

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

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

*Материалы
Всероссийской научно-методической
конференции с международным участием*

г. Балашов, 27 апреля 2012 г.

Под редакцией
В. В. Кертановой

Балашов
2012

УДК 378
ББК 74.58
А43

Рецензенты:

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

Т. А. Хвалько;

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

Л. Ф. Алимская.

Редакционная коллегия:

В. В. Кертанова, кандидат педагогических наук, доцент (отв. редактор);

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

Е. В. Сухорукова, кандидат педагогических наук, доцент;

А. С. Коповой, кандидат педагогических наук, доцент;

О. А. Фурлетова, кандидат педагогических наук, доцент;

О. В. Савилова, преподаватель.

*Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
Балашовского института (филиала)
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет
имени Н. Г. Чернышевского».*

*Авторские позиции и стилистические особенности текста
полностью соблюдены.*

А43 Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования : матер. Всерос. науч.-методич. конф. с междунар. участием. г. Балашов, 27 апреля, 2012 г. / под ред. В. В. Кертановой. — Балашов : Николаев, 2012. — 264 с.

ISBN 978-5-94035-474-1

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

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

УДК 378
ББК 74.58

ISBN 978-5-94035-474-1

© Коллектив авторов, 2012

С о д е р ж а н и е

Предисловие.....	9
Раздел I. Актуальные проблемы математики и методики ее преподавания	
<i>Алексашина О. А.</i> Педагогические технологии как средство активизации познавательной деятельности учащихся на уроках математики	10
<i>Атапина И. Н.</i> Применение в образовательном процессе педагогических технологий интенсивного обучения	14
<i>Балабанова О. М.</i> Использование электронных образовательных ресурсов в условиях реализации ФГОС в основной школе.....	18
<i>Бекетова Е. А.</i> Приближенное решение уравнений в Excel в старших классах	20
<i>Бурлак Н. В.</i> Некоторые аспекты применения исследовательской технологии в преподавании математики	25
<i>Галаева Е. Г.</i> Место онлайн-сервисов в подготовке учащихся к ЕГЭ по математике.....	28
<i>Захарова Е. М.</i> Методика комплексной сравнительной оценки финансового состояния и ее применение к функционированию Калининского нефтесклада	29
<i>Зиновьев П. М.</i> Развитие универсальных учебных действий при обучении школьников решению задач.....	33
<i>Карнаухова И. Н.</i> Компьютерная презентация на уроке математики.....	36
<i>Кертанова В. В.</i> Методические аспекты изучения модуля в школьном курсе математики	38
<i>Кислякова М. А.</i> Организация итогового контроля по математике для проверки уровня развития общекультурных компетенций студентов-гуманитариев.....	40
<i>Кривошеева Е. В.</i> Пути выявления и развития одаренности учащихся средствами математики	45
<i>Ляшко М. А.</i> Использование возможностей табличного процессора при изучении численных методов	48
<i>Ляшко С. А.</i> Графический подход при решении тригонометрических уравнений	52
<i>Мазалова М. А., Атакова П. О.</i> Профорентация во внеклассной работе учителя математики.....	55
<i>Маршалова Г. И.</i> Углубленное изучение математики в 8 классе — новый подход к естественно-математическому образованию в гимназии	56
<i>Назаров В. В.</i> Математические методы исследования в демографии	58
<i>Непряхина Е. В.</i> Роль исследовательских заданий при изучении нового материала	61

Орлюк Д. А., Чепляева И. Е. Статистическая модель выявления типа тенденции динамики реального ВВП в период с 1996 по 2010 гг. в России	63
Павлова Е. Ю. Еще одна формула для вычисления объема тетраэдра	68
Рыжкова О. Я., Рыжкова В. Составление и решение задач как средство приобщения гимназистов к математическому творчеству	69
Рюхин А. П. Возможный математический инструментарий оценки эффективности инновационных мероприятий	71
Савилова О.В. Реализация вероятностно-стохастической линии в заданиях ЕГЭ и ГИА	74
Терещенко А. С. Деятельность учителя начальных классов при обучении математике в системе развивающего обучения	78
Увалиева С. К., Ермаганбетова С. К. Усложненный метод составления логарифмических уравнений	79
Фролова Г. Б. Развитие математической речи учащихся в первом классе	81
Фурлетова О. А. Деловая игра — средство формирования профессиональных компетенций будущего учителя математики	85
Цаплина Т. А., Рзянина В. В., Сухорукова Е. В. Дистанционное обучение — за и против	86
Чепляева И. Е., Орлюк Д. А. Математические приемы решения экономических задач	88
Щербинина С. А. Применение уровневой дифференциации в обучении математике	92
Шевицова М. О. Эксперимент — как метод изучения теории вероятностей в курсе математики основной школы	93

Раздел II. Естественно-научное образование

Безруких Н. А. Возможности использование коучинга для повышения познавательной активности студентов при обучении информатике и ИКТ	96
Бирюкова А. Ю. Использование тестирования в обучении информатики и ИКТ	99
Бубнов С. А. Неравномерный код Хаффмана	101
Василенко Ю. В. Проблемы и методы их решения при изучении физики в непрофильных классах	102
Власов Е. С. Фрактальная графика и возможности ее построения в школьном курсе информатики	104
Волков В. В. Моделирование на уроках информатики в профильных классах	107
Воронина М. А., Сорокин А. Н. Этапы мыслительной деятельности при изучении понятия «скорость»	108

<i>Гаврилов Н. Д.</i> Звуковая презентация по физике и ее место среди других средств ИКТ.....	111
<i>Грошева И. В.</i> Использование дидактических игр на уроках физики по теме «Давление жидкостей и газов»	112
<i>Давыдкина Е. С.</i> Пропедевтика обучения программированию с помощью программной системы ПиктоМир	114
<i>Давыдов Д. А., Коповой А. С.</i> Культура медиапотребления будущего учителя информатики как фактор его конкурентноспособности	116
<i>Дудин А. И.</i> Организация творческой экспериментально-исследовательской деятельности обучающихся при изучении электрического тока в курсе физики основной школы (на уроках физики)	118
<i>Ерофеев А. Н., Ляник А. С.</i> Изучение программирования с повторением арифметических основ работы компьютеров в профильных классах	122
<i>Ерофеева А. О.</i> Создание тестов контроля знаний средствами современных компьютерных программ	124
<i>Калугина А. Г.</i> Использование MathCad при решении систем уравнений	127
<i>Карчевский Ю. С.</i> Некоторые современные проблемы информационного обеспечения учебного процесса	129
<i>Килымнык О. В.</i> Технологическая карта как форма перспективного планирования учебного процесса	131
<i>Клипов И. Н.</i> Особенности применения педагогической технологии В.Ф. Шаталова в современной школе	133
<i>Ковч К. Г.</i> Использование документов Google в обучении информатике и ИКТ.....	134
<i>Коннова О. С.</i> Интенсивные методы обучения при подготовке старшеклассников к ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ»	136
<i>Кормилицына Т. В.</i> Организация вычислительного эксперимента в различных программных средах	139
<i>Костырев Г. Е.</i> Мультимедийные презентации в самостоятельной работе студентов	145
<i>Костырев Ю. Г.</i> Компьютер как фактор формирования интереса к учебе у трудных подростков	148
<i>Плеханов А. А.</i> Развитие у учащихся культуры потребления медиаинформации.....	152
<i>Пичугин В. В.</i> Дистанционный конкурс «Мой помощник — компьютер»	154
<i>Решетникова В. Н., Горшкова Л. П., Грызлов А. В.</i> Использование геоинформационных систем в процессе профессиональной подготовки экологов	156
<i>Кузнецов О. А.</i> Возможности и место математических пакетов в дисциплине «Методы оптимизации».....	157

<i>Лянник А. С.</i> Развитие алгоритмического мышления школьников	159
<i>Марли О. О.</i> Элективный курс по теме «Физика плазмы» в курсе физики средней школы	161
<i>Немирова В. А.</i> Подготовка выпускников IX классов к сдаче государственной (итоговой) аттестации по физике	163
<i>Просандеева Т. А.</i> Проблема обеспечения учебно-методическим материалом при переходе на ФГОС второго поколения по информатике	172
<i>Рожкова О. А.</i> Здоровьесберегающие технологии на уроках физики	174
<i>Сергеева К. М.</i> Методика изучения обработки видеoinформации в школе	176
<i>Сиротина И. А.</i> Особенности Фибоначчивой системы счисления и возможность ее использования в кодировании	178
<i>Сорокин А. Н.</i> Динамический подход при изучении понятия «давление» у школьников и студентов	181
<i>Сорочинский П. В.</i> Использование техник виртуальной реальности в преподавании школьного курса биологии	182
<i>Сухорукова Е. В.</i> Подготовка студентов к осуществлению внеурочной работы по информатике и ИКТ	186
<i>Талагаев Ю. В.</i> Прикладные аспекты эффективного поиска информации в глобальных компьютерных сетях	187
<i>Тарасенко Е. Ю.</i> Использование ЭОР в обеспечении качества учебно-воспитательной деятельности	189
<i>Тарасов М. Р.</i> Школьный урок информатики по новым стандартам	190
<i>Толстолицких Н. П., Толстолицких П. А.</i> Интеграция математики и информатики в школьном обучении	192
<i>Толстолицких П. А.</i> Особенности реализации рекурсивных алгоритмов на примере поиска в глубину	194
<i>Филатов Ю. А., Татаренко А. И.</i> Медико-биологическое воздействие звука на живые организмы в жидкой среде	197
<i>Шелестюк Ю. Ю., Ерофеев А. М.</i> Защита информации в компьютерных информационных системах	199
<i>Щеняева С. Г.</i> Математические задачи, для решения которых могут быть использованы числа Каталана	203
<i>Щербинина М. С.</i> Использование метода проектов в изучении информатики и ИКТ	206

