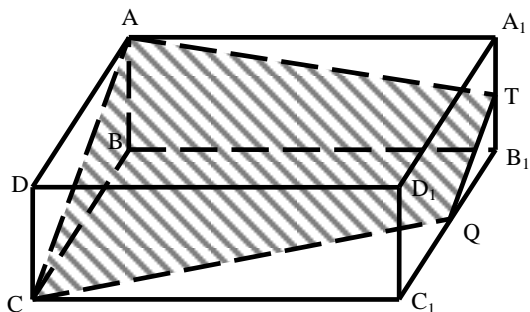


Рис. 2

В. В. Рзянина
 МОУ «СОШ № 9 г. Балашова»

Формирование ключевых компетенций у учащихся через применение ИКТ на уроках математики

Модернизация страны опирается на модернизацию образования, на его содержательное и структурное обновление. В последнее время основными приоритетами образовательной политики становятся:

- достижение социальной компетентности обучающихся;
- гарантия прав граждан на качественное образование;
- формирование ключевых (базовых) компетенций;
- обеспечение компьютерной грамотности.

Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования. Основной задачей обучения является формирование ключевых (базовых) компетенций, необходимых для практической деятельности каждого человека.

В процессе созданы условия для формирования следующих ключевых компетенций:

- коммуникативных — умение вступать в диалог с целью быть понятым;
- информационных — владение информационными технологиями;
- автономизационных — способность к самоопределению и самообразованию;
- нравственных — способность жить по общечеловеческим нравственным законам.

Они рассматриваются как готовность учащихся использовать усвоенные знания, умения, способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач. Приобретение этих компетенций базируется на опыте деятельности учащихся в конкретных ситуациях. Овладение ключевыми компетенциями позволяют человеку быть успешным и востребованным обществом.

Успешность школьника определяется не только и не столько его способностями, сколько желанием учиться, т. е. мотивацией. Познавательные мотивы в самом широком смысле — это желание ребенка освоить новые знания или способы получения новых знаний.

Поскольку наглядно-образные компоненты мышления играют исключительно важную роль в жизни человека, то использование их в изучении оказывается чрезвычайно эффективным. Компьютер может использоваться на всех этапах процесса обучения: для объяснения нового материала, закреплении, повторении, контроле, при этом для ученика он выполняет различные функции: учителя, рабочего инструмента, объекта обучения, сотрудничающего коллектива. Компьютер позволяет усилить мотивацию учения путем активного диалога ученика с компьютером, разнообразием и красочностью информации (текст + звук + видео + цвет), путем ориентации учения на успех (позволяет довести решение любой задачи, опираясь на необходимую помощь), используя игровой фон общения человека с машиной и что немаловажно — выдержкой, спокойствием и дружелюбностью машины по отношению к ученику.

На наш взгляд, педагогическую деятельность необходимо направить на формирование компетенций учащихся через ИКТ. Учитывая, что информационные технологии стали неотъемлемой частью общества и оказывают влияние на процессы обучения и систему образования в целом, в практической деятельности надо создать оптимальные условия учащим-

ся для развития их потенциальных возможностей, формирования самостоятельности, способности к самообразованию, самореализации через внедрение информационных технологий в процесс обучения. Использование их в образовательном процессе повышает наглядность обучения и мотивацию к нему. Это позволит реализовать цели и задачи по формированию ключевых компетенций учащихся.

Данные технологии способствуют:

- активизации познавательной деятельности учащихся;
- развитию вариативности мышления, математической логики;
- направленности мыслительной деятельности учащихся на поиск и исследование;
- созданию условий для доступности и наглядности изложения материала;
- повышению мотивации и активности обучающихся, вызываемой интерактивными свойствами компьютера;
- использованию диагностических и контролирующих материалов.

Для формирования информационной компетентности учащихся, т. е. умения получать информацию из различных источников, в том числе электронных, в процессе обучения используются презентации. Применение презентаций на уроке позволяет мне:

- более качественно реализовать принципы наглядности и доступности при обучении;
- создавать проблемные ситуации на уроке, что активизирует познавательную деятельность учащихся;
- эффективнее использовать время на уроке.

Информационные технологии повышают информативность урока, эффективность обучения, придают уроку динамизм и выразительность.

Итогом внедрения ИКТ в образовательный процесс является позитивная динамика изменения качества знаний и повышение познавательной активности учащихся.

Любые технологии — сами по себе еще не гарантия успеха. Учитывать необходимо культурную ситуацию в школе, личностные особенности учеников, скорость усвоения учебного материала, уровень владения компьютером.

Информационные образовательные технологии, на мой взгляд, действительно являются эффективными, способствуют реализации известных дидактических принципов организации учебного процесса, наполняют деятельность учителя принципиально новым содержанием, позволяя ему сосредоточиваться на своих главных — обучающей, воспитательной и развивающей — функциях. Отличаясь высокой степенью интерактивности,

информационные образовательные технологии способствуют созданию эффективной учебно-познавательной среды, т. е. среды, используемой для решения различных дидактических задач. Главной особенностью данной среды является то, что она пригодна как для коллективной, так и для индивидуальной форм обучения и самообучения.

О. Я. Рыжкова

Балашовский институт СГУ

Об одном из способов решения задачи части С Единого государственного экзамена

Прочное и осознанное овладение учащимися системой математических знаний и формирование допрофессиональных компетенций является основной целью профильного обучения математике в школе. Подготовка к ЕГЭ учащихся профильных классов должна обеспечить не только успешную итоговую аттестацию, но и сдачу экзамена на высоком уровне, достаточном для поступления в вузы, где математика является одним из вступительных испытаний.

Наиболее сложными для учащихся являются тестовые задания с развернутым ответом. Для их успешного выполнения необходимы не только базовые знания, но и умение применять их в нестандартной ситуации, находить оригинальные способы решения задач.

Рассмотрим решение одной из задач части С, для которой обычные стандартные методы являются непригодными.

Задача: Решить неравенство:

$$\left(-x^2 + x - \frac{5}{4}\right) \cdot \log_{\sqrt{3}}(2 + 2\cos^2 x - \cos 2x + 3\cos^2 \pi x) \geq -2.$$

Решение:

Преобразуем сомножители в левой части неравенства и оценим их. Выделив из первого сомножителя полный квадрат, получим:

$$-x^2 + x - \frac{5}{4} = -\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 1 \leq -1.$$

Второй сомножитель преобразуем с помощью формулы косинуса двойного угла:

$$\log_{\sqrt{3}}(2 + 2\cos^2 x - \cos 2x + 3\cos^2 \pi x) = \log_{\sqrt{3}}(3 + 3\cos^2 \pi x).$$

Поскольку $\cos^2 \pi x \geq 0$, то $\log_{\sqrt{3}}(3 + 3\cos^2 \pi x) \geq 2$.

Оценки, полученные для сомножителей, позволяют заключить, что для их произведения справедливо неравенство:

$$\left(-x^2 + x - \frac{5}{4}\right) \cdot \log_{\sqrt{3}}(2 + 2\cos^2 x - \cos 2x + 3\cos^2 \pi x) \leq -2.$$

Это означает, что данное в условии задачи нестрогое неравенство может быть истинным только в том случае, когда оно обращается в равенство, то есть когда выполнено:

$$\left(-x^2 + x - \frac{5}{4}\right) \cdot \log_{\sqrt{3}}(2 + 2\cos^2 x - \cos 2x + 3\cos^2 \pi x) = -2.$$

$$\text{или} \quad \left(-\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 1\right) \cdot \log_{\sqrt{3}}(3 + 3\cos^2 \pi x) = -2.$$

Пользуясь полученными выше оценками, заключаем, что это равенство равносильно системе двух равенств:

$$\begin{cases} -\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 1 = -1, \\ \log_{\sqrt{3}}(3 + 3\cos^2 \pi x) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2}, \\ 3 + 3\cos^2 \pi x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2}, \\ x = \frac{1}{2} + n, n \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

Система имеет единственное решение $x = \frac{1}{2}$ при $n = 0$.

На пробном итоговом экзамене по математике для выпускников средних школ в феврале 2010 г. предлагалась задача С3, которую можно также решать методом оценок.

С3. Решить неравенство:

$$5^{-|x-2|} \cdot \log_2(4x - x^2 - 2) \geq 1.$$

Выполнив оценки для сомножителей, заключаем, что для произведения справедливо равенство:

$$5^{-|x-2|} \cdot \log_2(4x - x^2 - 2) = 1.$$

Это равносильно системе двух неравенств:

$$\begin{cases} \log_2(4x - x^2 - 2) = 1, \\ 5^{-|x-2|} = 1, \end{cases} \text{ откуда } x = 2.$$

Возможности использования информационных технологий в преподавании математики (из опыта работы)

Современный учитель психологически и технически готов использовать информационные технологии в преподавании. Систематическое использование информационных технологий в учебном процессе в сочетании с традиционными методами обучения значительно повышает эффективность обучения.

Мультимедийные уроки помогают решить следующие дидактические задачи:

- усвоить базовые знания по предмету;
- систематизировать усвоенные знания;
- сформировать навыки самоконтроля;
- сформировать мотивацию к учению;
- оказать учебно-методическую помощь учащимся в самостоятельной работе над учебным материалом.

Многу используются готовые электронные учебники и обучающие программы: Математика 5—11 классы, учебное электронное издание; Практикум, образовательная коллекция: Алгебра 7—11, Геометрия 7 класс, Планиметрия 7—9; Математическая энциклопедия, электронное сопровождение курса; Алгебра, под редакцией А. Г. Мордковича. Сама составляю электронные приложения к уроку, к отдельным темам, модулям и т. п., в конструкторе тестов составляю тестовые задания по отдельным темам, модулям, а также привлекаю обучающихся, которые используют ИТ для составления презентаций, слайд-проектов.

Электронное учебное пособие активизирует учебно-познавательную деятельность и позволяет осуществлять дифференцированный подход к каждому ученику, что дает возможность самостоятельно без помощи учителя изучать предлагаемый материал, расширять свой кругозор.

Создать простые слайды для урока при наличии практики можно за час. Учитель освобождается от необходимости рисования какого-то чертежа непосредственно на уроке, что экономит время, и потом, чертеж на экране — совсем не то, что изображено в спешке мелом на доске. Это крупно, ровно, красочно. В процессе объяснения следует использовать анимационные слайды. Показать, выделить, на какие элементы или объекты следует обратить внимание, чтобы в определенное время появилась нужная информация. Можно наложить звук, например, для проведения математического диктанта, релаксации или других целей. При закреплении

нии знаний по пройденному курсу использую тестирующий документ, который можно создать в Microsoft Word с помощью гиперссылок. Более красочно он выглядит в Power Point. Результат теста виден сразу на демонстрационном экране, что всегда приводит в восторг учащихся, если их ответы совпадают с правильными ответами на экране. Презентация по теме урока в процессе объяснения нового материала позволяет учителю не делать записей на доске, значит остается больше времени на закрепление.

К числу преимуществ такой работы можно отнести следующие:

1. Постепенно складывается личная «медиаотека».
2. Пропустив урок, учащийся может получить материалы и наверстать упущенное.
3. Ученики приобретают жизненно-практические умения.
4. Учащиеся испытывают удовлетворение от результатов своего труда, которые могут использовать другие для изучения нового материала. Знания, добытые самостоятельно, наиболее прочны.
5. Демонстрация возможностей компьютера не только как средства для игры.
6. Экономия времени, необходимого для изучения конкретного материала, в среднем составляет 25—30 %, а приобретенные знания сохраняются в памяти значительно дольше.

Н. П. Толстоуцких, Н. А. Остроухова
Балашовский институт СГУ

Дидактическая игра как метод активного обучения математике в начальной школе

Проблема активности личности в обучении — одна из актуальных как в психологической, педагогической науке, так и в образовательной практике. Известно, до 70 % личностных качеств закладывается в начальной школе. Умение анализировать, сравнивать, выделять главное, решать проблему, способность к самосовершенствованию и умение дать адекватную самооценку, быть ответственным, самостоятельным, уметь творить и сотрудничать — вот с чем ребенку необходимо войти в этот мир. И задача учителя так построить процесс обучения, чтобы помочь раскрыться духовным силам ребенка.

Этому могут способствовать активные методы обучения, т. е. такие, при которых деятельность обучаемого носит продуктивный, творческий характер.

В настоящее время известно множество активных методов обучения (или иначе — методов активного обучения). Однако наиболее важным из них в начальной школе была и остается дидактическая игра, что обуслов-

лено как возрастными особенностями младшего школьника, так и особенностями дидактической игры как метода обучения.

Основным типом дидактических игр, используемых при начальных этапах, являются игры, формирующие устойчивый интерес к учению и снимающие напряженность, которое возникает в период адаптации ребенка к школьному режиму.

Игра ценна только в том случае, когда она содействует лучшему пониманию математической сущности вопроса, уточнению и формированию математических знаний учащихся. Дидактические игры и игровые упражнения стимулируют общение между учениками и преподавателем, отдельными учениками, поскольку в процессе проведения этих игр взаимоотношения между детьми начинают носить более непринужденный и эмоциональный характер.