Раздел III. Актуальные проблемы профессионального и высшего образования

<i>Исак А.</i> Условия повышения качества образования в изменяющемся образовательном пространстве Европы (на примере системы образования в Финляндии)	209
<i>Елисеева Ж. М.</i> Исследование взаимосвязи между индивидуально-психологическими особенностями сотрудников и стилем их реагирования на имиджевые изменения в банке	211

Кармаев А. А. Инновации в высшем образовании: метод «Обучение действием».....	216
Кармаева Т. В. Инновации в образовании: метод «Экологически ориентированные школьные фирмы»	221
Константинов В. В. Организация исследовательской деятельности аспирантов и студентов-психологов на примере изучения этнической идентичность мигрантов.....	225
Кравченко Е. В., Ефимова О. И. Причины экстремизма в молодежной студенческой среде	229
Морозова И. П. Повышение качества гуманитарной подготовки будущих специалистов математического и естественнонаучного профиля как способ модернизации современного образовательного процесса в вузе	234
Плеханов А. И. Место технического университета в российском образовательном пространстве	238
Самойлов Л. Л. Развитие исследовательской и инновационной деятельности вуза в аспекте формирования малых инновационных компаний.....	240
Самойлова С. А. Методы и направления формирования инновационной культуры в студенческой среде	246
Смотрова И. В. Проблемы совершенствования учебного процесса в гимназиях Саратовской губернии на рубеже XIX—XX вв.	249
Чуранов А. Е. Иностранный язык как средство повышения уровня компетентности современного специалиста в области математики и естественных наук.....	253
Шакирова М. Р. Место и роль учителя в организации коллективной деятельности.....	256
Шехматов С. А. Мотивация в системе непрерывного профессионального совершенствования педагога	259

Предисловие

Роль образования на современном этапе развития России определяется задачами ее перехода к демократическому и правовому государству, к рыночной экономике, необходимостью преодоления опасности отставания страны от мировых тенденций экономического и общественного развития. Основные принципы образовательной политики России определены в Национальной доктрине образования в Российской Федерации до 2025 г. и получили свое закрепление в Законе Российской Федерации «Об образовании» и Федеральном законе «О высшем и послевузовском профессиональном образовании». Одним из главных условий развития системы высшего профессионального образования является вовлеченность студентов и преподавателей в фундаментальные и прикладные исследования. Это позволит не только сохранить известные в мире российские научные школы, но и вырастить новое поколение исследователей, ориентированных на потребности инновационной экономики знаний.

Стратегическая цель государственной политики в области образования — повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина.

Школа является важным элементом в образовательном процессе. Главные задачи современной школы — раскрытие способностей каждого ученика, воспитание порядочного и патриотичного человека, личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире. Школьное обучение должно быть построено так, чтобы выпускники могли самостоятельно ставить и достигать серьезных целей, умело реагировать на разные жизненные ситуации.

Результат образования — это не только знания по конкретным дисциплинам, но и умение применять их в повседневной жизни, использовать в дальнейшем обучении. Ученик должен обладать целостным социально-ориентированным взглядом на мир в его единстве и разнообразии природы, народов, культур, религий. Это возможно лишь в результате объединения усилий учителей разных предметов. Обучение математике, информатике, физике является важнейшей составляющей всего школьного образования, так как профессия учителя всегда была и остается одной из самых ответственных.

Задача преподавателей вуза — идти в ногу со временем, направлять свои усилия на формирование учителя именно новой школы.

В материалах всероссийской научно-методической конференции с международным участием, представленных в этом сборнике, раскрываются различные аспекты теории и методики обучения математике, информатике и физике в средней школе, учреждениях среднего и высшего профессионального образования. Среди участников конференции — ведущие преподаватели факультета математики, информатики и экономики Балашовского института СГУ, других факультетов, а также коллеги из педагогических вузов Москвы, Смоленска, Саратова, Пензы, Борисоглебска и др.; учителя математики, информатики, физики Саратовской области, аспиранты и студенты БИ СГУ.

Издание адресовано преподавателям вузов, учителям, аспирантам и студентам.

Оргкомитет.

Раздел I. Актуальные проблемы математики и методики ее преподавания

О. А. Алексашина

Новые педагогические технологии как средство активизации познавательной деятельности учащихся на уроках математики

Важнейшей характеристикой школы является подготовленность учащихся к самообразованию, самовоспитанию, уникальному самовыражению, т. е. творчеству в учебно-познавательной и социальной деятельности. В настоящее время просто необходимо использование новых технологий обучения, ориентированных на развитие творческих способностей учащихся, любознательности — главного мотива исследовательского поведения. Интерес к познанию выступает как залог успешного обучения и эффективности образовательной деятельности в целом. Благодаря познавательному интересу и сами знания, и процесс их приобретения могут стать силой развития интеллекта и важным фактором воспитания личности. Главное в учебной деятельности ученика — понимание того, что он изучает, для чего и что с ним происходит в процессе изучения. А в деятельности учителя — вера в неограниченные возможности детей, помощь в раскрытии способностей к творчеству, саморазвитию.

Новизна в практической деятельности педагога проявляется в разработке новых методов, форм, приемов, средств обучения и модернизации, имеющихся для эффективного применения, в соответствии с возникающими учебными задачами.

Как известно, основной формой организации обучения является урок. Благодаря программе и учебнику, учитель четко знает формальное содержание любого урока. Но как возникает хороший урок? У каждого учителя, конечно, могут быть разные ответы на этот вопрос. Педагогический труд нетворческим не бывает и не может быть, и любое педагогическое решение должно учитывать неповторимость личностей учеников. Поэтому обучение математике — это искусство, направленное на каждого ученика в отдельности, а урок можно сравнить с музыкальным произведением, рождающимся и заканчивающимся со звонком. Он обязательно в душе каждого ученика оставит след, с которого начинается тропинка. И по ней с большим трудом предстоит пробираться к пониманию и истине.

Но не все дети одинаково трудолюбивы, поэтому, развивая интерес к математике, важно найти индивидуальный подход к каждому. Значит, при разработке урока надо использовать новые и оригинальные формы, методы и подходы к изложению учебного материала, увлекая школьников предметом, повышая эффективность его усвоения. Таким образом, разработку урока можно назвать «творческой лабораторией», процессом рождения чего-то живописного, одухотворенного.

Очень важным является начало урока. Здесь уместно вспомнить поучительные слова Пифагора: «Начало — половина целого». Важными функциями начала по отношению к основной части урока являются:

- адаптация учащихся к новым учебным условиям;
- формирование стиля урока, создание познавательной атмосферы учебной деятельности;
- формирование настроения, отношения и мотивации к учению;
- сплочение учащихся в решении познавательных задач, придание коллективным усилиям целеустремленности и целостности и др.

В начале урока можно предложить, например, небольшую задачу с юмором или преднамеренной ошибкой; загадать загадку, соответствующую теме, отгадать которую можно только после изучения нового материала; прочесть оригинальное и поучительное высказывание известного математика. Перед уроком решения задач можно заполнить доску краткими условиями задач, оставив место для решения и четко разграничив пространство доски. Ученики по очереди приступают к решению сразу со звонком, постепенно стирая с доски разобранные задачи, уже на первых минутах урока видя объем предстоящей работы, а затем и динамику коллективной мысли. С решением последней задачи наступает конец урока. При таком движении к цели у детей появляется азарт, пробуждается интерес. Подведение итогов лучше делать, анализируя предложенные задачи и полученные результаты, с помощью самих детей, формулирующих замечания, оценивающих эффективность решения, обосновывающих выставляемые отметки.

Школьная математика имеет огромные возможности для воспитания привычки отчетливого мышления и логически совершенной речи. Чтобы успешно ответить на вопрос, провести доказательство теоремы и решить задачу, нужно не только заучивать материал, но и самостоятельно размышлять. Для правильного ответа ученик должен понять систему рассуждений, ту мысль, которая положена в их основу. В математической речи не должно быть слов без смысловой нагрузки. Именно на уроках математики дети должны привыкать к краткой, предельно четкой логической речи, и этому способствует анализ учебной деятельности, проводимый учащимися в конце урока.

Начало и конец урока являются мощными средствами сохранения физического и психического здоровья учащихся. Так можно управлять внешкольной деятельностью детей, их интересами и увлечениями. Домашнее задание, как и урок, относится к числу форм организации учебно-воспитательного процесса. Оно является средством целесообразной и полезной организации внеурочного времени ученика, способом приучения детей к систематической самостоятельной работе, воспитания нравственных качеств: трудолюбия, ответственности, чувства долга. Важно, чтобы домашнее задание было интересным, направленным на сбор живого материала, т. е. применение теории на практике: сочинить сказку, стихотворение с использованием указанных математических терминов, измерить площадь собственной квартиры, подсчитать подоходный налог семьи, подготовить задание на определенную тему для своего соседа по парте и т. д.

Одной из главных задач учителя при обучении математике является выработка хороших навыков счета. Но однообразие заданий в виде примеров на вычисление притупляет интерес школьников как к счету, так и к урокам. Поэтому учителю нужно иметь в запасе арсенал различных активизирующих упражнений, направленных на выработку вычислительных навыков: исправление преднамеренных ошибок в решении, восстановление частично стертых записей, решение ребусов и задач с последующей проверкой. Такие задания целесообразно выполнять самостоятельно, а затем проверять по образцу свою работу. Перед проверкой учитель должен четко поставить вопрос о том, где могли возникнуть ошибки, какое правило или теорему использовали.

Сегодня одним из объективных способов проверки знаний учащихся является тест, который имеет ряд преимуществ перед другими формами. Он позволяет охватить большой объем материала и тем самым дать широкое представление о знаниях учащихся. В основном тесты представляют собой задания творческого характера, направленные на формирование таких приемов умственной деятельности, как анализ, синтез, обобщение, аналогия. В современном уроке компьютер играет большую роль, помогая сделать сложную науку математику более доступной. Тесты с использованием информационных технологий на любом этапе учебной деятельности позволяют готовить уроки не похожими друг на друга. Это чувство постоянной новизны способствует развитию интереса к учению. В практике необходимо применять тренажеры, обучающие и контролирующие программы по отдельным темам курса математики для работы с учащимися, способными достаточно быстро усваивать учебный материал на обязательном уровне. Ученики поочередно работают в индивидуальном режиме за компьютером и после успешного выполнения заданий переходят к более сложным упражнениям. В это время с остальными обрабаты-

вается материал обязательного уровня. Такая деятельность позволяет более сильной группе учащихся не скучать, не расслабляться, а быть занятыми собственным делом. При практически неограниченном количестве тренировочных заданий достигается оптимальный темп работы ученика, реализуется уровневая дифференциация обучения, поддерживается интерес и активность ребенка на протяжении всего урока.

Педагогическая деятельность, являясь сплавом науки и искусства, всегда предполагает творчество, которое в практической деятельности учителя настолько разнообразно, что необходимо говорить о возможных аспектах его проявления, об уровнях творчества. Современное обучение непременно стремится к развитию созидających сил всех учащихся, воспитанию их творческого отношения к своей деятельности и жизни в целом. Но никакие технические средства обучения, никакая совокупность мероприятий и приемов не приведут к успеху, если обучение не будет построено на основе высокого уровня мотивации как учителей, так и учащихся. Очень точно это подметил В. А. Сухомлинский: «Если в педагогическом коллективе есть талантливый, влюбленный в свое дело педагог, среди учеников обязательно обнаруживаются способные и талантливые» [4]. Задача педагога-математика — развивать и поддерживать мыслительную деятельность ученика. «Мозг, хорошо устроенный, стоит больше, чем мозг, хорошо наполненный», — сказал М. Монтень [4].

Литература

1. Безрукова В. С. Все о современном уроке в школе: проблемы и решения // Библиотека журнала «Директор школы». № 3; 5. 2004.
2. Савенкова А. И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников // Библиотека журнала «Директор школы». № 8, 2003.
3. Коваленко В. Г. Дидактические игры на уроках математики: кн. для учителя. М.: Просвещение, 1990.
4. Мир математики. URL: <http://www.math.ru>.

И. Н. Атапина

Применение в образовательном процессе педагогических технологий интенсивного обучения

В настоящий момент в школьном образовании применяют самые различные педагогические инновации. Но наиболее глобальной является внедрение ИКТ в содержание образовательного процесса, которое подразумевает интеграцию различных предметных областей с информатикой. Информатизация обучения привлекательна для ученика тем, что снимается психологическое напряжение школьного общения путем перехода от субъективных отношений «учитель — ученик» к наиболее объективным отношениям «ученик — компьютер — учитель», повышается эффектив-

ность ученического труда, увеличивается доля творческих работ. Информатизация преподавания привлекательна для учителя тем, что позволяет повысить производительность его труда.

В последние годы в системе образования продолжают работы по интеграции средств информационных и коммуникационных технологий с целью объединения наработок системы образования с новейшими информационными технологиями.

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 был утвержден Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС).

Таким образом, возникает необходимость внедрения инноваций в учебный процесс школы с целью повышения качества образования. Одним из способов решения этой проблемы является применение в образовательном процессе электронных и цифровых образовательных ресурсов (ЭОР и ЦОР).

К основным инновационным качествам ЭОР относится комплексность, возможность обеспечения всех компонентов образовательного процесса: получение информации, практические занятия, аттестация (контроль учебных достижений). При работе с традиционным учебником обеспечивается только получение информации.

В настоящее время имеется большое количество цифровых и электронных образовательных ресурсов. Но в данной программе необходимо акцентировать внимание на двух коллекциях:

— Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>);

— Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).

На сайте ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru>) ЭОР нового поколения представляют собой открытые образовательные модульные мультимедиа системы (ОМС).

По каждому учебному предмету организован соответствующий ресурс — открытая образовательная модульная мультимедиа-система. Нам следует рассматривать ОМС по математике. В соответствии с программой обучения весь школьный курс по предмету разбит на разделы, темы и т. д. Минимальной структурной единицей является тематический элемент (ТЭ). Например, ТЭ «Теорема Пифагора», ТЭ «Алгебраические уравнения» и т. д.

Для каждого ТЭ имеется три типа электронных учебных модулей (ЭУМ): модуль получения информации (И-тип); модуль практических занятий (П-тип); модуль контроля (в общем случае — аттестации) (К-тип). При этом каждый ЭУМ автономен, представляет собой законченный ин-

терактивный мультимедиа-продукт, нацеленный на решение определенной учебной задачи. Для каждого ЭУМ разработаны аналоги — вариативы.

В коллекции ФЦИОР в разделе «Основное общее образование» для предметной области «Математика» присутствуют модули и задания различной направленности и для работы с разными группами учащихся:

— по функциям в учебном процессе: информационный модуль на знакомство с понятием, практическое задание на знакомство с понятием, контрольное задание на знакомство с понятием, модуль — практикум, модуль, содержащий задания повышенной сложности, модуль, содержащий задания исследовательского типа;

— по типам заданий: задания, направленные на проверку уровня овладения понятием; задания, направленные на закрепление учащимися понятий;

— по специальным потребностям: модуль для слабовидящих учащихся, модуль для слабослышащих учащихся с признаками отставания в развитии;

— по профилю класса: задания для учащихся естественно-научного или технического профиля, задания для учащихся гуманитарного профиля;

— по уровням сложности: модуль для слабых учащихся, модуль для сильных учащихся.

Вторая коллекция, которую необходимо рассмотреть, — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [URL: <http://school-collection.edu.ru>] — была создана в 2005—2007 гг. в рамках проекта «Информатизация системы образования» (ИСО). Целью ее создания является сосредоточение в одном месте и предоставление доступа к полному набору современных обучающих средств, предназначенных для преподавания и изучения различных учебных дисциплин в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом основного общего образования.

В настоящее время в Единой коллекции размещено более 111 тыс. цифровых образовательных ресурсов практически по всем предметам базисного учебного плана. В ней представлены наборы цифровых ресурсов к большому количеству учебников, рекомендованных Минобрнауки РФ для использования в школах России. Коллекция сформирована по предметно-тематическому принципу и состоит из следующих основных разделов:

1. *Каталог ЦОР*: является основой рубрикации и навигации по ресурсам Коллекции. Через него осуществляется доступ ко всем типам учебных материалов: наборы цифровых ресурсов к учебникам.

2. *Коллекции*: культурно-историческое наследие; тематические коллекции; предметные коллекции; смешанные коллекции.

3. *Инструменты*: инструменты учебной деятельности; инструменты организации учебного процесса; программы просмотра ресурсов.

4. *Электронные издания*: энциклопедия «Кругосвет», журнал «Квант», журнал «Наука и Жизнь».

5. *Региональные коллекции*.

Одним из преимуществ Единой коллекции как образовательного интернет-ресурса является наличие методического обеспечения по использованию ее ресурсов в образовательном процессе. Доступ к единой коллекции цифровых образовательных ресурсов открыт через сеть Интернет для учителей и учащихся, родителей и администраторов образования.

Еще одной педагогической технологией интенсивного обучения является дистанционное обучение. Термин «дистанционное обучение» означает такую организацию учебного процесса, при которой преподаватель разрабатывает учебную программу, в основном базирующуюся на самостоятельном обучении учащегося. Такая среда обучения характеризуется тем, что учащийся и преподаватель разделены пространством или временем, имея возможность осуществлять диалог между собой с помощью средств телекоммуникации.

На базе МОУ «Романовская СОШ» с января открыта экспериментальная площадка «Профильное обучение в школе в дистанционной форме» для участия в региональном эксперименте. Под дистанционной формой обучения следует понимать не только работу с находящимися на домашнем обучении по болезни, но и углубленное изучение предмета, консультации, дополнительные занятия, проведение их в период непосещения школы (понижение температуры, карантины и т. д.). Основной способ общения ученик — учитель в рамках эксперимента — это работа в оболочке Moodle.

В план работы экспериментальной площадки входит прежде всего обучение преподавателей, затем апробация предложенных курсов, разработка своих курсов и их апробация. Сейчас эксперимент идет на этапе подготовки учителей.

Литература

1. Бальцук Н. Б., Буняев М. М., Матросов В. Л. Некоторые возможности использования электронно-вычислительной техники в учебном процессе. М.: Прометей, 1989. 135 с.

2. Евреинов Э. В., Каймин В. А. Информатика и дистанционное образование. М.: ВАК, 1998. 88 с.

3. Мархель И. И., Овакимян Ю. О. Комплексный подход к использованию технических средств обучения: учеб.-метод. пособие. М.: Высш. шк., 1987. 175 с.

4. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: (Педагогическая наука — реформе школы.). М.: Педагогика, 1988. 192 с.

5. Симонов В. П. Педагогический менеджмент: 50 НОУ-ХАУ в области управления образовательным процессом: учеб. пособие. М., 1997. 264 с.

Использование электронных образовательных ресурсов в условиях реализации ФГОС в основной школе

В последние годы в системе образования Российской Федерации продолжают работы по интеграции средств информационных и коммуникационных технологий, научно-методического обеспечения учебного процесса и научных исследований с целью объединения наработок системы образования с новейшими информационными технологиями.