В практике начальной школы имеется опыт использования игр на различных этапах урока:

— **получения новых знаний.** Например, при изучении раздела «Нумерация чисел первого десятка» используются прежде всего такие игры, с помощью которых дети осознают приемы образования каждого последующего и предыдущего числа. На этом этапе можно применить игру «Составим поезд»;

— **повторения и закрепления изученного материала.** Для закрепления устной нумерации в пределах 100 используется игра «Цепочка», при проведении которой дети каждого ряда (команды) на основе иллюстративного материала образуют числа в пределах 100, соревнуясь друг с другом;

— **обобщения и систематизации.** С целью обобщения знания чисел от 21 до 100 можно использовать игру «Освободи птичку». Птички находятся в клетке, и учитель предлагает детям выпустить их на волю. Но для этого нужно выполнить задание. Учащиеся берут птичку из клетки и с обратной стороны читают задание (например, посчитай десятками до 60, назови число, в котором 2 дес. и 6 ед. и т. п.). Если ученик правильно ответит на вопрос, то птичка летит (переставляется) на дерево, если нет, то возвращается обратно в клетку;

— **контроля.** Эстафеты, например, «Каждому по примеру»: количество примеров на доске соответствует числу участников команды. Участники команд по очереди подбегают к доске и решают по одному примеру (на выбор). Побеждает команда, которая быстро и без ошибок решит все примеры.

Таким образом, дидактическая игра, в отличие от традиционных методов обучения, дает, прежде всего, развивающий эффект. Происходит не только обучение, но оказывается воздействие в целом на личность участников, изменяются их установки. В результате участия в дидактических

играх отмечается общее повышение мотивации к изучению предмета, активация интереса к курсу, воображения, творческого поиска и т. п. С другой стороны, сам процесс усвоения знаний в игре носит естественный и произвольный характер, что особенно важно в обучении младших школьников математике.

Литература

1. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Высш. образование, 2004.
2. Седова Л. Н., Штых И. В. Теория обучения: пособие для сдачи экзамена М.: Высш. образование, 2000.
3. Ситаров В. А. Дидактика: учеб. пособие для студентов пед. вузов / под ред. В. А. Сластенина. М.: Академия, 2002.
4. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: учеб. для студ. высш. и сред. пед. учеб. завед. / С. А. Смирнов, И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов [и др.]; под ред. С. А. Смирнова. 4-е изд., испр. М.: Академия, 2000.

Е. А. Фомичева

*МОУ «Гимназия имени Героя
Советского Союза Ю. А. Гарнаева
г. Балашова Саратовской области»*

Использование интерактивных тренажеров на уроках математики в начальной школе

Развитие способностей ученика в начальной школе зависит от множества факторов, в том числе и оттого, насколько наглядным и удобным для его восприятия является учебный материал. Урок должен быть ярким, эффективным, эмоциональным, а главное — продуктивным. Только тогда знания, переданные детям, надолго запомнятся, станут прочной основой того фундамента, на который будет опираться все его дальнейшее образование. Помочь учителю в решении этой непростой задачи может сочетание традиционных методов обучения и современных информационных технологий. У младшего школьника лучше развито произвольное внимание, которое становится особенно концентрированным, когда ему интересно, учебный материал отличается наглядностью, яркостью, вызывает у ребят положительные эмоции. Поиск эффективных методик привел меня к использованию на уроках математики интерактивных тренажеров.

Формы и место использования тренажеров на уроке, конечно, зависят от содержания этого урока, цели, которую ставит учитель. Тем не менее можно выделить наиболее эффективные приемы:

— при проведении устного счета дает возможность оперативно предъявлять задания и корректировать результаты их выполнения;

— при изучении нового материала позволяет иллюстрировать разнообразными наглядными средствами;

— при проверке индивидуальных и фронтальных самостоятельных работ обеспечивает быстрый контроль результатов.

Я использую готовые тренажеры, сама составляю электронные приложения к уроку, к отдельным темам. Как правило, тренажер имеет два режима работы: режим обучения и режим контроля.

Режим обучения предназначен для использования учеником во время учебного процесса. Он выбирает тему, а тренажер генерирует задание. Каждое последующее задание по теме отличается от предыдущего параметрами, условием или формулировкой вопроса.

В режиме контроля формируется группа из нескольких заданий, решение которых позволяет объективно оценить знания ученика по выбранной теме (оценка выставляется компьютером).

Изменение размеров рабочего поля тренажера позволяет применять его как на обычном компьютере при индивидуальном обучении, так и в классе при использовании электронной интерактивной доски.

«Отличник» — интерактивный тренажер по математике — обеспечивает возможность тренировки ученика в решении всех типов задач и примеров в объеме первых шести классов школы с предложением в каждом типе задания 3—5 вариантов постановки вопроса и неограниченного количества изменений численных значений величин, фигурирующих в условиях. Уровни сложности заданий охватывают весь объем материала, предусмотренного школьной программой и обеспечивают эффективную тренировку учеников в решении задач, устным и письменном счете.

Таким образом, использование интерактивных тренажеров на уроке позволяет повысить качество обучения, сделать его динамичным, решать несколько задач — наглядность, доступность, индивидуальность, контроль, самостоятельность.

О. А. Фурлетова

Балашовский институт СГУ

Геометрическая составляющая ЕГЭ по математике

С 2009 г. Единый государственный экзамен по математике стал обязательным для всех выпускников. Однако демонстрационный вариант КИМ (контрольно-измерительные материалы) по математике Единого государственного экзамена на 2010 г. существенно отличается от вариантов, которые использовались в последние годы. Предлагаемый демонстрационный вариант не содержит задач группы А с выбором ответа из предложенных четырех вариантов. Экзаменационная работа состоит из двух частей. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом В1—В12, где в каждом задании нужно найти числовой результат и записать его в блан-

ке ответов. Часть 2 состоит из 6 заданий с развернутым ответом С1—С6. Традиционно задания второй части относятся к заданиям повышенного и высокого уровня сложности. Целесообразно ли это изменение, покажут результаты экзамена. А в настоящее время необходимо думать о том, как помочь учащимся и подготовить их к выполнению заданий итоговой аттестации.

ЕГЭ по математике за курс средней школы предполагает проверку у учащихся не только знаний по алгебре и началам анализа, но и по геометрии. Задания по геометрии, включенные в материалы ЕГЭ, являются обязательными для всех учащихся. Анализ материалов ЕГЭ по математике позволяет сделать вывод о том, что геометрические задания вызывают трудности при их выполнении. Это может быть вызвано рядом причин: большим объемом теоретического материала, малым количеством часов, отводимым на их изучение, растянутостью во времени и т. д.

Геометрическая составляющая ЕГЭ по математике представлена тремя геометрическими задачами группы В и двумя задачами в группе С (С4 — задача по планиметрии и С6 — по стереометрии). Для успешного выполнения этих заданий необходимы твердые знания основных геометрических фактов и некоторый опыт в решении геометрических задач.

Определенную помощь учителю в организации подготовки школьников к итоговой аттестации и их самостоятельной работе окажут материалы открытого банка заданий. Задачи открытого банка позволяют учащимся повторить школьный курс математики, найти пробелы в знаниях и устранить их до экзамена.

Проведем анализ геометрических заданий на основе контрольных измерительных материалов и задач открытого банка заданий. Решения заданий из первой части основаны, как правило, на применении какого-либо одного геометрического факта: свойства или признака, на умении выполнять дополнительные построения, позволяющие решать задачу. В геометрии, в отличие от алгебры, очень мало алгоритмов и почти каждая задача является нестандартной. Поэтому при обучении возрастает значение базовых задач, сообщающих полезные факты, либо иллюстрирующих метод или прием. Например, базовой задачей при выполнении задания В4 является нахождение гипотенузы по известным катетам. Также учащиеся должны уметь находить катет по известным гипотенузе и другому катету, знать свойство катета, лежащего против угла в 30° , основные отношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника, основное тригонометрическое тождество. В дальнейшем приводятся задачи на нахождение стороны или высоты равнобедренного треугольника или четырехугольника. Таким образом, повторяются знания свойств равнобедренного треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, трапеции.

При выполнении заданий группы В6 — «Задания на клетчатой бумаге», от учащихся требуется знание формул площадей фигур: треугольник, параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб, трапеция, окружность. Следует отметить, что в некоторых случаях вычисление площади можно свести к подсчету заштрихованных квадратов.

В первой части наряду с планиметрическими задачами для решения учащимся предложена задача по стереометрии В9. В материалах открытого банка заданий представлены задачи на комбинации геометрических тел (прямоугольного параллелепипеда и цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и сферы, цилиндра и правильной призмы, цилиндра и конуса). При решении задач требуются знания формул объема параллелепипеда, призмы, цилиндра, конуса, шара, а также формул площадей поверхностей прямоугольного параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.

Задания части С не приводятся в открытых банках заданий. Однако опубликованные в печати примеры заданий части С [1; 2] позволяют получить представление о примерной тематике и уровне сложности задач. Так, задания по стереометрии ориентируют учащихся на умение решать задачи, в которых требуется найти угол между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью в геометрической фигуре и др. Сложнее охарактеризовать содержание планиметрических задач, предлагаемых учащимся для ознакомления во второй части ЕГЭ. В некоторых задачах возможно два решения. В этом случае учащийся должен исследовать различные случаи, построить цепочку рассуждений, указать ссылки на используемые теоремы.

Традиционно считается, что задачи группы С нужны для приема абитуриентов в вузы. Выполнение геометрических задач является одним из показателей подготовленности учащихся к продолжению обучения. Задачи по геометрии требуют умения логически мыслить, представлять в уме различные конфигурации, развивают способности и дают базу для изучения других дисциплин на начальной стадии обучения в вузе, особенно техническом, архитектурном, строительном и др. Президент РФ Д. А. Медведев в своих выступлениях не раз указывал на то, что нашей стране нужны хорошо обученные рабочие, инженеры и ученые. Знания, полученные школьниками при изучении геометрии, помогут им в успешном овладении будущей профессией.

Литература

1. Единый государственный экзамен по математике 2010. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ. М.: Интеллект-Центр, 2010. 96 с.

2. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2010. Математика / авт.-сост. И. Р. Высоцкий, Д. Д. Гущин, П. И. Захаров [и др.]; под ред. А. Л. Семенова, И. В. Ященко. М.: АСТ; Астель, 2010. 93 с.

Планирование образовательных результатов с учетом формирования ключевых компетентностей учащихся

Главным недостатком построения традиционного урока была постановка целей образования в общей формулировке, не поддающихся диагностированию. Цели обучения не были конкретизированы (операционизированы).

Была поставлена задача — уйти от сложившейся системы, формулируя цели обучения в виде образовательных результатов, выраженных в действиях учащихся. Кроме формирования знаний, умений и навыков, стала выделять качественно иные результаты образования учащихся — компетентности.

Постановка конкретных целей требует подбора соответствующего содержания (набора разноуровневых упражнений, значимых для обучающихся), выбора форм проведения как самого урока в целом, так и его этапов. Важным моментом является разработка диагностического аппарата, дающего возможность в ходе урока увидеть результат (осуществить обратную связь).

Особое внимание уделяю рефлексии учащихся, одной из форм которой является синквейн.

Моделирование образовательных ситуаций, в которых учащиеся продемонстрируют требуемый способ деятельности, позволяет организовать процесс формирования ключевых компетентностей: информационной, коммуникативной и разрешения проблем (самоменеджмент).

В качестве примера приведу модель урока геометрии в 7 классе по теме «Окружность».

Тип урока: обобщения и систематизации знаний.

Методы обучения: элементы исследовательской деятельности, наглядный, словесный, практический (прием предметных действий через тактильные ощущения); словесная передача познавательной информации и ее слуховое восприятие; частично-поисковый.

Формы работы: индивидуальная, фронтальная, самостоятельная работа, работа в группе, тестовый контроль.

Метод учения: управление поисковой деятельностью учащихся.

Цели урока:

Обучающий аспект: обобщить и систематизировать теоретические и практические знания, умения и навыки по данной теме:

1. Повторить определения окружности, круга, центра, радиуса, диаметра круга и окружности, хорды и дуги окружности; способ сравнения отрезков одинаковой и разной длины.

2. Сформировать навык выделения в тексте главного и умение задавать вопросы по прочитанному материалу.

3. Вырабатывать умение анализировать и сравнивать.

Развивающий аспект:

1. Развитие практических умений — использование чертежных инструментов, построение окружности любого радиуса.

2. Развитие математической речи, наблюдательности, повышение внимания к изучаемому вопросу, самостоятельности в учебной деятельности, формирование навыков учебного труда.

3. Работа над математической терминологией (путем распознавания); развитие произвольной памяти (в учебной деятельности).

Воспитательный аспект: формировать умение работать в группе; приучать оказывать друг другу помощь, сопереживать, проявлять внимание, умение выслушивать других.

Место урока: данный материал изучался ранее, поэтому учащиеся уже знают все понятия. Необходимо все повторить, чтобы в дальнейшем научиться решать задачи на построение с применением циркуля и линейки.

Планируемые результаты:

1. Формулируют определения окружности, круга, центра, радиуса, диаметра круга и окружности, хорды и дуги окружности.

2. Пользуются чертежными инструментами, в частности, циркулем при построении окружности и ее элементов, находят центр, радиус, диаметр круга и окружности, узнают хорды и дуги окружности.

3. Понимают смысл всех терминов.

4. Применяют свойства радиуса и диаметра при решении задач.

5. Находят сходства и различия у круга и окружности и ее элементов.

6. Умеют оценить свою деятельность на уроке (составляют синквейн).

Оборудование: доска, мел, компьютер, экран, проектор, тетради, чертежные принадлежности.

Используемые ресурсы:

1. Атанасян, Л. С. Геометрия: учебник для 7—9 кл. общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. М. : Просвещение, 2005.

2. Атанасян, Л. С. Изучение геометрии в 7—9 классах : методич. рекомендации для учителя / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков [и др.]. М. : Просвещение, 2003.

3. Белицкая, О. В. Геометрия. 7 класс. Тесты : в 2 ч. / О. В. Белицкая. Саратов : Лицей, 2009.