Современные подходы к обучению в средней школе предполагают, что учащиеся овладеют не просто определенной системой знаний, умений и навыков, а приобретут некоторую совокупность компетенций, необходимых для продолжения образования, в практической деятельности и повседневной жизни.

Процессы информатизации современного общества и тесно связанная с ним информатизация всех форм образовательной деятельности характеризуются совершенствованием и массовым распространением современных цифровых и электронных образовательных ресурсов (ЦОР и ЭОР). Эти тенденции нашли свое место в работе учителей математики МОУ «Гимназии № 1 г. Балашова».

Главной целью использования ЦОР и ЭОР является повышение качества образования и увеличение степени его доступности. Для обеспечения нового качества образования, повышения его эффективности в условиях реализации ФГОС учителя гимназии № 1 используют указанные ресурсы.

ФГОС включает в себя требования к структуре основных образовательных программ, условиям реализации основных образовательных программ и результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Стандартом предусмотрены три вида результатов освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования: личностные, метапредметные, предметные. Таким образом, возникла необходимость внедрения инноваций в учебный процесс нашей гимназии с целью повышения качества образования. Одним из способов решения этой проблемы является применение в образовательном процессе электронных и цифровых образовательных ресурсов. Главная, весьма трудоемкая, но очень интересная задача состоит в разумном использовании ЭОР с пользой для учебного процесса и в конечном итоге — для каждого ученика.

Использование ЦОР в процессе обучения наряду с предметными результатами способствует эффективному формированию информационной компетенции, общепредметной компетенции. Очевидно, что ожидать от

информатизации повышения эффективности и качества образования можно лишь при условии, что новые учебные продукты будут обладать инновационными качествами:

- комплексность (возможность обеспечения всех компонентов образовательного процесса);

- интерактивность, которая обеспечивает резкое расширение возможностей самостоятельной учебной работы за счет использования активно-деятельностных форм обучения;

- возможность более полноценного обучения вне аудитории, в том числе дистанционно.

Важными следствиями активного использования ЦОР нового поколения в школьном образовании станут:

- переход от репродуктивного процесса обучения к системно-деятельностному;

- поддержка разнообразия методик и организационных форм обучения;

- выстраивание индивидуальных образовательных траекторий изучения предмета в соответствии с возможностями и образовательными потребностями учащихся;

- стимулирование успешного обучения всех категорий учащихся;

- реализация компетентностного подхода к изучению предмета, активное использование его прикладной составляющей.

Цифровые образовательные ресурсы призваны помочь учителю при подготовке к уроку и во время его проведения.

Современные информационные и телекоммуникационные технологии позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, которые являются наиболее важным стратегическим фактором его развития. Использование ЦОР в учебном процессе позволяет повысить качество учебного материала и усилить образовательные эффекты.

Применение ЦОР позволяет реализовывать дифференцированный подход к обучению учащихся с разным уровнем готовности. При условии систематического использования ЦОР в учебном процессе в сочетании с традиционными методами обучения можно значительно повысить эффективность обучения. Использование ЦОР на уроках предоставляет достаточно широкие возможности для организации занятий по предмету, выстроенных как в традиционных, так и инновационных формах. При изучении школьных предметов роль информационных технологий повышается, потому что они выступают как эффективное дидактическое средство, с помощью которого можно формировать индивидуальную образовательную траекторию учащихся.

Литература

1. Кузнецова М. В. Использование ЭОР в процессе обучения в основной школе. Математика. М.: Академия АйТи.

2. Сарвина Н. М. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов — в помощь учителю математики // Математика в школе. № 4. 2009.

Е. А. Бекетова

Приближенное решение уравнений в Excel в старших классах

Учащиеся старших классов средней школы понимают, что понятие «уравнение» многогранно. Это и особого рода формулы, служащие в алгебре объектом изучения, и формулы, которыми определяются числа или координаты точек плоскости (пространства), являющиеся его решением, а также средства решения текстовых задач.

При решении текстовых задач ведущим аппаратом является математическое моделирование реальных процессов окружающего мира. Согласно стандарту основного общего образования по математике [3, с. 121] учащиеся должны уметь строить и исследовать модель реальной ситуации с использованием аппарата алгебры. Одно из средств построения модели и исследования ситуации в ее рамках — уравнения [4, с. 268]. Часто при решении ряда практических и теоретических задач школьники приходят к необходимости найти ответ в уравнении алгебраическом или трансцендентном, метод решения которого им не известен. Так возникает необходимость приближенного решения. Ученики 8—9 классов умеют применять графические представления при решении уравнений [3, с. 120], но результат такого решения не может быть достаточно точным.

К 9—10 классам школьники уже обладают необходимыми навыками для автоматизации приближенных вычислений, ознакомлены с некоторыми элементами теории погрешностей: округлением целых чисел и десятичных дробей, приближением чисел с недостатком и с избытком, оценкой значений числовых выражений [3, с. 119]. Кроме этого, учащиеся основной школы знают и умеют создавать модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей, исследовать их с помощью динамических (электронных) таблиц, а также проводить с ними компьютерные эксперименты [2, с. 130]. В учебнике «Информатика и ИКТ» [5] достаточно подробно освещены основные приемы работы в электронных таблицах на примере среды Excel. Все эти имеющиеся знания и умения школьников способствуют освоению методов приближенного решения уравнений в Excel.

Перед знакомством учащихся с одним из методов необходимо рассмотреть задачу, приводящую к уравнению, метод решения которого им не известен.

Задача. Шар радиуса R разделить параллельными между собой плоскостями на шесть частей равного объема [1, с. 86] (например, на поверхность круглого аквариума нанести черточки, разделяющие части равного объема).

Учитель вместе с учащимися должен привести задачу к уравнению, которое требует приближенного решения.

Пусть плоскости P_0, P_1, P_2, P_3, P_4 , параллельные между собой, делят шар с центром в точке O на шесть частей (рис. 1).

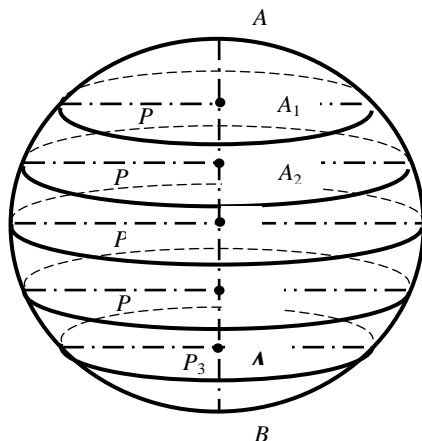


Рис. 1. Шар радиуса R и плоскости P_0, P_1, P_2, P_3, P_4 , пересекающие шар и параллельные между собой

Проведем диаметр AB , перпендикулярный этим плоскостям. Точки A и B — концы диаметра. Достаточно найти расстояния $h_1 = AA_1$ и $h_2 = AA_2$, так как известна формула объема шарового сегмента с высотой

h : $V = \frac{1}{3}\pi h^2(3R - h)$. Из этого следует, что h_1 удовлетворяет уравнению:

$\frac{1}{3}\pi h^2(3R - h) = \frac{2}{9}\pi R^3$, а h_1 — уравнению $\frac{1}{3}\pi h^2(3R - h) = \frac{4}{9}\pi R^3$. Пусть

$\frac{h}{R} = z$, получим два уравнения

$$z^3 - 3z^2 + \frac{2}{3} = 0; \quad z^3 - 3z^2 + \frac{4}{3} = 0,$$

которые невозможно решить при использовании лишь школьных знаний.

В такой ситуации учитель может предложить учащимся познакомиться с одним из приближенных методов решения уравнений. Наиболее простым для понимания школьников является метод половинного деления (рис. 2).

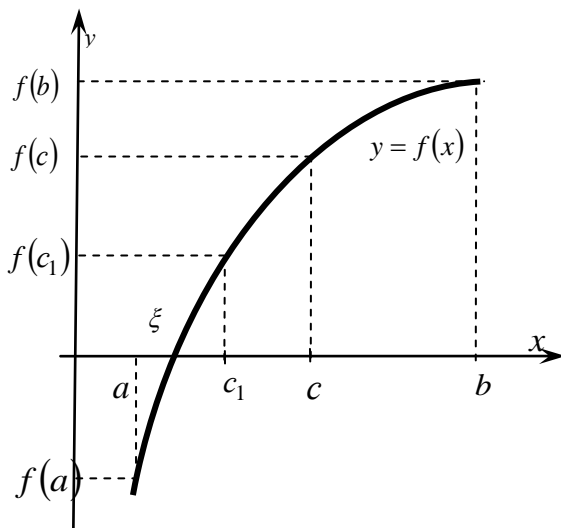


Рис. 2. Метод половинного деления

Учащимся достаточно объяснить основной смысл метода: пусть дана непрерывная функция $y = f(x)$, которая принимает значение разных знаков на концах некоторого отрезка $[a; b]$, и необходимо найти значение корня ξ . Самым простым приемом отыскания ξ будет деление отрезка $[a; b]$ пополам и исследование полученных отрезков $[a; c]$ и $[c; b]$ на существование в них корня. Определив нужный отрезок (в нашем случае $[a; c]$), поступаем аналогично — делим его пополам точкой c_1 . Очевидно, что если продолжать этот процесс деления, то будем приближаться к корню ξ .

Стоит выделить подготовительную работу перед применением метода:

- установить, имеет ли уравнение корни;
- если корни существуют, то найти их количество;
- отделить каждый корень от других на отдельном отрезке.

После этого можно реализовывать метод в Excel.