**Основные направления совершенствования
методической подготовки учителя математики
в условиях модернизации образования**

Согласно Концепции модернизации российского образования главной ее задачей является обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Учитель всегда был и остается ключевой фигурой образовательного процесса. Подготовить учителя к работе в новых условиях, к работе на конечный результат — это одна из ведущих функций системы высшего педагогического образования. Д. Д. Мордухай-Болтовской на II Всероссийском съезде преподавателей математики в 1913—1914 гг., отмечая важность и сложность процесса подготовки и становления учителя, сказал: «Создать ученого (т. е. научить знанию и научной работе) намного легче, чем создать учителя (которого надо и научить учить других)»³.

На современном этапе развития профессиональной подготовки учителя повышение ее эффективности можно осуществить не только путем внедрения и освоения новых технологий обучения, но и путем сохранения и совершенствования тех традиций, которые были созданы за многовековую историю математического образования.

На физико-математическом факультете Балашовского института в соответствии с действующими стандартами высшего профессионального образования система методической подготовки будущего учителя реализуется по следующим направлениям:

1. Формирование методологических знаний и профессиональных умений в процессе изучения курса «Теория и методика обучения математике» и дисциплин предметной подготовки, а также учебных и педагогических практик.

В XX в. произошло изменение статуса методики обучения математике: от учения о приемах обучения математике и приложения к педагогике и психологии она становится самостоятельной научной областью. В начале прошлого века будущему учителю математики методика преподавания преподносилась в основном как свод указаний, которые он должен выполнять в своей профессиональной деятельности. В настоящее время, которое характеризуется многообразием школьных учебников и педаго-

³ Колягин Ю. М. Русская школа и математическое образование. Орел, 1996. С. 118—119 с.

гических технологий, в образовательную программу включаются вопросы методологии и теории обучения математики, создаются условия для развития способностей выпускника не только решать узкопрофессиональные задачи, но и на основе формируемых у студентов компетенций осуществляется их подготовка к творческому использованию имеющегося педагогического опыта, к созданию эффективных методик обучения, контроля, организации самостоятельной работы учащихся.

Также серьезное внимание уделяется формированию у студентов готовности к проведению внеурочной работы по математике в школе. На физмате стали традиционными «Недели математики», в структуру которых включаются различные математические соревнования, лектории, конкурсы математической печати и др. Эти мероприятия охватывают весь студенческий коллектив: как правило, старшекурсники выступают организаторами и ведущими, а студенты младших курсов — активными участниками. На занятиях учебных и лабораторных практикумов по ТиМОМ будущие учителя знакомятся с различными методиками, разрабатывают конспекты разных типов, изучают возможности применения информационных технологий в процессе обучения математике. Безусловно, важную роль в становлении будущего специалиста играют и школьные педагоги, которые в период практик передают свои знания и опыт нашим студентам.

2. Раскрытие актуальных направлений развития методической науки и актуальных проблем школьного математического образования через содержание спецкурсов и дисциплин национально-регионального компонента.

На физико-математическом факультете студентам предлагаются различные курсы по выбору. Например, основной целью курса «История развития отечественного математического образования» является исторический анализ методических идей и концепций на различных этапах. Уроки истории позволяют подготовить будущего учителя к анализу происходящих процессов, к прогнозированию результатов и коррекции своей деятельности.

В рамках курса «Актуальные проблемы ТиМОМ» на 4 курсе подробно рассматриваются такие вопросы, как организация работы учителя математики по подготовке школьников к Государственной итоговой аттестации в 9 классе, к Единому государственному экзамену в 11 классе; на занятиях со студентами 5 курса уточняется значение, место, содержание стохастической линии в школьном курсе и даются методические рекомендации по ее изучению.

3. Подготовка будущего учителя математики к разработке элективных курсов в составе предпрофильной подготовки и профильного обучения.

Со студентами 5 курса осуществляется работа в этом направлении. В рамках факультатива «Методика организации занятий элективных курсов в школе» рассматриваются вопросы, касающиеся истории внедрения в практику обучения математике факультативных и элективных курсов, их роль и место на современном этапе. Выпускники знакомятся с различными элективными курсами, рекомендованными для учащихся на этапе предпрофильной подготовки и профильного обучения. В качестве зачетного задания студенты разрабатывают программу одного из возможных элективных курсов по математике и конспекты двух занятий по данной тематике. Также необходимо отметить, что разработкой элективных курсов и методических рекомендаций по их проведению многие будущие учителя математики занимаются и при написании дипломных работ.

4. Внедрение в высшую школу новых информационных технологий и подготовка к их использованию в профессиональной деятельности будущих учителей математики.

С учетом требований времени информационные технологии активно применяются на занятиях по специальным и методическим дисциплинам преподавателями факультета. Это позволяет демонстрировать студентам положительные стороны новых методик. Также содержание дисциплины НРК «Избранные вопросы методики преподавания математики» ориентировано на освоение студентами программы «Intel: Обучение для будущего». Сотрудничество факультета с СарИПКРО позволяет нашим выпускникам получать сертификаты, подтверждающие успешное прохождение курса, что является важным результатом, способствующим повышению их конкурентоспособности.

5. Развитие исследовательских умений и навыков, творческих способностей будущих учителей.

Организация учебно- и научно-исследовательской работы студентов занимает важное место в системе подготовки будущего учителя математики. Вовлечение студентов в процесс выполнения творческих заданий, проектов, проведения исследований в рамках курсовых и дипломных работ, оказывает положительное влияние на формирование вышеуказанных умений. Наши студенты активно участвуют в олимпиадах различного уровня, конкурсах научных работ областного и всероссийского масштаба, имеют публикации в федеральных изданиях.

Подготовка современного учителя математики это очень ответственный процесс, требующий постоянного совершенствования и обновления. Д. А. Медведев в Национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» указывает, что «...новая школа — это новые учителя, открытые ко всему новому, понимающие детскую психологию и особенности развития школьников, хорошо знающие свой предмет. Задача учителя —

помочь ребятам найти себя в будущем, стать самостоятельными, творческими и уверенными в себе людьми. Чуткие, внимательные и восприимчивые к интересам школьников, открытые ко всему новому учителя — ключевая особенность школы будущего». Задача всех преподавателей факультета идти в ногу со временем, направлять свои усилия на формирование учителя именно новой школы.

О. А. Юрко, О. А. Юрко
МОУ «СОШ № 12 г. Балашова»

Информационные технологии в преподавании математики

Сложность условий, присущих современному обществу, масштабность и острота в нем социальных, культурных, экономических проблем обуславливают актуальность поиска оптимальных способов подготовки выпускников школ к жизни.

Выпускник современной школы должен уметь самостоятельно думать и решать разнообразные проблемы, обладать критическим и творческим мышлением, уметь работать в коллективе, обладать коммуникационными навыками, должен быть способен к самообразованию, то есть являться конкурентоспособным. Очевидно, что для этого сегодня уже недостаточно просто обновить содержание школьного образования, в том числе и математического, необходимо начать активное внедрение в учебно-воспитательный процесс новых педагогических технологий, в том числе информационно-коммуникационных, которые можно использовать на всех этапах учебного процесса: во время лекций, практических и лабораторных занятий, при самоподготовке и для контроля и самоконтроля степени усвоения учебного материала.

Применение компьютерных технологий позволяет видоизменить весь процесс преподавания, реализовывать модель личностно-ориентированного обучения, ведь учащийся становится активным участником образовательного процесса.

При использовании компьютера на уроке информация представляется не статичной картинкой, а в динамике. Современному ребенку намного интереснее воспринимать информацию именно в такой форме, а не с помощью устаревших схем и таблиц. Научные исследования подтверждают, что, действительно, одновременное включение в процесс обучения всех каналов восприятия повышает эффективность усвоения материала до 65—75 %.

Усиливается мотивация изучения математики за счет разнообразия и красочности информации. Повышается производительность обучения в результате одновременного включения всех органов чувств.

Во время урока можно использовать компьютер для активизации познавательной деятельности учащихся. В качестве одной из форм обучения, стимулирующих творческую деятельность, можно предложить создание одним учеником или группой мультимедийной презентации, сопровождающей изучение какой-либо темы курса.

Уже на сегодняшний день программное обеспечение учебных дисциплин очень разнообразно: электронные учебники, программы-тренажеры, словари, справочники, энциклопедии и др. С их помощью можно моделировать различные процессы и явления, демонстрация которых в условиях школьных лабораторий технически очень сложна либо просто невозможна (физика, химия и др.); расширить кругозор учащихся, получить дополнительный материал, выходящий за рамки учебника.

Таким образом, использование ИКТ позволяет:

- расширить возможности для самостоятельной творческой деятельности учащихся;
- формировать навыки самоконтроля и положительное отношение к предмету;
- развивать критичность мышления и познавательные способности учащихся;
- реализовывать интегрированное обучение предмету.

Но следует отметить, что использование ИКТ позволяет достичь высоких результатов только в комплексе с другими образовательными технологиями.

Литература

1. URL: <http://www.microsoft.com/Rus/Government/newsletters/issue3/01.msp>
2. URL: <http://sgpu2004.narod.ru/infotek/infotek2.htm>

РАЗДЕЛ II. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

А. А. Бубнов

Балашовский институт СГУ

Решение задачи теплопроводности средствами Matlab PDE Toolbox

Уравнение теплопроводности имеет следующий общий вид:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \operatorname{div}(A \cdot \operatorname{grad} T) + F. \quad (1)$$

Рассмотрим модельную задачу стационарной теплопроводности толстостенного трубопровода, который неравномерно прогрет по сечению и имеет два локальных прогрева. С позиции аналитических вычислений решение будет весьма затруднительным, поскольку отсутствует осесимметричность. Для данного случая уравнение (1) конкретизируется в следующем виде:

$$\Delta T = 0 \quad (2)$$

с граничными условиями:

$$T|_{r=R_1} = T_1, \quad T|_{r=R_2, \varphi \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)} = T_2, \quad T|_{r=R_2, \varphi \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)} = T_3, \quad T|_{r=R_2, \varphi \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)} = T_2, \\ T|_{r=R_2, \varphi \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)} = T_4. \quad (3)$$

Для решения задачи (2) — (3) воспользуемся инструментом Matlab PDE Toolbox, который позволяет решать двумерные задачи из многих областей математической физики и обладает хорошей визуализацией результатов. В основе PDE Toolbox лежит метод конечных элементов.

После построения моделируемой области, триангуляции, записи граничных условий и реализации вычислений получим результаты, представленные на рис. 1 и 2.

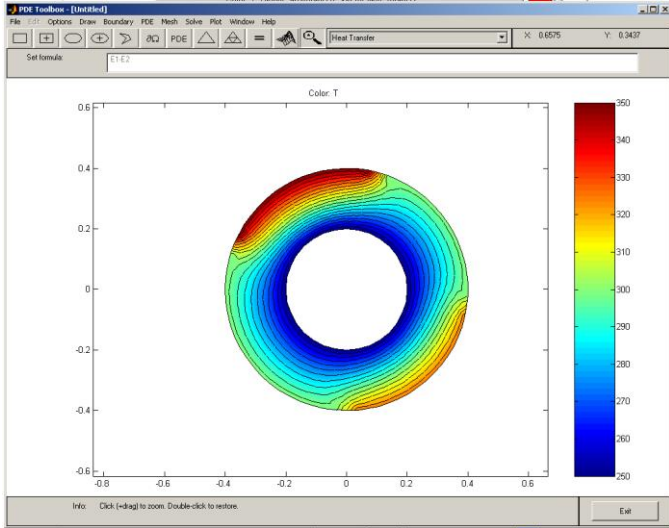


Рис. 1. Полученное тепловое поле и линии уровня

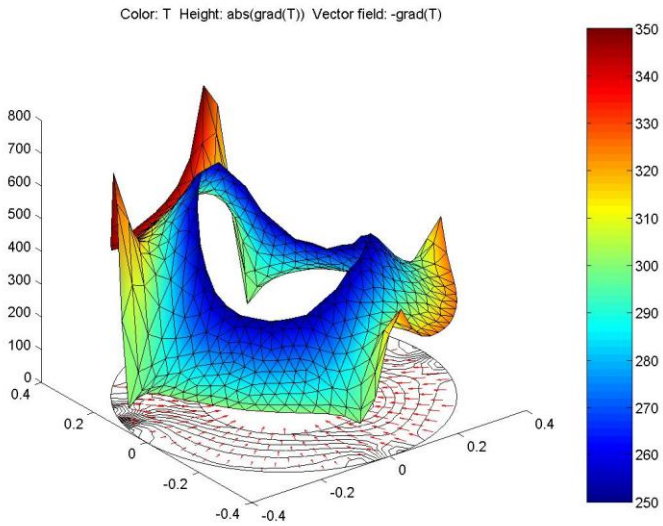


Рис. 2. Поле первых производных и векторное поле температуры

Метод конечных элементов в решении задач механики

Метод конечных элементов является одним из наиболее эффективных методов численного решения инженерных задач. В основе метода лежит представление конструкции в виде совокупности элементов, которые соединены между собой в отдельных точках (узлах), расположенных на их границах. При этом искомые непрерывные величины (перемещения, напряжения, деформации) выражаются с помощью аппроксимирующих функций. Для каждого конечного элемента аппроксимирующая функция имеет свой вид. Отметим, что данные функции выбираются таким образом, чтобы обеспечить непрерывность искомых величин вдоль границ элементов.

Рассмотрим толстостенный цилиндр, подвергающийся воздействию внутреннего давления P . В случае равномерного распределения давления по внутренней поверхности цилиндра имеет место симметричное деформирование — перемещения точек сечения происходят только в радиальном направлении. В силу симметричности задачи будем рассматривать только четвертую часть. На рис. 1 показана конечно-элементная модель.

Состояние данного цилиндра, нагруженного изнутри давлением, описывается дифференциальным уравнением второго порядка с соответствующими граничными условиями:

$$r^2 \frac{\partial^2 \sigma_r}{dr^2} + 3r \frac{\partial \sigma_r}{dr} = 0; \text{ при } r = r_1, \sigma_r = P; \text{ при } r = r_2, \sigma_r = 0,$$

где σ_r — радиальное напряжение.

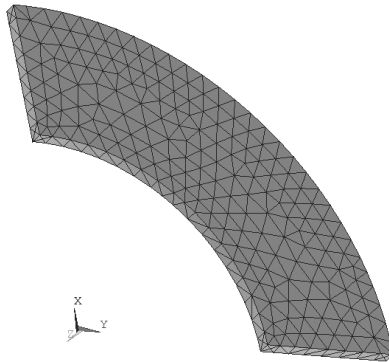


Рис. 1. Конечно-элементная модель четвертой части цилиндра

Решая его методом конечных элементов в программном комплексе ANSYS, получим следующие поля напряжений в цилиндрической системе координат (рис. 2, 3).

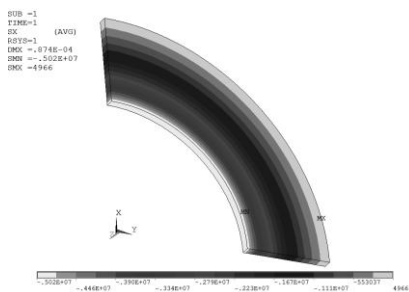


Рис. 2. Изолинии радиальных напряжений

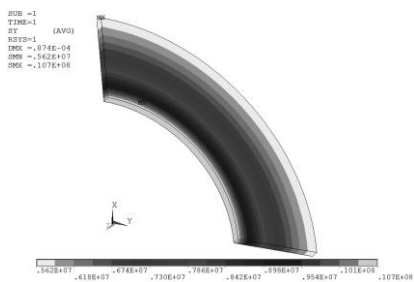


Рис. 3. Изолинии окружных напряжений

Ю. В. Василенко

МОУ «СОШ с. Репное Балашовского района
Саратовской области»

Применение ИКТ на уроках физики

Современное образование требует не просто получения учеником от учителя некоторой суммы знаний, а выработки умения самостоятельно мыслить и добывать необходимые знания. Это связано с тем, что условия существования индивида в современном обществе требуют от него готовности к обучению на протяжении всей жизни. Поэтому изменения в системе отечественного образования ведут к тому, что внедрение ИКТ в преподавание почти каждого предмета школьного курса является насущной и объективной потребностью. ИКТ являются следствием информатизации образования, которая может быть рассмотрена с двух точек зрения: 1) в широком смысле — это комплекс социально-педагогических преобразований, связанных с насыщением образовательных систем информационной продукцией, средствами и технологией; 2) в узком — внедрение в учреждениях системы образования информационных средств, основанных на микропроцессорной технике, а также информационной продукции и педагогических технологий, базирующихся на этих средствах.

Информатизация образования есть часть процесса информатизации общества, которую принято связывать с информационным взрывом. Сущность этого взрыва состоит в экспоненциальном нарастании количества социально-значимой информации. Это явление наметилось в конце XVIII в., когда переработка всей информации стала практически непосильной для одного человека. Наиболее широкий масштаб этот процесс принял в XX в.,

когда наряду с традиционными информационными технологиями, базирующимися на «бумажном» и «пленочном» представлении информации, возникли новые технологии, в основе которых лежат электронные средства информации.

Таким образом, ИКТ — это технологии обработки, передачи и распространения информации, осуществляемые на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники, а также на базе разнообразных средств информационного обмена.

И тут возникают вопросы: как внедрить ИКТ в процесс обучения физике — той естественной науке, которая немислима без эксперимента? Как начинающему учителю не обращать внимания на слова педагогов со стажем: «Прекратите заниматься ерундой! На уроках физики необходимо лабораторное оборудование и мел». А как не обращать внимания на требования, выдвигаемые современным обществом? Неужели учитель должен выглядеть полным «чайником» на фоне своих учеников?

Чтобы ответить на эти вопросы, предлагаю рассмотреть некоторые виды ИКТ (см. рис.), достаточно легко вписывающиеся в процесс обучения даже такой фундаментальной науки, как физика.



В Интернете приведено следующее определение ИКТ: ИКТ в школе — это использование компьютерной и мультимедийной техники на уроках учителем. С данным определением нельзя полностью согласиться. Почему только учителем? Ведь взглянув на приведенную выше схему, можно увидеть, что некоторые виды данной технологии используются в равной мере как учителем, так и учеником.

Например, *работа с электронной таблицей Excel* очень эффективна в плане экономии учебного времени (быстрота расчетов), а также удобна для графического представления физических процессов, анализа и срав-

нения полученных графиков. Такая методика повышает познавательный интерес учащихся. Даже если дети пока не умеют работать в таких таблицах, используйте примитивные методы работы в Excel: составьте кроссворд и предложите ученикам заполнить его сетку. Видим, что и ученик, и учитель могут работать с данным видом технологии на равных.

Тестирование с применением компьютера. Данный вид технологии осложняется тем, что для полноценной работы требуется укомплектованный компьютерный класс. В данном случае приходится или планировать работу, учитывая график работы компьютерного класса, или применять элементы, выводя тесты на экран с помощью медиапроектора.

Физический эксперимент в компьютерной демонстрации. Целесообразно применять в том случае, когда постановка эксперимента затруднена (отсутствие оборудования, не выполнены условия для проведения опыта, невозможность визуализации). В данном случае компьютерные демонстрации имеют неоценимое значение, так как позволяют «сжать» временные и пространственные рамки и в то же время получать выводы и следствия, адекватные реальности. С другой стороны, достоинство этой технологии заключается в том, что она не требует большого числа компьютеров. Достаточно одного компьютера, чтобы начать работать по этой технологии, и видеопроектора или комплекса — компьютер плюс телевизор.

Информационные проекты. Информационный проект направлен на сбор информации о каком-то объекте, явлении с целью ее анализа, обобщения и представления для широкой аудитории. Информационный проект — проект, акцент которого ставится на презентации. В основу метода создания проектов положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности школьников на результат, который получается при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Работа с данным видом технологии подразумевает умение владеть различными компьютерными программами.

Лабораторный практикум с использованием компьютера. Эта технология более трудоемка для учителя и требует специальной подготовки. Необходимо наличие компьютерного класса и деление класса на подгруппы. Так как изначально в технологии заложена активная роль ученика, этот вид занятий необычайно эффективен для его творческого развития. Компьютер здесь рассматривается как средство для решения тех или иных задач физики. Но, применяя компьютерный практикум, учителю не следует отказываться и от традиционной формы проведения лабораторной работы. В данном случае лучше умело сочетать эти формы на практических уроках. Например, пока одна подгруппа выполняет практикум с использованием виртуальной лаборатории, другая делает

такой же практикum, но с использованием традиционного физического оборудования. Затем можно подгруппы поменять местами.

Компьютерное моделирование. Эта компьютерная технология обучения является мощным научным направлением, которое разрабатывается уже десятки лет. Применение этой компьютерной технологии в школе, особенно в специализированных классах, имеет большое будущее, так как компьютерное моделирование является мощным инструментом познания мира. Применяется как индивидуальная, так и групповая форма создания компьютерных моделей учащимися. Естественно, что перед каждым уроком, проводимым с использованием компьютера, учителю необходимо продумать, какие модели физических явлений, демонстрируемых на экране компьютера, наилучшим образом позволят добиться главной цели: понимания учащимися основных физических законов и умения применять их для анализа различных ситуаций. В то же время ИКТ расширяют возможности для творчества, как в процессе обучения, так и в процессе преподавания. Новые информационные технологии превращают обучение в увлекательный процесс, способствуют развитию исследовательских навыков учащихся, а учителя стимулируют к освоению новых исследовательских проектных методик.

Д. А. Давыдов

Балашовский институт СГУ

Об актуальности медиаобразования в вузе

Медиа (средства коммуникации) с каждым годом играют все большую роль в жизни людей и в образовательном процессе. Термин «медиа» происходит от латинского «media» (средство) и в современном мире повсеместно употребляется как аналог термина СМК — средства массовой коммуникации (печать, фотография, радио, кинематограф, телевидение, видео, мультимедийные компьютерные системы, включая Интернет) [2]. Отсюда понятна важность интенсивного развития медиаобразования, которое «Российская педагогическая энциклопедия» трактует как направление в педагогике, выступающее за изучение школьниками и студентами «закономерностей массовой коммуникации (прессы, телевидения, радио, кино, видео и т. д.). Основные задачи медиаобразования:

- подготовить новое поколение к жизни в современных информационных условиях, к восприятию различной информации;
- научить человека понимать ее, осознавать последствия ее воздействия на психику;
- овладевать способами общения на основе невербальных форм коммуникации с помощью технических средств».

Один из самых авторитетных медиапедагогов и теоретиков медиа Л. Мастерман выделяет семь причин приоритетности и актуальности медиаобразования в современном мире:

- высокий уровень потребления медиа и насыщенности современных обществ средствами массовой информации;
- идеологическая важность медиа и их влияния как отрасли промышленности на сознание аудитории;
- быстрый рост количества медиаинформации, усиление механизмов управления ею и ее распространением;
- интенсивность проникновения медиа в основные демократические процессы;
- повышение значимости визуальной коммуникации и информации во всех областях;
- необходимость обучения школьников/студентов с ориентацией на соответствие будущим требованиям;
- нарастающие национальные и международные процессы приватизации информации [3].

В России проблема подготовки подрастающего поколения к жизни в эпоху информационного «взрыва», информационных технологий, возрастания роли информации как экономической категории не актуализируется в контексте школьного образования, выпускник оказывается не готовым к интеграции в мировое информационное пространство. Во многом это следствие низкой медиакомпетентности учителей, понимаемой как критическое и вдумчивое отношение к медиа с целью воспитания ответственных граждан, способных высказать собственные суждения на основе полученной информации. Школе нужны квалифицированные медиапедагоги. Только тогда можно будет реально увидеть плоды вузов, которые должны готовить медиапедагогов, и плоды школ, которые смогут реализовать идеи медиаобразования, сформировать у подростков, входящих в этот непростой и информационно перенасыщенный мир, информационную и медиакультуру [1].

Литература

1. Федоров А. В. Развитие медиакомпетентности и критического мышления студентов педагогического вуза: моногр. М.: Информация для всех, 2007. 616 с.
2. Федоров А. В. Терминология медиаобразования // Искусство и образование. 2000. № 2. С. 33—38.
3. Masterman, L. Teaching the Media. London: Comedia Publishing Group, 1985. 341 p.

Л. А. Жукова, В. Н. Решетникова, А. Н. Ерофеев
Балашовский институт СГУ

О содержании учебной практики для учителей информатики

В центре любого образовательного процесса стоит ученик, ведомый учителем к знаниям. И если школьник от мотива «надо» придет к мотиву «мне интересно, я хочу это знать», то путь этот будет более радостным и плодотворным. Решению этой задачи как раз и способствует использование в процессе обучения современных средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Интеграция всех возможностей компьютерных технологий в образовании помогает стимулировать познавательную деятельность, творческую инициативу, активную позицию учащихся по отношению к себе и к своему образованию.

Одним из средств ИКТ являются интерактивные доски (ИД), которые в последние годы появились практически во всех школах. Использование ИД в учебном процессе имеет ряд очевидных преимуществ: программное обеспечение для ИД позволяет четко структурировать занятие; возможность дополнения урока записями улучшает способ подачи материала; благодаря разнообразию материалов, которые можно использовать на ИД, учащиеся гораздо быстрее схватывают новые идеи, активно обсуждают новые темы и быстрее запоминают материал.

Совершенно очевидно, что современный учитель информатики должен иметь навыки использования ИД в учебном процессе и играть роль помощника для других учителей-предметников в освоении современных ИКТ. Авторы статьи — преподаватели кафедры информационных и педагогических технологий БИСГУ — считают целесообразным посвятить изучению ИД 2-недельную учебную практику на 3 курсе.

Цель практики: ознакомление и практическое освоение методики использования интерактивной доски (ИД) в образовательном процессе.

Задачи практики:

- познакомиться с новейшими компьютерными технологиями;
- изучить практику применения электронной интерактивной доски на уроках математики, физики и информатики;
- изучить программное обеспечение, входящее в стандартный комплект поставки ИД и ориентированное на применение в учебном процессе;
- знать формы и место использования компьютеров и интерактивной доски на уроках математики, информатики и физики.

Учебную практику по содержанию и характеру деятельности студентов можно условно разделить на три этапа. *Первый* этап предполагает подготовку реферата по одной из предложенных тем, а также ознакомление с технической базой ИД (шнурами и кнопками подключения).

Второй этап включает изучение базовых инструментов и функций программного обеспечения ИД; программного обеспечения для работы с ИД; методики и приемов использования ИД на уроках математики, фи-

зики и информатики; приемов создания собственных интерактивных уроков с помощью базового ПО (программного обеспечения) интерактивной доски и стандартных офисных программ (Excel, Word, PowerPoint); особенностей использования компьютерных обучающих программ при работе с ИД.

На *третьем* этапе студенты выполняют следующие задания:

1. Подготовить фрагмент интерактивного урока с применением базового программного обеспечения ИД и стандартных офисных программ (тему и вид урока студент выбирает самостоятельно).

2. Продемонстрировать подготовленный урок в подгруппе.

3. Систематизировать и создать единую методическую базу, состоящую из файлов предложенных рефератов, разработок к урокам (презентации, видеоматериалы), списка использованной литературы, адресов сайтов.