Итак, вначале устанавливаем, что данное уравнение $z^3 - 3z^2 + \frac{2}{3} = 0$ имеет корни. Обозначим левую часть равенства за $f(z)$: $f(z) = z^3 - 3z^2 + \frac{2}{3}$. Используя Excel, совместно с учащимися учитель строит таблицу значений непрерывной функции $f(z)$ [5, с. 92] и ее график (диаграмму) [5, с. 93] (рис. 3). Из таблицы видно, что функция три раза поменяла знак. Диаграмма лишь подтверждает сделанный вывод — график функции также три раза пересек ось Ox .

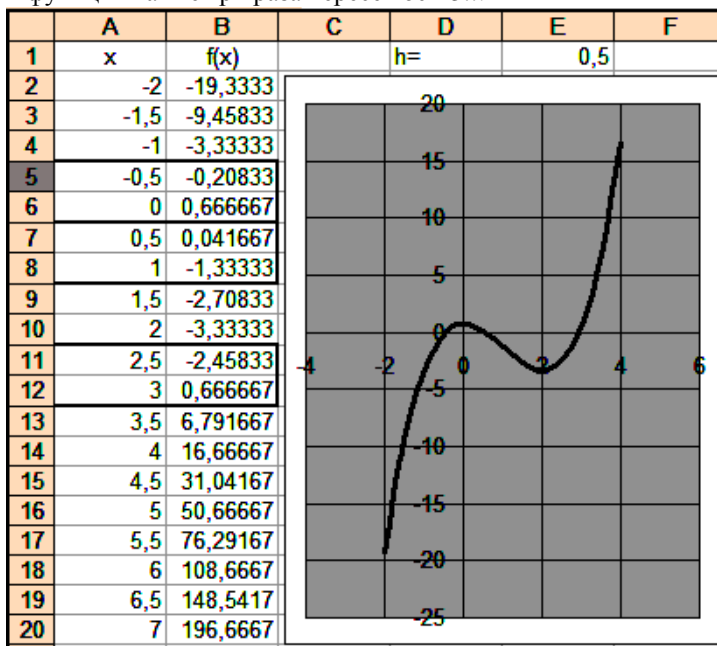


Рис. 3. Таблица значений и график функции $f(z)$ в Excel

Отделяя корни, получаем: $\xi_1 \in [-0,5; 0]$, $\xi_2 \in [0,5; 1]$, $\xi_3 \in [2,5; 3]$. Здесь целесообразно обсудить с учащимися смысл корней данного уравнения: первый корень можем отбросить, так как он отрицательный, а отношение $\frac{h}{R} = z$ отрицательным быть не может; третий корень больше двух, а высота сегмента не может быть больше диаметра, т. е. двух радиусов. Теперь необходимо вычислить значение корня ξ_2 с нужной точностью.

Используя лишь встроенную функцию ЕСЛИ (рис. 4) [5, с. 91] для выбора нужной половины отрезка и копирование формул, достаточно легко можно построить расчетную таблицу нахождения $\xi_2 \in [0,5; 1]$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$ (рис. 5). Получим $\xi_2 \approx 0,519$.

	A	B	C	D	E	F	G
1	a	b	c	f(a)	f(b)	f(c)	погр
2	0,5	1	0,75	0,041667	-1,333333	-0,59896	0,25
3	=ЕСЛИ(D2*F2<0;A2;C2)			0,041667	-0,59896	-0,26107	0,125
4	ЕСЛИ(лог_выражение; [значение_если_истина]; [значение_если_ложь])						0,0625

Рис. 4. Применение встроенной функции ЕСЛИ

	A	B	C	D	E	F	G
1	a	b	c	f(a)	f(b)	f(c)	погр
2	0,5	1	0,75	0,041667	-1,333333	-0,59896	0,25
3	0,5	0,75	0,625	0,041667	-0,59896	-0,26107	0,125
4	0,5	0,625	0,5625	0,041667	-0,26107	-0,10457	0,0625
5	0,5	0,5625	0,53125	0,041667	-0,10457	-0,03008	0,03125
6	0,5	0,53125	0,515625	0,041667	-0,03008	0,006148	0,015625
7	0,515625	0,53125	0,5234375	0,006148	-0,03008	-0,01188	0,007813
8	0,515625	0,523438	0,51953125	0,006148	-0,01188	0,000284	0,003906
9	0,515625	0,519531	0,517578125	0,006148	-0,00284	0,001658	0,001953
10	0,517578	0,519531	0,518554688	0,001658	-0,00284	-0,00059	0,000977

Рис. 5. Приближенное значение корня уравнения $z^3 - 3z^2 + \frac{2}{3} = 0$

Аналогично вычисляются и корни уравнения $z^3 - 3z^2 + \frac{4}{3} = 0$. Также выбирается корень, подходящий по условию задачи (рис. 6).

	A	B	C	D	E	F	G
1	a	b	c	f(a)	f(b)	f(c)	погр
2	0,5	1	0,75	0,708333	-0,66667	0,067708	0,25
3	0,75	1	0,875	0,067708	-0,66667	-0,29362	0,125
4	0,75	0,875	0,8125	0,067708	-0,29362	-0,11076	0,0625
5	0,75	0,8125	0,78125	0,067708	-0,11076	-0,02088	0,03125
6	0,75	0,78125	0,765625	0,067708	-0,02088	0,023584	0,015625
7	0,765625	0,78125	0,7734375	0,023584	-0,02088	0,001391	0,007813
8	0,773438	0,78125	0,77734375	0,001391	-0,02088	-0,00974	0,003906
9	0,773438	0,777344	0,775390625	0,001391	-0,00974	-0,00417	0,001953
10	0,773438	0,775391	0,774414063	0,001391	-0,00417	-0,00139	0,000977

Рис. 6. Приближенное значение корня уравнения $z^3 - 3z^2 + \frac{4}{3} = 0$

Делаем обратную замену и получаем, что $h_1 \approx 0,519R$, $h_2 \approx 0,774R$.

Теперь, зная радиус шара R , можно вычислить расстояния $h_1 = AA_1$ и $h_2 = AA_2$, и разделить шар параллельными между собой плоскостями на шесть частей равного объема.

На этом примере важно дать понять учащимся, что численные методы решения уравнений являются основными для решения уравнений высших степеней в общем случае. При этом Excelобладает набором необходимых средств численного решения уравнений.

Литература

1. Вычислительная математика: пособие для учащихся 9—10 кл. по факультативному курсу / С. П. Пулькин. М.: Просвещение, 1971. 239 с.

2. Стандарт основного общего образования по информатике и ИКТ [Электронный ресурс]. URL: http://www.school.edu.ru/dok_edu.asp?ob_no=21917. — Загл. с экрана.

3. Стандарт основного общего образования по математике [Электронный ресурс]. URL: http://www.school.edu.ru/dok_edu.asp?ob_no=19811. — Загл. с экрана.

4. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под науч. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. М.: Дрофа, 2005. 416 с.

5. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса / Н. Д. Угринович. 2-е изд., испр. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 265 с.

Н. В. Бурлак

Некоторые аспекты применения исследовательской технологии в преподавании математики

В современных условиях развития и модернизации российского образования становится необходимым применение образовательных технологий, направленных на реализацию творческого потенциала личности. Основная задача школы — научить учиться, добывать новое знание, самостоятельно открывать новые истины. Решению этой задачи, несомненно, способствует включение элементов исследовательской технологии в образовательный процесс.

Исследовательская технология предполагает включение учащихся в учебно-исследовательскую деятельность. Под учебно-исследовательской деятельностью учащихся понимается процесс решения ими научных проблем, имеющих своей целью построение субъективно нового знания.

Роль учителя заключается в том, чтобы консультировать, советовать, направлять на возможные выводы. Учебное исследование сохраняет логику исследования научного (учит видеть проблему, выдвигать гипотезы, ставить вопросы, искать пути решения, планировать свою деятельность, аргументировать), но отличается от него тем, что не открывает объективно новых для человечества знаний.

Можно говорить об учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроке и во внеурочное время. Вне урока выделим такие виды деятельности, как работа в школьном научном обществе, написание научно-практических работ, работа над учебными проектами, участие в научно-практических конференциях, очных, заочных, дистанционных олимпиадах и конкурсах. Приведем примеры тем научно-практических работ учащихся по математике: «Геометрия живых организмов», «Винтовая симметрия в природе», «Насколько просты эти простые числа», «Проверил ли он алгеброй гармонию?» (А. Пушкин и математика), «Симметрия кристаллов», «Женщины-математики», «Магия магических квадратов», «Метод рационализации при решении трансцендентных неравенств».

Применение элементов исследовательской технологии непосредственно на уроках математики позволяет вовлечь в исследовательскую деятельность всех учащихся. Это может быть решение исследовательских задач, лабораторно-практические работы, решение задач с избыточным или недостаточным условием, решение задачи различными способами, применение методов и форм проблемного обучения.

В результате организации исследовательской деятельности учащиеся знакомятся с методами научного познания: наблюдение, опыт, анализ, синтез, индукция и дедукция, аналогия, обобщение, абстрагирование, конкретизация. Указанные методы широко используемые в обучении математике, выступают и как элементы содержания образования, и как приемы мышления.

Весьма интересно рассмотреть возможности применения приемов мышления в образовательном процессе в рамках реализации компетентного подхода.

В приведенной ниже таблице показаны возможности применения приема аналогии в реализации наиболее типичных методов формирования ключевых компетенций.

При изучении математики учащимся необходимо давать определения понятиям, видеть проблему, выработать гипотезы, выводить следствия из известных утверждений, доказывать и опровергать, анализировать возможные пути решения и выбирать из них оптимальные. Это умения, которые лежат в основе исследовательских способностей. Поэтому применение исследовательской технологии в процессе преподавания математики является естественным и способствует решению тех задач, которые стоят перед математическим образованием.