Г. Е. Костырев

Балашовский институт СГУ

Информационные технологии в учебном процессе

Понятие о новых информационных технологиях (НИТ) появилось в связи с активным развитием процесса информатизации общества, базирующимся на современных средствах вычислительной техники. Этим понятием обычно обозначают совокупность средств и методов обработки данных, обеспечивающих целенаправленную передачу, обработку, хранение, поиск и отображение информационного продукта с целью дальнейшего использования. НИТ предполагают наличие различных технических средств, оборудования, центральное место среди которых принадлежит компьютеру.

Компьютер, доступные с его помощью мультимедийные технологии все в большей степени используются в учебном процессе, на занятиях в школе и вузе. Однако должной эффективности при реализации НИТ на занятиях можно достичь лишь при интегральном применении совокупности пакетов прикладных программ [1].

Необходимый пакет программ формируется педагогом, исходя из целевой установки занятия, а лучше цикла занятий. Следует организовать информационное обеспечение следующих видов деятельности педагога и учащегося: методическая подготовка к занятию, организационно-педагогические мероприятия по использованию НИТ, использование НИТ непосредственно на занятии, компьютерная поддержка учебной деятельности обучающегося, психолого-педагогическое обеспечение процесса обучения, возможность самостоятельных и дополнительных занятий, дос-

туп к информационным ресурсам, оценка и контроль качества усвоения материала.

Этим определяется необходимый минимум пакета прикладных программ.

Структуры верхнего уровня составляют управляющие, предметные, инструментальные и объектные пакеты.

Под новыми информационными образовательными технологиями в высшей школе следует понимать систему научных, методических, телекоммуникационных и инженерных знаний, а также методов, средств, способов и приемов, которые используются для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области знаний дисциплин высшей школы для дальнейшего усвоения и апробации. Выявляется прямая зависимость между эффективностью освоения учебных программ и степенью интеграции в процесс их освоения соответствующих информационно-коммуникационных технологий.

Информационные технологии дают возможность и делают необходимыми изменения самой модели учебного процесса: переход от репродуктивного обучения — трансляции знаний от преподавателя к студентам — к креативной модели, когда в учебной аудитории с помощью нового информационного и технологического обеспечения моделируется ситуация или процесс из будущей профессиональной деятельности обучающегося. Студенты должны найти необходимую информацию, применить свои знания, проявить творческие способности для анализа моделируемой ситуации и найти решение поставленной задачи.

Использование НИТ в процессе обучения позволяет не только дать студентам информацию об изучаемом процессе, явлении, объекте управления в рамках предмета, но и помогает им осознать все многообразие и сложность связей, характерных для реальных процессов в экономике и обществе. Проследить динамику этих связей при изменении внешних и внутренних факторов, используя при этом знания всего спектра дисциплин вузовской программы данной специальности.

Расширяется само содержание термина «образовательные технологии». Рассматриваются информационные, коммуникационные и аудиовизуальные технологии в совокупности, как подчиненные решению основной задачи — созданию новой образовательной среды.

При этом важна не сама технология как таковая, а ее взаимодействие с обучением и ее роль в контексте системы образования в целом [2].

Приходит осознание того факта, что сегодня проблема образования в целом — это проблема не столько технологий, сколько человека, преподавателя, который приходит в аудиторию. Именно преподаватель является слабым звеном с точки зрения информационных технологий. Необходим осознанный переход от роли «ретранслятора знаний» к роли орга-

низатора творческой, развивающей образовательной среды, в которой главную активную роль играет сам субъект образовательного процесса — студент.

Получают новое содержание и методические аспекты организации образовательного процесса. Ключевым моментом становится задача формирования способности осознавать потребность в информации для решения сформулированных задач, умение ее находить и творчески применять.

Второй аспект проблемы — умение работать с информационными ресурсами, разрабатывать стратегию поиска информации, сравнивать и оценивать данные, собирать и синтезировать информацию, создавая на ее основе новое знание.

Итогом всей этой, по существу, предварительной работы является самостоятельное решение студентом стоящей перед ним задачи из области его будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, основная задача информатизации образования — повышение качества подготовки специалистов на основе использования в учебном процессе современных информационных технологий — решается через применение активных методик обучения, повышение творческой и интеллектуальной составляющей в учебной деятельности, интеграцию различных видов учебной и исследовательской деятельности, адаптацию информационных технологий к индивидуальным образовательным траекториям личности.

Это требует новых методических подходов к учебному процессу в целом, разработки новых информационных технологий обучения, направленных на активизацию творческой познавательной деятельности студента и повышение мотивации на основе средств и методов новых информационных технологий, для эффективного применения в будущей профессиональной деятельности.

Залогом успешного решения этой задачи является то, что возможности современной вычислительной техники в значительной степени адекватны методическим и организационно-педагогическим потребностям современного образования. Это способность компьютера принимать и обрабатывать информацию в разных формах и видах, сохранять, сортировать, структурировать информацию, находить необходимую по запросу и выдавать пользователю не только как текстовый или графический файл, но и в виде готовых программных продуктов, готовых к профессиональному использованию. По существу, речь идет о построении информационных моделей реальных объектов и процессов из области профессиональной деятельности, что на уровне психологии личности при правильном выборе сферы самореализации значительно повышает мотивацию усвоения материала, способствует развитию и становлению личности специалиста.

Литература

1. Костырев Г. Е. Интегральный формат новых информационных технологий // Проблемы образования в современной России и на постсоветском пространстве: сб. ст. X Междунар. науч.-практич. конф. Пенза, 2007. С. 356—358.

2. Костырев Г. Е. Информационные технологии как фактор повышения эффективности учебного процесса // Педагогический менеджмент и прогрессивные технологии в образовании: сб. ст. XVIII Междунар. науч.-методич. конф. Пенза, Приволжский Дом знаний, 2009. С. 75—78.

Ю. Г. Костырев

Саратовский торгово-финансовый техникум

Информационные технологии как фактор повышения качества компетентностной подготовки специалистов

В современном бурно развивающемся обществе роль информационных технологий чрезвычайно важна и постоянно возрастает. Они занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его науки, системы образования, промышленности, культуры, средств коммуникации. Это диктует целесообразность знакомства с ними, начиная с ранних этапов обучения и необходимость совершенствования как профессионального, так и общекультурного на протяжении всей жизни. Информатизация образования в силу специфики самого процесса передачи знания требует тщательной отработки используемых технологий информатизации, новых методик и взаимоотношений педагог — учащийся.

За счет использования новых информационных технологий с целью повышения эффективности и качества подготовки специалистов до уровня требований завтрашнего дня должна быть обеспечена подготовка кадров с новым типом мышления, соответствующим требованиям постиндустриального общества.

По мнению ряда экспертов, новые информационные технологии обучения позволяют повысить эффективность практических и лабораторных занятий по естественно-научным дисциплинам не менее чем на 30 %, объективность контроля знаний учащихся — на 20—25 %, а следовательно, повышается интенсивность труда педагога, качество подготовки специалистов.

Современные информационные технологии — действенный фактор повышения эффективности подготовки специалистов в аспекте качества компетентностной составляющей будущей профессиональной деятельности.

Компетентность — это, прежде всего, общая способность и готовность личности к деятельности, основанная на знаниях и опыте, которые приобретены благодаря обучению, ориентированы на самостоятельное участие личности в учебно-познавательном процессе и направлены на ее успешную профессиональную самореализацию в будущем.

Специфика педагогических целей по развитию общих компетенций состоит в том, что они формируются не только в виде действий преподавателя, но и благодаря результатам деятельности самого обучаемого, его продвижению и развитию в процессе усвоения определенного практического опыта решения прикладных задач.

Перспективным компетентностное обучение является еще и потому, что при таком подходе учебная деятельность приобретает исследовательский, практико-ориентированный характер, и сама становится предметом усвоения на качественно новом уровне мотивации. Компетентность, являясь результатом обучения, в то же время есть следствие саморазвития учащегося, обобщения личностного и деятельностного, практического опыта.

Именно эти доводы определяют методику преподавания дисциплин информационно-технологического цикла в среднем специальном учебном заведении. Содержание предмета подается как необходимый инструмент будущей профессиональной деятельности, необходимость теоретических знаний обуславливается потребностью их применения в решении учебных задач специфической профессиональной направленности.

Работа с базами данных, финансовые и балансовые расчеты, составление таблиц и построение диаграмм — неотъемлемая составная часть профессиональной компетентности большинства специальностей среднего профессионального образования.

Профессионально ориентированные методики в изучении информационных технологий в среднем специальном учебном заведении представляются наиболее эффективными в силу наличия личностной мотивации обучающегося к изучению информационной среды будущего рабочего места.

О. А. Кузнецов

Балашовский институт СГУ

Моделирование производственной функции в MathCad

Современный подход к математическому и экономическому образованию немислим без использования математических пакетов. Данные программные продукты не должны полностью исключать изучение самой математики, однако могут являться мощным средством моделирования процессов и явлений в том случае, когда аналитическое решение трудно выполнимо или нереализуемо совсем.

Рассмотрим возможности использования средств MathCad для анализа различных аспектов производственных функций. Материал будет интересен как студентам экономических специальностей, поскольку это первый

раздел математической экономики, так и студентам математического факультета, поскольку в данном разделе можно рассматривать возможности анализа функции двух переменных, а именно построение соответствующей поверхности, нахождение частных производных и средних значений.

Пусть x_i ($i = \overline{1, n}$) — затраты производственных ресурсов в количестве n , y — объем соответствующей выпускаемой продукции. Разным объемам затрат, вообще говоря, отвечают разные уровни выпуска. А именно, каждому набору чисел x_i ($i = \overline{1, n}$) сопоставлено вполне определенное число y .

Функция n независимых переменных $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, устанавливающая зависимость между затратами производственных ресурсов x_i ($i = \overline{1, n}$) и объемом выпускаемой продукции y , называется *n -факторной производственной функцией*.

Далее для простоты рассматриваются лишь функции двух независимых переменных. Производственная функция является базовым элементом при моделировании любой экономической системы. Именно она описывает результаты производства в зависимости от затрат ресурсов, при этом используются, как правило, всего два укрупненных типа ресурсов (факторов) — это труд L и производственные фонды K , а результатом производства является валовой выпуск — Y . В общем виде *двухфакторная производственная функция* выглядит следующим образом $Y = F(K, L)$.

Данные функции должны удовлетворять некоторым имеющим простой экономический смысл свойствам, таким, как равенство нулю, при условии, что один из аргументов ноль, или неотрицательность первой производной и т. д. [1].

Функций, которые отвечают данным условиям, можно указать достаточно много, однако самой популярной в экономических исследованиях стала мультипликативная производственная функция вида

$$F(K, L) = aK^{\alpha_1}L^{\alpha_2}, \quad \alpha_1 > 0, \quad \alpha_2 > 0.$$

Частный случай — функция Кобба — Дугласа:

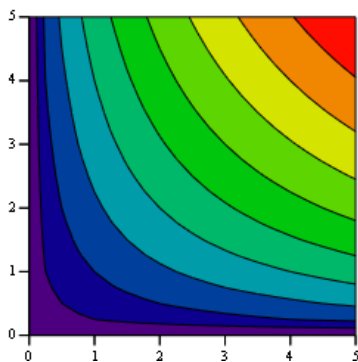
$$F(K, L) = aK^{\alpha}L^{1-\alpha}, \quad \alpha_1 = \alpha, \quad \alpha_2 = 1 - \alpha.$$

Рассматриваемые функции обладают рядом интересных свойств, которые имеют экономическую интерпретацию. Например, можно строить их линии и поверхности уровня, используя современные математические пакеты, такие как *MathCad*, *Maple* или *Matlab*.

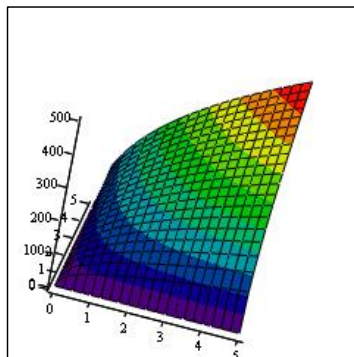
Рассмотрим возможности среды *MathCad*, в которой документ описывается в обычной математической форме. На рис. 1 построены линии (слева) и поверхность (справа) уровня функции Кобба — Дугласа, при

этом используется возможность описания констант и функции в естественно-научном виде, используя только оператор присвоения и возможности построения графиков и функций. Более подробно о возможностях данной среды можно ознакомиться в работе [2].

$$a := 100 \quad \alpha := 0.5 \quad F(K, L) := a \cdot K^\alpha \cdot L^{1-\alpha}$$



F



F

Рис. 1

Исследование производственных функций возможно на основании построения линий уровня *изоквант* и *изоклин* — линий, ортогональных изоквантам, нахождения *предельного продукта фондов*, *предельного продукта труда*, а также вычисления *эластичности* и *предельных норм замещения труда фондами и наоборот*, которые также имеют достаточно четкий экономический смысл и определяются на основании частных производных.

Производственная функция Кобба — Дугласа изучена досконально, при этом все параметры получены в аналитическом виде. Однако могут быть предложены другие виды производственных функций, для которых аналитические методы не работают и необходимо использовать моделирование. Например, можно рассмотреть следующие производственные функции

$$F(K, L) = aK + bL$$

$$F(K, L) = \min\left(\frac{K}{a}, \frac{L}{b}\right).$$

В этом случае использование математических пакетов оправдано.

Литература

1. Колеманов В. А. Математическая экономика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. 399 с.

2. Плис А. И., Сливина Н. А. MathCad: математический практикум. М.: Финансы и статистика, 1999.