№ п/п	Типичные методы формирования и развития ключевых компетенций	Возможности приема аналогии
1.	Обращение к прошлому или только что сформированному опыту учащихся	При умозаключении по аналогии знание, полученное из рассмотрения какого-либо объекта, переносится на другой, менее изученный (менее доступный для исследования, менее наглядный и т. п.) в каком-либо смысле объект. Естественно, это невозможно без обращения к прошлому опыту и имеющимся знаниям. Мыслительный перенос определенной системы знаний и умений от известного объекта к неизвестному дает возможность более легкого и прочного усвоения школьниками учебного материала. Аналогия содействует появлению новых ассоциаций, которые способствуют углубленному, более сознательному пониманию материала, качественному обновлению знаний
2.	Открытое обсуждение новых знаний, в ходе которого непосредственно оказывается задействованной субъектная позиция учащихся	Применение аналогии предполагает выдвижение и обсуждение гипотез самими учащимися. Прием аналогии обучает учащихся различать правдоподобные и доказательные суждения, не принимать утверждения на веру, а доказывать истинность или ложность выдвигаемых гипотез
3.	Дискуссия учащихся, столкновение их субъектных позиций	
4.	Решение проблемных задач и обсуждение проблемных ситуаций	Применяя аналогию, учащиеся приобретают знания не в готовом виде, а в результате собственных размышлений. Перед учащимися ставится проблема, и они самостоятельно исследуют пути и способы ее решения. Это, например, задачи на самостоятельное «открытие» правил, законов, формул, теорем
5.	Исследовательские проекты	Заклучения, получаемые по аналогии, носят лишь вероятностный характер и являются одним из источников научных гипотез, индуктивных рассуждений и играют важную роль в научных открытиях. Широкое применение аналогии в процессе обучения математике является одним из эффективных приемов, способных пробудить у учащихся живой интерес к предмету, приобщить их к тому виду деятельности, который называют исследовательским. Если рассматривать аналогию как носителя прогностических способностей, то использование аналогии в обучении способствует формированию умения прогнозировать

Литература

1. Гусев В. А. Психолого-педагогические основы обучения математике. М.: Вербум-М; Академия, 2003. 432 с.
2. Кабанова-Меллер Е. Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственного развития учащихся. М.: Просвещение, 1968. 288 с.
3. Кочагин В. В. Методические особенности применения аналогии в систематическом курсе стереометрии: дис. ... канд. пед. наук. М., 1999. 154 с.
4. Саранцев Г. И. Обучение математическим доказательствам в школе: кн. для учителя. М.: Просвещение, 2000. 173 с.

Е. Г. Галаева

Место онлайн-сервисов в подготовке учащихся к ЕГЭ по математике

Уже не первый год выпускники школ России сдают обязательный Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике. Важность успешной сдачи этого экзамена не только в том, чтобы получить аттестат, но и в том, чтобы поступить в желаемое высшее учебное заведение. И не секрет, что порог, который надо преодолеть учащимся, ежегодно растет. Перед выпускниками и учителями стоит нелегкая задача, справиться с которой помогут ежедневные тренировки в решении типовых заданий ЕГЭ. Готовиться к экзамену необходимо заранее, опасная самоуверенность без затрат времени на лишние повторения знаний может серьезно навредить. Считаю, что незаменимым помощником для ВСЕХ учащихся являются онлайн-тесты. Преимущества онлайн-подготовки к ЕГЭ:

- психологическая подготовка к стрессовым ситуациям на экзамене;
- возможность сразу увидеть свои ошибки и уяснить для себя, что стоит подучить;
- возможность сформировать представление об уровне сложности будущего экзамена;
- возможность самостоятельно выстроить график обучения;
- экономия времени и средств, затрачиваемых на дорогу;
- открытый доступ к вариантам ЕГЭ прошлых лет.

Доступные интернет-сервисы предоставляют возможность потренироваться перед основным экзаменом. В этом смысле могут быть полезны сайты:

1. http://free-math.ru/publ/egheh_po_matematike/onlajn_testy_egheh_pome_tematike/onlajn_test_egheh_po_matematike_2011_variant_3/64-1-0-94. Он содержит шесть онлайн-тестов, в каждом из которых есть две части: задания типа В1—В12 и С1—С6. Однако содержание заданий соответствует заданиям ЕГЭ 2011 г. без изменений. По итогам теста пользователю легко

видеть, какие задания решены верно, какие неверно, но правильных ответов не дается.

2. <http://imhotest.ru/t13/>. Содержание тестов этого сервиса напоминает задания ЕГЭ 2009 г. Здесь есть задания с выбором ответа — часть А, и задания с открытым ответом — часть В, части С нет. К недостаткам этого сервиса можно отнести платный вариант проверки.

3. <http://ege.yandex.ru/mathematics>. На сайте представлены четыре варианта мини-тестов, содержание которых самое приближенное к действительности. Задания в тестах подготовлены по заказу Яндекса в соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации к проведению Единого государственного экзамена в 2012 г. По окончании теста выдаются сообщения о правильности или неправильности решения и верный ответ.

4. <http://egetestonline.ru/ege-test/ege-test-po-matematike-1-variant.html>. На данном сайте представлены задания первой части теста В1—В14 в пяти равносложных вариантах. Проверка решений на этом сайте предполагает отправку СМС с указанием номера сотового телефона, что вызывает некоторое неудобство.

5. <http://www.wolframalpha.com/>. Находкой и базой знаний в вопросе решения математических задач разного уровня сложности как для учителей, так и для учащихся может служить этот сайт. Сервис позволяет решать уравнения и неравенства, строить графики, находить производные и т. д. Надо иметь в виду, что КИМ ЕГЭ по математике здесь нет.

Это далеко не исчерпывающий список ссылок, но даже от использования этих сервисов будет польза, их применение способствует интенсификации учебного процесса. Неоспоримым достоинством этих сайтов является возможность их применения как на уроках под руководством учителя, так и во внеурочное время для самостоятельной работы школьников.

Е. М. Захарова

Методика комплексной сравнительной оценки финансового состояния и ее применение к функционированию Калининского нефтесклада

Топливо-энергетический комплекс является базовым для развития других отраслей народного хозяйства Саратовской области. В него входят нефтегазодобывающая, нефтеперерабатывающая и электроэнергетическая отрасли промышленности.

Добычу нефти и газа осуществляет в основном ОАО «Саратовнефтегаз». В 2011 г. добыто 440,4 тыс. т нефти и газового конденсата.

Саратовская область является важным звеном в системе транспортировки нефти: по территории проходит четвертая часть российского «черного золота». Здесь проложены мощные магистрали-нефтепроводы «Альметьевск — Саратов», «Самара — Астрахань», «Куйбышев — Тихорецк», «Куйбышев — Лисичанск» и региональные нефтепроводы «Красноармейск — Саратовский НПЗ» и «Соколова гора — ГНПС „Саратов“». Разработана комплексная программа повышения надежности эксплуатации нефтепроводов; применяется внутритрубная диагностика с помощью дефектоскопов «Магнескан» и «Ультраскан», которые продвигаются с потоком нефти внутри трубы, фиксируя мельчайшие дефекты. В 1999 г. создана специальная мобильная группа обеспечения экологической безопасности. Высокий уровень экологической безопасности подтверждает факт присвоения Саратовскому району нефтепроводному управлению Почетного диплома Саратовского регионального отделения Российской экологической академии — за высокие экологические показатели продукции.

Прокачку нефти обеспечивают на нефтеперекачивающих станциях: ЛПДС «Грачи», НПС «Бородаевка», НПС «Терновка», ЛПДС «Красноармейская», НПС «Соколова гора», ГНПС «Саратов».

Переработка нефти ведется на единственном в области нефтеперерабатывающем заводе: в 2005 г. более 1,5 млн т нефти, хотя мощности его в несколько раз больше.

Одной из ведущих проектных организаций нефтегазодобывающего комплекса РФ является ДОО «ВНИПИгаздобыча». За последние 50 лет карту газодобывающей отрасли пополнили более 150 газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений, запроектированных в Саратове. На сегодняшний день самым знаменитым во всем мире объектом, запроектированным ДОО «ВНИПИгаздобыча», является обустройство и разработка запольного газонефтеконденсатного месторождения. Ведется подготовка перехода к инжиниринговой форме работы с целью отслеживания объекта разработчиками проекта на протяжении всего его жизненного цикла. В 2000 г. система качества, разработанная данной проектной организацией, была сертифицирована и получила сертификат Бюро Веритас системы ИСО-9001¹.

Калининский нефтесклад был открыт в 1930 г. и первоначально назывался Баландинской нефтебазой. Основным видом деятельности предприятия являются реализация горюче-смазочных материалов автозаправочным

¹ См. об этом подробнее: География Саратовской области: учебник / под общ. ред. С. Г. Воскресенского. Саратов 2006. С. 94; Успех надо зарабатывать: интервью генерального директора ДОО «ВНИПИгаздобыча» В. И. Милованова // Деловой Саратов. 2002. Февраль. С. 6; Нефтяные реки Саратова: интервью начальника Саратовского нефтепроводного районного управления С. Э. Шерстнева // Деловой Саратов. 2001. № 9. С. 18.

станциям, находящимся на территории Калининского района Саратовской области. Организационная структура нефтесклада состоит из следующих категорий:

- производственные рабочие;
- вспомогательные рабочие;
- инженерно-технические работники и служащие;
- руководители (всего 29 человек согласно штатному расписанию)¹.

Применим к данному предприятию методику комплексной сравнительной рейтинговой оценки его финансового состояния на основе данных бухгалтерской отчетности за 2008 и 2011 финансовые годы.

Финансовое состояние — важнейшая характеристика хозяйственной деятельности предприятия. Оно определяет конкурентоспособность предприятия и его потенциал в деловом сотрудничестве, служит гарантом эффективной реализации экономических интересов и самого предприятия, его контрагентов.