А. В. Лотарев
МОУ ДОД «Станция юных техников»,
г. Балашов

Новые образовательные программы как путь модернизации дополнительного образования

В соответствии со статьей 9 Закона Российской Федерации «Об образовании» образовательная программа определяет содержание образования определенного уровня и направленности. В системе общего образования реализуются основные и дополнительные общеобразовательные программы, направленные на решение задач формирования общей культуры личности, адаптации личности к жизни в обществе, на создание основы для осознанного выбора и освоения профессиональных образовательных программ в дальнейшем.

Содержание образования в конкретном образовательном учреждении определяется образовательными программами, разрабатываемыми и реализуемыми образовательным учреждением самостоятельно, что открывает широкие возможности для творческого подхода педагога-новатора.

В Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г. подчеркнута важнейшая роль учреждений дополнительного образования детей как одного из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов личностного, социального и профессионального самоопределения детей и молодежи. Одним из наиболее доступных для педагогов направлений модернизации современного дополнительного образования является разработка и усовершенствование образовательных программ. Совершенствуя программу, педагог учитывает все многообразие факторов, влияющих на ее успешную реализацию, включая личную подготовленность и материально-техническое обеспечение программы. Образовательные программы системы дополнительного образования, несомненно, должны учитывать перспективы (тенденции) развития системы общего и высшего профессионального образования, специфику индивидуального и коллективного творчества в современных социально-экономических условиях, достижения в отраслях соответствующих профилю дополнительного образования. В процессе освоения новых программ целесообразно использование новых педагогических и компьютерных технологий, участие воспитанников в создании и реализации социально значимых проектов, приобщение учащихся к общественно значимой деятельности.

Одним из вариантов модернизации образовательных программ научно-технической направленности является программа творческого объединения «Экспериментальное техническое конструирование и моделирование» МОУ ДОД «Станция юных техников» (педагог дополнительного образования А. В. Лотарев). Программа нацелена на развитие творческих способностей детей, владеющих основами радиоэлектроники, технического конструирования и моделирования, а также проявляющих интерес к решению нестандартных технических задач. При этом учитывается индивидуальная расположенность воспитанников к конкретному виду творчества. Срок реализации программы определяется:

- индивидуальным интересом обучающихся к содержанию образовательной части программы;
- мотивацией учащихся к определенному виду деятельности;
- потребностью воспитанников в самопознании и саморазвитии;
- умением педагога поддерживать познавательный интерес учащихся к решению образовательных задач программ.

Оптимальный срок реализации программы 3 года. Возраст учащихся 11—18 лет. Главной целью программы является достижение обучающимися наибольшего уровня продуктивного мышления и конструктивных умений соответствующих их индивидуальным психолого-педагогическим и возрастным особенностям. Форма организации лабораторно-практических занятий определяется педагогом по уровню индивидуальной подготовленности каждого обучаемого и может быть:

- коллективной (техническая задача решается всей группой учащихся),
- индивидуальной (по личному плану ученика, согласованному с педагогом),
- групповой (общая задача решается группами из двух, трех и более учащихся).

В программе изучаются вопросы, заимствованные из типовых программ по судо-, авто-, авиа-, ракетно-космическому моделированию, радиотехническому конструированию и др. творчески доработанных автором.

Учитывая, что теоретические сведения, приобретаемые учащимися в кружке, опережают школьные программы, педагог не дает полных и исчерпывающих формулировок законов и правил, а только подводит к ним, отталкиваясь от практических задач, сообщая сведения в объеме, достаточном для осмысленного выполнения интересующей учащегося работы. Педагогическая эффективность индивидуальной работы кружковцев во многом зависит от качества руководства ею со стороны педагога на всех этапах. Педагог контролирует порядок выполнения технического задания на каждом этапе, обучает кружковцев рациональным приемам труда, инструктирует их, наблюдает за ходом работы, своевременно оказывает помощь в преодолении возникающих трудностей, в исправлении допущенных ошибок. Осваивая программу, учащиеся приобретают эле-

ментарные навыки диагностики индивидуальных способностей, навыки решения технических задач, умения и навыки технического конструирования и моделирования с применением компьютерных технологий, умения и навыки использования здоровьесберегающих технологий в научно-техническом творчестве. Коллективные проекты универсального межпланетного научно-исследовательского комплекса «УМНИК» и многофункционального дирижабля «РОССИЯ» творческого объединения «Экспериментальное техническое конструирование и моделирование» МОУ ДОД «Станция юных техников» г. Балашова стали победителями Всероссийского фестиваля детского и юношеского творчества «От винта!» (в секциях «Космонавтика» и «Воздухоплавание»), проходившего в рамках Международного авиакосмического салона «МАКС-2007».

Дополнительное образование детей является важнейшей составляющей образовательного пространства, сложившегося в современном российском обществе. Оно социально востребовано, требует постоянного внимания и поддержки со стороны общества и государства как образование, органично сочетающее в себе воспитание, обучение и развитие личности ребенка. Создание новых образовательных программ педагогами-практиками — эффективный путь модернизации системы дополнительного образования.

О. С. Павлова

Балашовский институт СГУ

Применение информационных технологий к коррекции несобственных задач линейного программирования

В настоящее время информационные технологии успешно используются при решении задачи реализации всевозможных математических методов. К таковым можно отнести задачу численной коррекции несобственных задач линейного программирования (ЗЛП). Вообще, к несобственным относят те задачи, которые в силу тех или иных причин не обладают решением. Необходимость разработки теории и методов их анализа (в частности, численного) во многом определялась и стимулировалась практикой решения прикладных задач (экономических, технических и др.). Несобственность любой модели, в том числе и линейной, может быть обусловлена неточностью или неопределенностью исходных данных (например, при обработке результатов физического эксперимента), идеализацией или искажением некоторых соотношений, а также некорректностью требований, предъявляемых к модели (или объекту).

Рассмотрим подход к коррекции исследуемой ЗЛП, заключающийся в коррекции ее допустимой области, заданной несовместной системой линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) или неравенств (СЛАН).

Если исходная несобственная ЗЛП имеет вид: $c^T x \rightarrow \max$ при условиях $Ax = b$ и $x \geq 0$ (где $A \in R^{m \times n}$, $x \in R^n$, $b \in R^m$), то задача коррекции состоит в отыскании такой матрицы $H \in R^{m \times n}$ (и вектора $h \in R^m$ в случае коррекции обеих частей СЛАУ), что система $(A + H)x = b$ ($(A + H)x = b + h$), дополненная условием неотрицательности, становится совместной, а элементы матрицы H удовлетворяют требованию «малости». Данное требование можно формализовать, сведя его к минимизации нормы матрицы H .

При выборе евклидовой нормы ($\|H\|_E = \sqrt{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n h_{ij}^2}$) решение задачи

можно найти с помощью собственных значений и собственных векторов матриц определенного вида. Для этого в среде *MathCad* существуют функции `eigenvals(M)` и `eigenvecs(M)` соответственно. Несмотря на то, что данные функции вычисляются аналитически, в программе содержится большое количество функций, значения которых находятся только численно. Поэтому при написании алгоритма решения нужно воспользоваться дополнительной величиной ϵ , выражающей точность вычислений. Для возможности применения данного алгоритма к различным начальным условиям необходимо использовать средства программирования.

Другой подход к формализации требования «малости» заключается в рассмотрении минимаксного критерия при нахождении матрицы H : необходимо найти $h^0 = \min_{(x,H)} \max_{i,j} |h_{ij}|$. Таким образом, данный критерий

можно определить, как минимизацию бесконечной гельдеровской нормы матрицы. Решение при этом может быть найдено из класса одноранговых матриц. Характерной особенностью данной задачи является возможность ее сведения к решению ЗЛП, целевой функцией которой будет величина отклонения значений левой части СЛАУ от значений правой. Так как в среде *MathCad* нет функций, которые решали бы ЗЛП напрямую, то необходимо использовать вычислительный блок *Given*, завершающийся функцией *Minimize*, что исключает возможность применения программирования и, как следствие, решение задачи с различными исходными данными. Поэтому более предпочтительной в этом случае является программа *MatLab*, в которой есть встроенная функция `linprog(f, A, b, Aeq, beq, lb, ub, x0, options)`, обеспечивающая решение ЗЛП с ограничениями $Ax \leq b, Aeq\ x = beq, lb < x < ub$. Как видно, работа в данной функции происходит только с матрицами. Весомым преимуществом является и то, что

текст программы записывается отдельным М-файлом, который можно запускать при различных исходных данных.

Применение вышеупомянутых программ успешно может применяться и для некоторых модификаций исходной задачи: решение ЗЛП в стандартной форме; введение фиксированных строк или столбцов в матрице, задающей ограничения ЗЛП; введение порогового значения для значений целевой функции; многокритериальные ЗЛП; введение уступок для пороговых значений целевых функций многокритериальных ЗЛП и т. п.

А. В. Парфенова

*Московский педагогический
государственный университет*

Оценивание результатов обучения информатике

Оценивание результатов учебной деятельности выступает одним из условий развития познавательной деятельности учащихся и повышения качества образования. Современный темп жизни требует от выпускников образовательных учреждений не только знаний в различных предметных областях, но и способности применять полученные знания на практике в жизненных ситуациях. Поэтому при разработке новых образовательных стандартов в их фундаментальном ядре разработчиками предложено учитывать не только учебные достижения по отдельным предметам, но и метапредметные и личностные результаты обучения, что позволит в полной мере реализовать требования времени.

Рассматривая предметную область «Информатика», можно с уверенностью сказать, что связи с другими предметными областями очень тесные. Полученные учащимися знания и умения на уроках информатики могут быть полезны и в других предметных областях.

В то же время оценить результаты обучения, например, по разделу «Информационные технологии» оказывается довольно сложной задачей для учителя, т. к. работа может быть выполнена учащимися за разное время, учитывая индивидуальные особенности, и различными способами. Но если работа выполнена, получен результат, то, следовательно, такая работа должна быть оценена положительно, а возможно, и высшим баллом. Таким образом, для корректного оценивания учителю необходимо иметь четкий критериальный аппарат для выявления знаний и умений каждого учащегося, а также владеть приемами диагностирования учебных достижений.

Для диагностирования учебных достижений важным условием является наличие диагностического инструментария, который разработан с учетом выстроенных целей обучения и видов учебной деятельности. С точки

зрения современного деятельностного подхода виды деятельности являются одним из наиболее значимых показателей результативности деятельности учащихся.

Рассматривая процесс усвоения учебного материала по информатике целесообразно упомянуть о системе целевых дидактических показателей, предложенной В. П. Беспалько, т. к. она более алгоритмична, что соотносится со спецификой предмета. С ее помощью можно четко выстраивать цели обучения в зависимости от видов деятельности.

В этой системе на **уровне усвоения** целевые показатели классифицируют глубину проникновения и качество владения учащимися учебным материалом.

Различают пять уровней усвоения учебного материала⁴:

Нулевой уровень (Понимание) — это уровень, при котором учащийся способен понимать, т. е. осмысленно воспринимать новую для него информацию. Условно деятельность учащегося называют *Пониманием*.

Первый уровень (Опознание) — это узнавание изучаемых объектов и процессов при повторном восприятии ранее усвоенной информации о них или действий с ними. Условно деятельность называют *Опознанием*.

Второй уровень (Воспроизведение) — это воспроизведение усвоенных ранее знаний от буквальной копии до применения в типовых ситуациях. Деятельность называют *Воспроизведением*.

Третий уровень (Применение) — это уровень усвоения информации, при котором учащийся способен самостоятельно воспроизводить и преобразовывать усвоенную информацию для применения ее в разнообразных нетиповых (реальных) ситуациях. Деятельность называют *Применением*.

Четвертый уровень (Творческая деятельность) — это уровень владения учебным материалом темы, при котором учащийся способен создавать объективно новую информацию (ранее неизвестную никому).

В. В. Пичугин

МОУ «СОШ р. п. Пинеровка»

Социальные сервисы Интернета в арсенале учителя

Информатизация образования как неизбежный процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных средств ИКТ активно выходит на очередной этап — целенаправленное включение в образовательную деятельность сервисов и ресурсов Интернета. Складывающееся информационное общество требует особых, специфических компетенций работы с информацией.

⁴ Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 190 с.

В многочисленных публикациях, посвященных информатизации образования, выделяют, как минимум, три основные цели информатизации образования: повышение эффективности образования; обеспечение гибкости и доступности образования; формирование и развитие информационной культуры. Наверное, проникновение Интернета в школу во многом способствует достижению этих целей. Интернет перестал быть диковинкой, доступной избранным, у школьных учителей есть все возможности привлечь его коммуникационные и информационные ресурсы для своей профессиональной деятельности. Конечно, учитель должен, прежде всего, сам овладеть приемами работы в Сети, проникнуться необходимостью и неизбежностью применения интернет-ресурсов в образовательном процессе, а затем строить свою педагогическую работу, привлекая (где надо!) Интернет до урока, на уроке, после урока. Не нужно делать использование Интернета самоцелью, каждый педагог для себя решает, в каком объеме, в какое время, в каком виде привлечь интернет-ресурсы и интернет-сервисы.

В последнее время массово появляются так называемые сервисы Веб 2.0, обладающие колоссальными образовательными возможностями. Сервисы Веб 2.0, или социальные сетевые сервисы, — современные средства, поддерживающие групповые взаимодействия. Принципиальным отличием Веб 2.0 от традиционной сети является возможность создавать содержание Интернета любым пользователем.

Учителям целесообразно обратить внимание на возможности использования в профессиональной деятельности социальных сервисов. Например, могут быть полезными:

ВикиВики (WikiWiki) — социальный сервис, позволяющий любому пользователю редактировать текст сайта (писать, вносить изменения, удалять, создавать внутренне и внешние гиперссылки). Вики позволяют загружать на сайты файлы изображений, текстов, видео, звука и т. д. Очень популярны wiki.saripkro.ru, letopisi.ru, ru.wikipedia.org и др.