Для определения рейтинга предприятия используем пять показателей, наиболее часто применяемых и наиболее полно характеризующих финансовое состояние.

1. Обеспеченность собственными средствами, которая характеризует наличие у предприятия собственных оборотных средств, необходимых для его устойчивости, и определяется по формуле:

$$K_0 = (\text{Ш}_{\text{П}} - I_A) : \text{П}_A,$$

где $\text{Ш}_{\text{П}}$ — итог раздела III пассива баланса;

I_A — итог раздела I актива баланса;

П_A — итог раздела II актива баланса.

Нормативное значение $K_0 > 0,1$.

$$K_{0\ 2003} = (1\ 523\ 348 - 4\ 465\ 148) : 2\ 391\ 979 = -1,2,$$

$$K_{0\ 2005} = (1\ 523\ 348 - 4\ 415\ 225) : 6\ 340\ 899 = -0,5.$$

2. Коэффициент покрытия, характеризующий степень общего покрытия всеми оборотными средствами предприятия суммы срочных обязательств (ликвидность баланса), определяется по формуле:

$$K_{\text{П}} = \text{П}_A : (610 + 620 + 630 + 660),$$

где П_A — итог раздела II актива баланса;

с. 610, 620, 630, 660 — соответствующие строки раздела V пассива баланса.

Нормативное значение $K_{\text{П}} > 2$.

$$K_{\text{П}\ 2003} = 2\ 391\ 979 : 5\ 333\ 779 = 0,4,$$

$$K_{\text{П}\ 2005} = 6\ 340\ 899 : 7\ 896\ 395 = 0,8.$$

¹ Материалы автора.

3. Интенсивность оборота авансируемого капитала, которая характеризует объем реализованной продукции, приходящейся на 1 р. средств, вложенных в деятельность предприятия, и определяется по формуле:

$$K_{и} = (\Phi. \text{ № 2, с. 10} \cdot 365) : (\Phi. \text{ № 1, с. } (300_{\text{нач.}} + 300_{\text{кон.}}) \cdot 0,5 \cdot T),$$

где с. 010 — соответствующая строка формы № 2 «Отчет о прибылях и убытках», T — количество дней в рассматриваемом периоде; 300_{нач.}, 300_{кон.}, — строки раздела II актива баланса, соответствующие началу и концу исследуемого периода.

Нормативное требование $K_{и} > 2,5$.

$$K_{и2003} = (125\ 158\ 250 \cdot 365) : ((9\ 883\ 278 + 6\ 857\ 127) \cdot 0,5 \cdot 365) = 1,5,$$

$$K_{и2005} = (198\ 560\ 489 \cdot 365) : ((6\ 671\ 509 + 10\ 756\ 124) \cdot 0,5 \cdot 365) = 22,8.$$

4. Менеджмент (эффективность управления предприятием), характеризуемый соотношением величины прибыли от реализации и величины выручки от реализации и определяемый по формуле:

$$K_{м} = (\Phi. \text{ № 2, с. 50}) : (\Phi. \text{ № 2, с. 10}).$$

Нормативное требование косвенно обусловлено уровнем учетной ставки Центрального банка России.

$$K_{м2003} = 9\ 958\ 631 : 125\ 158\ 250 = 0,08,$$

$$K_{м2005} = 25\ 894\ 865 : 198\ 560\ 489 = 0,1.$$

5. Прибыльность (рентабельность) предприятия, характеризующая объем прибыли, приходящейся на 1 р. собственного капитала, и определяемая по формуле:

$$K_{р} = (\Phi. \text{ № 2, с. 140} \cdot 365) : (\Phi. \text{ № 1, с. } (490_{\text{нач.}} + 490_{\text{кон.}}) \cdot 0,5 \cdot T),$$

где 490_{нач.}, 490_{кон.} — строки раздела III пассива баланса, соответствующие началу и концу исследуемого периода.

Нормативное требование $K_{р} > 2$.

$$K_{р2003} = (9\ 689\ 592 \cdot 365) : ((1\ 523\ 348 + 1\ 523\ 348) \cdot 0,5 \cdot 365) = 6,4,$$

$$K_{р2005} = (25\ 348\ 932 \cdot 365) : ((1\ 523\ 348 + 1\ 523\ 348) \cdot 0,5 \cdot 365) = 16,6.$$

Выражение для рейтингового числа будет выглядеть следующим образом:

$$R = 2 K_{о} + 0,1 K_{п} + 0,08 K_{и} + 0,45 K_{м} + K_{р},$$

$$R_{2003} = 2 \cdot (-1,2) + 0,1 \cdot 0,4 + 0,08 \cdot 1,5 + 0,45 \cdot 0,08 + 6,4 = 4,2,$$

$$R_{2005} = 2 \cdot (-0,5) + 0,1 \cdot 0,8 + 0,08 \cdot 22,8 + 0,45 \cdot 0,1 + 16,6 = 17,5.$$

Для наглядности результаты расчетов вносят в таблицу.

Изменение финансового состояния Калининского нефтесклада за период с 1 января 2008 г. по 31 декабря 2011 г.

Показатель	Нормативное min значение	Год		Изменения
		2008	2011	
$K_{о}$	0,1	-1,2	-0,5	-58,3
$K_{п}$	2,0	0,4	0,8	+100,0

K_n	2,5	1,5	22,8	+1420,0
K_m	0,44	0,08	0,1	+25,0
K_p	2,0	6,4	16,6	+159,4
R	1	4,2	17,5	+316,7

Полученные данные позволяют сделать вывод об улучшении финансового состояния Калининского нефтесклада с 1 января 2008 г. по 31 декабря 2011 г., о чем свидетельствует рост рейтинговой экспресс — оценки на 316,7 %. Это обусловлено прежде всего увеличением прибыльности нефтесклада на 159,4 %. За указанный период ему удалось покинуть зону «неудовлетворительного» финансового состояния за счет роста интенсивности на 1420,0 %¹.

П. М. Зиновьев

Развитие универсальных учебных действий при обучении школьников решению задач

Обучение решению задач в начальной школе является одной из центральных проблем методики обучения математике. Существуют различные мнения на решение этой проблемы. В последние годы многие методисты склоняются к позиции, что надо обучать не решению конкретных типов задач, а вооружить школьников общими умениями решения задач разных типов.

Однако, на наш взгляд, полезнее совместить эти два направления в методике обучения решению задач. Умение решать задачи определенных видов — это нечто похожее на знание таблицы умножения при формировании вычислительных навыков. Многим учителям приходилось сталкиваться с такой ситуацией.

При решении задачи *«Одна сторона прямоугольника на 8 см больше другой, а его площадь 180 квадратных сантиметров. Найдите стороны»*, ученик вводит обозначение: x см — одна сторона прямоугольника; выражение второй стороны через x вызывает затруднение. Здесь могут быть неправильные варианты: $8x$, $x + 8$, $8 - x$. Это говорит не о несформированности учебных действий, а о незнании азов математики. При решении типовых задач вида *«В одной коробке было 6 кг печенья, а в другой — на 2 кг больше. Сколько килограммов печенья во второй коробке?»* отрабатываются навыки выбора действия при решении задач. Если решение таких задач на определенном этапе обучения не усвоено в должной мере,

¹ Расчеты осуществлены автором на основе следующего источника: Шерemet А. Д. Методика финансового анализа: практич. пособие / А. Д. Шерemet, Е. В. Негашев. 3-е изд., перераб. и доп. М., 2000. С. 179—192.

то решение составных задач, включающих в себя простые задачи, всегда будет вызывать определенные затруднения у школьников.

При решении простых задач определенного вида (задачи на нахождение суммы, остатка, на разностное и кратное сравнение и др.) можно организовать интересную исследовательскую работу учащихся. Цель ее заключается не только в отработке умений решать задачи определенного вида, но и выполнять логические операции сравнения, анализа, синтеза, классификации, т. е. выполнять учебные действия, которые относятся к универсальным. Учитель должен направить школьников на выполнение таких действий. Следовательно, помимо самого процесса решения задачи нужно организовать дополнительную работу над уже решенной или решенными задачами одного типа. Здесь следует задать вопросы о схожести и различии задач, способе, которым решаются задачи. Если ученик выделит общее свойство, заключающееся в выборе одного и того же действия, то это будет хорошим результатом аналитической работы. Полезно также давать задания на составление задач по математическому выражению. По фабуле задачи будут разными, а по способу решения — одинаковыми.

Набор приемов при обучении задач следует по возможности расширять. Ученик должен не только правильно решить задачу и оформить запись ее решения, но и дополнительно поработать над ней. Очень полезно составить и решить обратные задачи. Они служат не только способом проверки правильности решения, но, безусловно, развивают логику мышления учащихся, т. е. формируют универсальные учебные действия. Если ученик будет составлять обратные задачи при решении простых, то переход к составным задачам и дополнительная работа над ними будут также осуществляться проще и доступнее.

Решение задач должно быть тесно связано с программным материалом курса математики. Вряд ли стоит отрывать решение задач от других видов работы математического характера. В методике прошлых лет был простой принцип относительно уроков математики: на каждом из них должно быть решение задач. Это утверждение не утратило своей актуальности и сейчас. В жизненной практике нам приходится сталкиваться именно с задачами: сколько денег надо заплатить за покупку, сколько рулонов обоев понадобится на оклейку стен комнаты, сколько времени будет ехать автобус на определенное расстояние и т. д. Все содержательные линии курса математики: и арифметическая, и алгебраическая, и геометрическая, и даже такая новая, как стохастическая предполагают решение задач. Поэтому включение задач в каждый урок математики не только нужно, но и желательно в силу органических связей содержательных линий.