WikiWall.ru, Twiddla.com, DabbleBoard.com позволяют группе пользователей произвольно размещать на странице блоки с текстом, картинками, и дальше этот контент развивать. Можно рисовать, делиться картинками, текстом.

Сетевые дневники (блоги) — сервис Интернета, позволяющий любому пользователю самостоятельно публично вести записи, можно найти по адресам www.livejournal.com, informatiku.ru, friendfeed.com. По аналогии с личными дневниками блоги называют сетевыми дневниками. Блоггеры могут объединяться в сообщества и организовывать совместные записи и обсуждения.

Особо следует выделить педагогические сетевые сообщества. Современные информационные технологии изменяют характер работы человека, его профессиональные связи, организационные формы осуществления

профессиональных взаимодействий и профессиональные отношения. Возникают новые формы коммуникации между людьми в виде сетевых сообществ (community), в том числе профессиональных. Сетевые сообщества или объединения учителей — это новая форма организации профессиональной деятельности в Сети. Целями такого объединения являются: профессиональные коммуникации; обмен опытом; повышение квалификации; самореализация, поддержание и пропаганда профессии. На сегодняшний день приобрели популярность сетевые сообщества педагогов на сайтах: www.openclass.ru, it-n.ru, www.campus.ru

Есть все основания думать, что в самое ближайшее время сетевые социальные сервисы Интернета станут обыденным инструментом в деятельности школьного учителя.

О. В. Савилова

Балашовский институт СГУ

Решение логических задач на уроках информатики

С элементами логики учащиеся знакомятся в основной школе, а в старшем звене знания по логике расширяются и систематизируются. Решать логические задачи очень увлекательно. В них вроде бы нет никакой информатики — нет ни чисел, ни программ, ни алгоритмов, а есть только лжецы и мудрецы, истина и ложь. В то же время дух информатики и математики в них чувствуется ярче всего — половина решения любой задачи состоит в том, чтобы как следует разобраться в условии, распутать все связи между участвующими объектами. Именно логика является теоретической основой современных компьютеров и сложных управляющих систем.

В 2004 г. в России был введен Единый государственный экзамен по информатике, в содержании которого изучение и знание основ логики стали обязательными. Логика в информатике используется для поиска информации в Интернете, в базах данных, в базах знаний, в алгоритмах, алгоритмизации и во всех языках программирования.

Разнообразие логических задач очень велико. Способов их решения тоже немало. Но наибольшее распространение получили следующие три способа решения логических задач:

- средствами алгебры логики;
- табличный;
- с помощью рассуждений.

Познакомимся с ними поочередно.

I. Решение логических задач средствами алгебры логики

Обычно используется следующая схема решения:

- изучается условие задачи;

- вводится система обозначений для логических высказываний;
- конструируется логическая формула, описывающая логические связи между всеми высказываниями условия задачи;
- определяются значения истинности этой логической формулы;
- из полученных значений истинности формулы определяются значения истинности введенных логических высказываний, на основании которых делается заключение о решении.

II. Решение логических задач табличным способом

При использовании этого способа условия, которые содержит задача, и результаты рассуждений фиксируются с помощью специально составленных таблиц.

Пример: В симфонический оркестр приняли на работу трех музыкантов: Брауна, Смита и Вессона, умеющих играть на скрипке, флейте, альте, кларнете, гобое и трубе.

Известно, что:

- Смит самый высокий;
- играющий на скрипке меньше ростом играющего на флейте;
- играющие на скрипке и флейте и Браун любят пиццу;
- когда между альтистом и трубачом возникает ссора, Смит мирит их;
- Браун не умеет играть ни на трубе, ни на гобое.

На каких инструментах играет каждый из музыкантов, если каждый владеет двумя инструментами?

Решение. Составим таблицу и отразим в ней условия задачи, заполнив соответствующие клетки цифрами 0 и 1 в зависимости оттого, ложно или истинно соответствующее высказывание.

Так как музыкантов трое, инструментов шесть и каждый владеет только двумя инструментами, получается, что каждый музыкант играет на инструментах, которыми остальные не владеют.

Из условия 4 следует, что Смит не играет ни на альте, ни на трубе, а из условий 3 и 5, что Браун не умеет играть на скрипке, флейте, трубе и гобое. Следовательно, инструменты Брауна — альт и кларнет. Занесем это в таблицу 1, а оставшиеся клетки столбцов «альт» и «кларнет» заполним нулями:

Таблица 1

Музыканты	Скрипка	Флейта	Альт	Кларнет	Гобой	Труба
Браун	0	0	1	1	0	0
Смит			0	0		0
Вессон			0	0		

Из таблицы 1 видно, что на трубе может играть только Вессон.

Из условий 1 и 2 следует, что Смит не скрипач. Так как на скрипке не играет ни Браун, ни Смит, то скрипачом является Вессон. Оба инстру-

мента, на которых играет Вессон, теперь определены, поэтому остальные клетки строки «Вессон» можно заполнить нулями (таблица 2):

Таблица 2

Музыканты	Скрипка	Флейта	Альт	Кларнет	Гобой	Труба
Браун	0	0	1	1	0	0
Смит	0		0	0		0
Вессон	1	0	0	0	0	1

Из таблицы 3 видно, что играть на флейте и на гобое может только Смит.

Таблица 3

Музыканты	Скрипка	Флейта	Альт	Кларнет	Гобой	Труба
Браун	0	0	1	1	0	0
Смит	0	1	0	0	1	0
Вессон	1	0	0	0	0	1

Ответ: Браун играет на альте и кларнете, Смит — на флейте и гобое, Вессон — на скрипке и трубе.

III. Решение логических задач с помощью рассуждений

Этим способом обычно решают несложные логические задачи.

Литература

1. Математические основы информатики. Элективный курс: учеб. пособие / Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. 328 с.
2. URL: <http://festival.1september.ru/articles/211504/>
3. URL: <http://festival.1september.ru/articles/312793/>
4. URL: www.metod-kopilka.ru

А. Н. Сорокин

Балашовский институт СГУ

Расчет коэффициента отражения измерительного резонатора

В связи с развитием нанoeлектроники изменяются требования к аппаратуре, используемой для контроля параметров ее элементной базы. В работе [1] показана перспективность использования в качестве измерительного блока подобной аппаратуры измерительного резонатора на основе волноводной системы емкостная диафрагма — близкорасположенный короткозамыкающий поршень.

Однако в работе [1] не ставилась задача теоретического описания резонатора. Построение методики расчета характеристик подобного резонатора (рис. 1) при возможности изменения параметров резонатора в широком диапазоне значений представляет собой достаточно сложную задачу. Од-

ним из этапов ее решения является нахождение алгоритма решения, позволяющего оценить КСВН (коэффициент стоячей волны по напряжению) для резонатора (рис. 1) и раскрыть физическую сущность происходящих в резонаторе явлений. Решение этой части задачи и составляло цель настоящей работы.

Опираясь на алгоритм решений, предложенный в [2], производился расчет характеристик резонатора при учете граничных условий: $a = 23$ мм, $b = 10$ мм, $m = 1 \div 50$, $n = 1 \div 50$, $d = 10 \div 100$ мкм, $h = 5 \div 9$ мм, $d_2 = 50$ мкм, размеры отверстия в короткозамыкающем поршне $a_1 = 20 \div 200$ мкм, $b_1 = 20 \div 200$ мкм, диэлектрическая проницаемость диэлектрика $\epsilon = 3 \div 15$, толщина диэлектрика $d_1 = 50 \div 5\,000$ мкм, $k = 10 \div 500$ мкм, $y = 1 \div 5\,000$ мкм, $x = 10 \div 12\,500$ мкм, продольный размер резонатора $c = 5 - 500$ мм. На рис. 1 изображен исследуемый измерительный резонатор с диэлектриком.

Следует отметить, что алгоритм предполагает использование высших типов колебаний при расчете КСВН резонатора. В то же время при расчетах с применением данного алгоритма было обнаружено, что для волн основного типа ($m = 0, 1$ и $n = 0, 1$ при $m \neq n$) величина КСВН составляет около 20, т. е. в данном резонаторе возникающие высшие типы колебаний приводят к появлению чувствительных к изменению параметров резонансов.

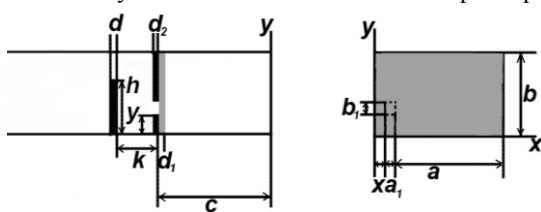


Рис. 1

На рис. 2 представлены зависимости КСВН от частоты при различных значениях c ($1 - c = 0,45$ м, $2 - c = 0,05$ м, $3 - c = 0,005$ м). Результаты расчетов, приведенные на рис. 2, показывают, что при увеличении продольного размера резонатора (c увеличивается) наблюдается увеличение КСВН до 20 для всех рассчитываемых мод резонатора при всех возможных комбинациях параметров, и при дальнейшем увеличении продольного размера резонатора ($c > 0,5$ м) КСВН остается неизменным, что подтверждает применимость данной теоретической модели к указанной системе (рис. 1). Полученные оценочные величины качественно соответствуют результатам измерений.

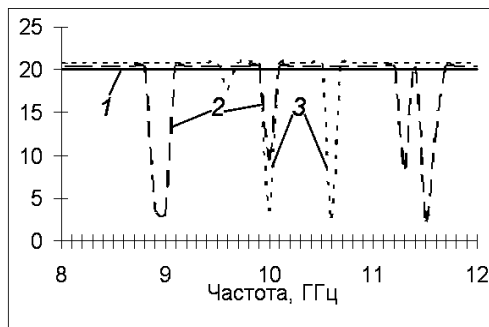


Рис. 2

Итак, показано, что данная методика может быть использована для описания измерительного резонатора, что подтверждает трансформацию волны основного типа в многомодовый набор колебаний высших типов активно распространяющихся в ближней окрестности от места трансформации, т. е. данный резонатор может быть использован в качестве сканирующего элемента ближнеполевого СВЧ-микроскопа.

Литература

1. Усанов Д. А., Горбатов С. С. Волноводный измерительный резонатор // Радиоэлектроника. 2002. № 9. С. 26—28.
2. Горбатов С. С., Сорокин А. Н., Усанов Д. А. Частотные характеристики низкоразмерных волноводных систем типа «емкостная диафрагма — короткозамыкающий поршень» // Известия вузов. Радиоэлектроника. 2008. № 5. С. 77—80.

Е. В. Сухорукова

Балашовский институт СГУ

«Кампус» как среда профессионального взаимодействия педагогов

С 2005 г. Веб 2.0 стал неотъемлемой частью современной действительности. Сервисы Веб 2.0, или социальные сетевые сервисы, — современные средства, поддерживающие групповые взаимодействия. Современному учителю необходимо не только знать такие сервисы, но и активно применять их в своей учебной, научной и профессиональной деятельности.

Социальные сетевые сервисы используются педагогами не только для общения и поддержки контактов, но и для совместного поиска, хранения, редактирования и классификации информации, обмена данными, индивидуального и коллективного планирования, создания когнитивных карт. С развитием компьютерных технологий появляются новые сервисы, предназначенные не только для хранения знаний, но и открывающие но-

вые возможности для творческой деятельности сетевого характера. В последнее время очень популярна социальная сеть Campus.ru (<http://www.campus.ru>). Интерфейс «Кампус» интуитивно понятен, не требует специфических приемов для работы. Эта сеть изначально ориентировалась на школьников и студентов, поэтому некоторые вещи реализованы специально с учетом потребностей учащихся, например, «Учебный портфель» — папка для хранения материалов или «Планер» — сервис для составления учебного расписания. Для работников образования, осуществляющих профессиональную деятельность с использованием дистанционных образовательных технологий, Campus.ru предоставляет следующие возможности:

- обучение — дистанционные курсы, тренинги, мастер-классы;
- конкурсы различных направлений для педагогов, школьников, студентов;
- дистанционные семинары, конференции;
- создание электронного портфолио, публикация документов, фотографий;
- участие в работе профессиональных сообществ;
- создание «Кампуса» своего класса, группы, методического объединения.

Именно в среде «Кампус» нами был проведен V конкурс «Опора» (<http://www.campus.ru/campuses/campus.opora>) среди учителей начальных классов и учителей информатики (работающих в начальных классах) Балашовского района. В 2009/2010 учебном году тема конкурса — «Интерактивная доска — помощник на уроке». В конкурсе приняли участие 19 учителей Саратовской области. Целями конкурса стали раскрытие творческого потенциала учителей начальных классов и учителей информатики, обмен опытом работы, создание условий для самореализации учителей, активизация деятельности учителей по самообразованию в сети, привлечение учителей к совместной работе в профессиональном сообществе, стимулирование профессионального роста учителей. Конкурс состоял из 5 этапов:

Этап 1: Давай пожмем друг другу руки. В процессе регистрации в конкурсе учителя познакомились с принципами и спецификой работы в «Кампус», создавали личные страницы.

Этап 2: Как, какую, где? Изучение теоретического материала и подбор интернет-ссылок по теме в совместном документе.

Этап 3: Калейдоскоп. Разработка и публикация мультимедийной презентации «Интерактивная доска: богатство выбора».

Этап 4: Из опыта работы. Создание методического обеспечения для уроков математики или информатики с использованием интерактивной доски.

Этап 5: Финал. Прохождение тестирования.

Помимо непосредственного представления своих работ педагоги осуществляли профессиональное взаимодействие через обсуждение вариантов использования интерактивной доски на уроке в комментариях к постам, оценивали работы коллег с помощью инструмента «рейтинг», создавали фотоальбомы, работали в совместных статьях в технологии wiki, делились методическими разработками, сочиняли синквейны. Образовалось еще одно сетевое сообщество учителей, активно использующих ИД на уроке, а это новая форма организации профессиональной деятельности педагогов в Сети.

А. Ф. Тараканов

Борисоглебский госпединститут

Численное дифференцирование — иллюзии и реальность

При решении практических задач часто приходится вычислять производные функции различных порядков. Когда производную найти затруднительно либо ее выражение имеет неудобную для применения форму, используют численное дифференцирование. Этот подход становится единственно приемлемым, если исходная функция задана таблицей своих значений. Тогда по таблице строят интерполяционный полином и вычисляют его производную. Однако хорошо известно, что задача численного дифференцирования некорректна. Это происходит из-за несовпадения в одной и той же точке значений производной функции и производной ее интерполяционного полинома.

Современные компьютерные математические пакеты предоставляют возможности вычисления производных как в аналитическом (символьном), так и в числовом формате. В докладе рассматривается система MathCad, в которой символьные вычисления производных практически любого порядка производятся правильно, но для использования найденных значений приходится их присваивать другим переменным, что неудобно. Некорректность задачи численного дифференцирования проявляется при вычислении значений производных в точке. Учитывая некорректность, авторы заложенных в MathCad алгоритмов ограничились возможностью вычисления в точке производных до 5-го порядка включительно. Значения производных старших порядков можно вычислять последовательно с помощью младших производных, но, как оказалось, и такой способ ненадежен. Не помогает и переприсваивание значений.

Выходом из ситуации является использование методов численного дифференцирования. Наиболее популярные методы: разностные формулы и метод неопределенных коэффициентов. В докладе анализируются указанные методы с точки зрения их точности.

**Формирование ключевых компетенций учащихся
на уроках физики через решение экспериментальных задач**

За последние десятилетия в связи с вступлением мировой цивилизации в век информатизации и наукоемких технологий роль общеобразовательной средней школы изменилась. По опыту многих стран оказалось, что в новых условиях не только и не столько интеллектуальная элита как прежде, а качество и уровень общего среднего образования подрастающего поколения в массовой школе определяют интеллектуальный потенциал нации, народа и государства. Комплексный проект модернизации образования предполагает, что в основу обновленного содержания общего образования будут положены ключевые компетенции. Основным результатом деятельности каждого образовательного учреждения должна стать не система знаний, умений и навыков, а набор заявленных ключевых компетенций в интеллектуальной, коммуникационной и других сферах.

Проблема повышения качества знаний по физике разрешается в средней школе разными путями, в частности, усилением экспериментальной стороны преподавания, организацией самостоятельной работы учащихся. Этим целям прекрасно служат экспериментальные задачи, решение которых находится опытным путем. Эти задачи дают возможность ученику проявить творческую самостоятельность и приучают его при решении конкретных вопросов исходить из неразрывной связи теории с опытом. Вследствие этой связи весь ход решения задачи и его физический смысл приобретают особую ясность для учащихся. Систематическое применение на уроках физики экспериментальных задач позволяет: развивать творческие способности учащихся; формировать знания о методах научного познания; формировать ключевые компетенции (уметь приводить доводы, аргументы в доказательство какой-либо известной точки зрения, уметь понимать зависимости, уметь сравнивать, анализировать, обобщать, делать выводы...). Решение и анализ экспериментальных задач позволяет использовать долговременную память учащихся, способствует развитию межпредметных связей физики с математикой, химией, радиоэлектроникой, формировать такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развивать эстетические чувства, творческие способности. Методика организации экспериментальной деятельности учащихся должна держаться на возбуждении и поддержании постоянного и устойчивого интереса учащихся к предмету. Сама по себе наука физика и опыты не могут стать источником устойчивого познавательного интереса. Он формируется благодаря установлению более полной и реальной

связи теории с практикой в результате использования экспериментальных задач.

Решение физических задач — один из основных методов обучения физике. Именно поэтому умение решать задачи часто является определяющим критерием в оценке глубины усвоения теоретических знаний. Наблюдения, беседы с учащимися, их анкетирование, анализ их деятельности на уроках, результаты выполнения экспериментальных домашних задач, участие в олимпиадах показали, что интерес учащихся к моему предмету возрастает пропорционально использованию на уроках экспериментальных задач. Если раньше за урок ребята задавали 1—2 вопроса, то после уроков с использованием экспериментальных задач число вопросов резко возросло, причем характер вопросов изменялся.

Ребята стремятся проникнуть в сущность объекта изучения, с особым интересом подходят к выбору различных способов решения задач, на уроках стали возникать кратковременные споры, в общем, класс становится активнее. После уроков ученики чаще стали собираться вокруг учительского стола или около установки, разбирая и доказывая друг другу правильность своих рассуждений, предлагая новые способы решения. Учащиеся стали больше работать дома. Когда предлагаются экспериментальные задачи, в классе наступает оживление, учащиеся активнее работают. Основным достоинством экспериментальных задач является их вещественная постановка, непосредственная связь с реальными явлениями, происходящими на глазах учащихся. Недостатком экспериментальных задач является тематическая ограниченность их содержания, вызываемая специфичностью школьной обстановки и экспериментальной базы кабинета физики. Постановка экспериментальных задач возможна и желательна во всех классах, в которых преподается физика, начиная с 7 по 11 включительно. В младших классах это способствует сознательному усвоению учащимися таких основных для дальнейшего изучения физики понятий, как давление, сила давления, механическая работа. В старших классах объем изучаемого материала по физике, математическая подготовка и возрастные особенности учащихся создают для постановки экспериментальных задач еще более благоприятные условия, чем в 7—9 классах.

Использование экспериментальных задач в курсе физики позволяет формировать ключевые компетенции школьников, являющие основным компонентом диагностических и оценочных процедур в региональной системе оценки качества образования.

Литература

1. Мошков С. С. Экспериментальные задачи по физике. Ленинград, 1955.
2. Педашева Т. Д. Домашние экспериментальные задания // Физика в школе. 1988. № 3.
3. Резник З. М. Прикладная физика. М.: Просвещение, 1982.

Сведения об авторах

1. Акользина Елена Алексеевна — учитель информатики первой квалификационной категории МОУ «СОШ р. п. Пинеровка Балашовского района Саратовской области».

2. Балабанова Ольга Михайловна — учитель математики высшей квалификационной категории МОУ «Гимназия № 1 г. Балашова Саратовской области».

3. Боброва Наталья Сергеевна — студентка 5 курса физико-математического факультета БИСГУ.

4. Бубнов Алексей Алексеевич — кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики БИСГУ.

5. Бубнов Сергей Алексеевич — ассистент кафедры прикладной математики и информатики БИСГУ.

6. Василенко Юлия Валерьевна — учитель физики первой квалификационной категории МОУ «СОШ с. Репное Балашовского района Саратовской области».

7. Галаева Елена Геннадьевна — учитель математики высшей квалификационной категории МОУ «СОШ р. п. Пинеровка Балашовского района Саратовской области».

8. Горелова Юлия Игоревна — студентка 5 курса физико-математического факультета БИСГУ.

9. Давыдов Денис Александрович — аспирант кафедры педагогики БИСГУ.

10. Добрынина Антонина Валентиновна — учитель начальных классов первой квалификационной категории МОШИ «Лицей-интернат г. Балашова Саратовской области».

11. Ерофеев Алексей Николаевич — старший преподаватель кафедры информационных и педагогических технологий БИСГУ.

12. Ерофеева Анастасия Олеговна — аспирантка кафедры педагогики БИСГУ.

13. Жукова Любовь Алексеевна — кандидат педагогических наук, зав. кафедрой информационных и педагогических технологий БИСГУ.

14. Заярная Ольга Валерьевна — учитель начальных классов высшей квалификационной категории МОШИ «Лицей-интернат г. Балашова Саратовской области».

15. Зернов Владислав Николаевич — старший преподаватель кафедры информационных и педагогических технологий БИСГУ.

16. Зиновьев Павел Михайлович — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры начального естественно-математического образо-

вания факультета педагогики, психологии и начального образования Педагогического института СГУ.

17. Зиновьева Татьяна Федоровна — старший преподаватель кафедры начального естественно-математического образования факультета педагогики, психологии и начального образования Педагогического института СГУ.

18. Кертанова Валерия Викторовна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа БИСГУ.

19. Кобзева Татьяна Петровна — учитель начальных классов высшей квалификационной категории МОШИ «Лицей-интернат г. Балашова Саратовской области».

20. Костырев Геннадий Егорович — кандидат физико-математических наук, доцент, зав. кафедрой алгебры и геометрии БИСГУ.

21. Костырев Юрий Геннадьевич — преподаватель информатики Саратовского торгово-финансового техникума.

22. Кузнецов Олег Анатольевич — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных и педагогических технологий БИСГУ.

23. Лотарев Александр Васильевич — педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории МОУ ДОД «Станция юного техника» г. Балашова Саратовской области.

24. Ляшко Марина Александровна — кандидат физико-математических наук, доцент, зав. кафедрой математического анализа БИСГУ, учитель математики высшей квалификационной категории.

25. Ляшко Сергей Андреевич — кандидат физико-математических наук, доцент БИСГУ, учитель математики высшей квалификационной категории.

26. Нархова Светлана Юрьевна — учитель начальных классов первой квалификационной категории МОУ «СОШ № 16 г. Балашова Саратовской области».

27. Непряхина Елена Викторовна — учитель математики первой квалификационной категории МОУ «Романовская средняя общеобразовательная школа» р. п. Романовка Романовского района Саратовской области.

28. Носова Елена Павловна — учитель начальных классов первой квалификационной категории МОУ «СОШ р. п. Пинеровка Балашовского района Саратовской области».

29. Остроухова Наталья Анатольевна — студентка 5 курса педагогического факультета БИСГУ.

30. Павлова Елена Юрьевна — старший преподаватель кафедры алгебры и геометрии БИСГУ, учитель математики высшей квалификационной категории.

31. Павлова Оксана Сергеевна — студентка 5 курса физико-математического факультета БИСГУ.

32. Парфенова Александра Владимировна — аспирантка Московского педагогического государственного университета.

33. Пичугин Виталий Владимирович — учитель информатики и математики высшей квалификационной категории МОУ «СОШ р. п. Пинеровка Балашовского района Саратовской области».

34. Решетникова Вера Николаевна — кандидат химических наук, доцент кафедры информационных и педагогических технологий БИСГУ.

35. Рзянина Валентина Викторовна — учитель математики высшей квалификационной категории МОУ «СОШ № 9 г. Балашова Саратовской области».

36. Рыжкова Виктория — учащаяся 8 класса МОУ «Гимназия № 1 г. Балашова Саратовской области».

37. Рыжкова Ольга Яковлевна — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа БИСГУ, учитель математики высшей квалификационной категории.

38. Савилова Ольга Владимировна — ассистент кафедры алгебры и геометрии БИСГУ, учитель информатики первой квалификационной категории.

39. Соловова Нина Александровна — учитель математики первой квалификационной категории МОУ «СОШ № 7 г. Балашова Саратовской области».

40. Сорокин Алексей Николаевич — кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры физики БИСГУ.

41. Сухорукова Елена Владимировна — кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой ПиМНО БИСГУ, учитель математики и информатики высшей квалификационной категории.

42. Тараканов Андрей Федорович — доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной математики и информатики ГОУ ВПО «Борисоглебский государственный педагогический институт».

43. Тарасенко Елена Юрьевна — учитель физики высшей квалификационной категории МОУ «СОШ № 16 г. Балашова Саратовской области».

44. Толстолуцких Надежда Петровна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики БИСГУ.

45. Фадеева Ирина Александровна — студентка 5 курса физико-математического факультета БИСГУ.

46. Фомичева Елена Анатольевна — учитель начальных классов первой квалификационной категории МОУ «Гимназия имени Героя Советского Союза Ю. А. Гарнаева г. Балашова Саратовской области».

47. Фурлетова Ольга Алексеевна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры алгебры и геометрии БИСГУ, учитель математики высшей квалификационной категории.

48. Хахулина Ирина Алексеевна — студентка 5 курса физико-математического факультета БИСГУ.

49. Цаплина Татьяна Алексеевна — руководитель Ассоциации учителей-победителей ПНПО Балашовского района Саратовской области, учитель математики высшей квалификационной категории МОУ «СОШ № 6 г. Балашова Саратовской области имени И. В. Крылова».

50. Шатилова Алла Валерьевна — кандидат педагогических наук, доцент, декан физико-математического факультета БИСГУ, учитель математики первой квалификационной категории.

51. Юрко Оксана Александровна — учитель математики первой квалификационной категории МОУ «СОШ № 12 г. Балашова Саратовской области».

52. Юрко Олеся Александровна — учитель математики первой квалификационной категории МОУ «СОШ № 12 г. Балашова Саратовской области».

Научное издание

**Актуальные проблемы модернизации математического
и естественно-научного образования**

*Материалы Региональной
научно-методической конференции*

г. Балашов, 8 апреля 2010 г.

Редактор М. Б. Иванова
Корректор Н. Н. Дробышева

Подписано в печать 25.03.2010. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура «Times».
Уч.-изд. л. 4,75. Усл. печ. л. 6,0.
Тираж 100 экз. Заказ №

ИП «Николаев»,
г. Балашов, Саратовская обл., а/я 55.

Отпечатано с оригинал-макета,
изготовленного издательской группой
Балашовского института Саратовского университета
412309, г. Балашов, Саратовская обл., ул. К. Маркса, 29.

Печатное агентство «Арья»,
ИП «Николаев», 412340, г. Балашов, Саратовская обл.,
ул. К. Маркса, 43.
E-mail: arya@balashov-san.ru