Приведем приемы работы над задачами, способствующие формированию универсальных учебных действий. Не всегда следует сразу присту-

пать к решению задачи, иногда можно представить ту ситуацию, о которой говорится в задаче, подумать, каким может быть результат при ее решении. *Заказ на 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 ч быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 1 деталь больше?* На первый взгляд, это трудная задача и без алгебраического решения здесь не обойтись. Но если внимательно проанализировать содержание задачи, то можно найти оригинальный способ решения. Величину заказа (110 деталей) можно найти, если умножить количество деталей, сделанных за один час на время работы, т. е. число 110 получается в виде произведения двух множителей, различающихся на единицу. Очевидно, это числа 10 и 11. Осталось только убедиться в этом. Если первый рабочий делает по 11 деталей в течение 10 ч, то второй — по 10 в течение 11 ч. Так трудная задача оказалась решенной без сложных выкладок.

Очень полезно выстраивать цепочку задач, каждая из которых труднее предыдущей, но опирается на ее решение. *В танцевальном кружке занимаются 16 человек, а в хоровом кружке участников на 32 больше. Сколько человек поют в хоре?* Это простая задача, которая решается сложением. Более сложной будет задача, в которой вопрос звучит так: *Сколько человек занимается в хоре и танцевальном кружке?* При ее решении нужно фактически решить предыдущую задачу. А если поставить вопрос: *Какую часть участники танцевального кружка составляют от всех ребят, занимающихся в хоре и танцевальном кружке?* — то решение двух предыдущих задач будет основой для ответа на последний вопрос.

Рассмотрим две задачи:

1. *В магазин привезли 180 кг апельсинов. В первый день продали одну треть часть, а во второй — на 10 кг апельсинов меньше, чем в первый день. Сколько апельсинов продали за два дня.*

2. *В магазин привезли 180 кг мандаринов. В первый день продали одну треть часть, и это на 10 кг меньше, чем во второй день. Сколько мандаринов продали за два дня?*

Задачи очень похожи, содержат одинаковые числовые данные. Но будет ли одинаковым решение? Подробно проанализировав и решив эти задачи, приходим к выводу, что одни и те же числовые данные не обязательно приводят к одному и тому же решению. Вывод может быть сделан только на основе внимательного сравнения, анализа текста задач и синтетической работы при их решении. Нужно дать ученикам возможность провести все эти мыслительные операции самостоятельно или с небольшой направляющей поддержкой педагога. Тогда, решая новые задачи, ученик будет более внимательным к их содержанию, осмысленнее отнесется к решению.

Решение задач разными способами способствует развитию гибкости мышления, дает возможность проявить воображение и фантазию. Кроме

того, разные способы решения задачи позволяют эти способы сравнивать, а это хороший путь применять действие сравнения и в других ситуациях. Найти разные способы решения задачи не всегда легко, но этому способствуют вспомогательные математические модели задачи, особенно графические. Неслучайно они стали широко использоваться во многих учебниках математики для начальной школы.

Наконец, одним из главных способов проверки усвоения решения задачи считается творчество учащихся. Если ученик сможет составить задачу, похожую на ту, над которой работали с учителем, то и решить такую же задачу он обязательно сможет. Многие учителя составляют со своими воспитанниками сборники задач. Это один из результатов проектной деятельности учащихся. При выполнении подобного проекта проявляются многие учебные умения, а с точки зрения методики обучения математики достигается одна из главных целей: научить учащихся решению текстовых задач.

И. Н. Карнахова

Компьютерная презентация на уроке математики

Создание презентаций является одним из самых эффективных методов представления и изучения учебного материала. Компьютерные презентации позволяют подойти к процессу обучения творчески, разнообразить способы подачи материала, сочетать различные организационные формы проведения занятий с целью получения высокого результата при минимальных затратах времени на обучение. По способу использования их можно разделить на две группы — презентации для сопровождения доклада (лекции) и индивидуальные работы над проектом. Презентация первой группы органично вписывается в структуру урока, сопровождая рассказ учителя. Возможность вставлять любые объекты (картинки, графики, таблицы и др.) в презентацию делает ее особенно привлекательной при изучении сложных тем, когда необходимо показать модели или ход процесса. К тому же при представлении материала в таблицах, графиках и тезисах включаются механизмы не только слуховой, но и зрительной, и ассоциативной памяти. В любом случае при первичном применении презентации даже самая простая реализация способна заинтересовать учащихся. Презентация второй группы активизирует творческий потенциал учащегося, учит работать с информацией, выбирать главное, систематизировать, анализировать, выбирать наиболее удачный способ представления материала. Необходимо широко использовать компьютерную презентацию, так как созданная с учетом возрастных и психологических особенностей учеников класса, сообразно накопленной базе знаний и целям урока, она способна:

— представить проблему урока в виде мультимедиа продукта (картинки, звук, видеоролик, текст в виде вопроса);

— мотивировать учеников на решение задачи, задействовав не только разум, но и чувства;

— четко и грамотно, с точки зрения предметных требований, сформулировать разработанный учащимися обобщенный способ действий;

— акцентировать внимание на главные моменты в алгоритме гарнитурой, цветом, анимацией текста;

— предъявлять заранее заготовленные учителем контрпримеры (слайды с возможными ошибочными шагами при разработке учениками способа действий);

— наглядно демонстрировать разработанный алгоритм действия, во время отработки практических навыков по его применению [2, с. 119].

Компьютерная презентация, в отличие от дидактических материалов, подготовленных традиционно на бумаге, не требует таких больших временных затрат учителя на создание, хранение, а главное, легко корректируется по итогам урока, для дальнейшего использования. Большое влияние на подсознание человека оказывает мультипликация. Ее воздействие гораздо сильнее, чем обычного видео. Четкие, яркие, быстро сменяющиеся картинки легко «впечатываются» в подсознание. Причем, чем короче воздействие, тем оно сильнее. Компьютерная презентация, разработанная учителем, исходя из принципов изложенных выше, повысит эффективность развивающего урока за счет:

— экономии времени в погружении учащихся в проблему урока;

— яркости и наглядности образов (картинок, схем, выделенного цветом текста), способных выстроить логическую цепочку построения обобщенного способа действий;

— четкости и простоты изложения;

— возможности использования текста обобщенного способа, разработанного на уроке [1, с. 185].

Литература

1. Intel Обучение для будущего: учеб. пособие. 9-е изд., испр. и доп. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007.

2. Селевко Г.К. Современные педагогические технологии: учеб. пособие. М.: Народное образование, 1999. 257 с.

Методические аспекты изучения модуля в школьном курсе математики

Слово «модуль» произошло от латинского слова «modulus», что в переводе означает «мера». Это слово имеет множество значений и применяется не только в математике, но и в архитектуре, физике, технике, программировании и других точных науках. В архитектуре это исходная единица измерения, устанавливаемая для данного архитектурного сооружения и служащая для выражения кратных соотношений его составных элементов. В технике это термин, служащий для обозначения различных коэффициентов и величин, например модуль зацепления, модуль упругости и т. п. В физике — модуль объемного сжатия — отношение нормального напряжения в материале к относительному удлинению. В математике понятие абсолютной величины (модуля) является одной из важнейших характеристик числа как в области действительных, так и в области комплексных чисел. В математическом анализе понятие абсолютной величины числа содержится в определениях таких основных понятий, как предел, ограничение функции и др. В теории приближенных вычислений используется понятие абсолютной погрешности. В геометрии изучается понятие вектора, одной из характеристик которого служит его длина (модуль вектора), т. е. его абсолютная величина.

Задачи, связанные с абсолютной величиной часто встречаются на математических олимпиадах и вступительных экзаменах. Задания с модулем включаются в ГИА учащихся 9 классов.

Темы, связанные с модулем, являются сложными для восприятия учеников. В различных учебниках первоначальное понятие модуля вводится по-разному: как расстояние от точки, изображающей число до начала отсчета (Н. Я. Виленкин), как длина вектора (П. М. Эрдниев), как число «без знака» (Г. В. Дорофеев) и др.

Несмотря на то, что тема «Модуль числа» проходит «красной нитью» через весь курс школьной и высшей математики, для ее изучения по школьной программе отводится очень мало времени (в 6 классе — 2 ч, в 8 классе — 4 ч). В курсе алгебры средней школы решаются уравнения, содержащие модуль, строятся графики, содержащие модуль аргумента. Однако, как показала практика, недостаточно задач или нет системы задач в действующих учебниках математики в средней школе. Практически каждый учитель знает, какие проблемы вызывают у учащихся задания, содержащие модуль.

Поэтому, необходимо разработать методику преподавания данной темы таким образом, чтобы учащиеся, в наибольшей степени усваивая матери-

ал, могли плавно переходить к восприятию более сложных заданий, развивающих творческий потенциал, находить разнообразные методические приемы, использовать различные подходы и методы в обучении решению задач с модулем. Разнообразие методов будет способствовать сознательному усвоению математических знаний, вовлечению учащихся в творческую деятельность, а также решению ряда методических задач, встающих перед учителем в процессе обучения, в частности реализации внутрипредметных связей (алгебра — геометрия), расширению области использования графиков, повышению графической культуры учеников.

Весь теоретический материал должен подкрепляться решением практических примеров. Формулировки заданий необходимо излагать в различных интерпретациях так, чтобы повышалась математическая культура учащихся. Необходимо комбинировать задания по нарастанию сложности, проводить дифференцирование таким образом, чтобы закладывалась устойчивая потребность учиться, пытаться самостоятельно мыслить.

При решении уравнений, содержащих знак абсолютной величины, необходимо основываться на определении модуля числа и свойствах абсолютной величины числа. Существует несколько способов решения уравнений с модулем, но ни один из них не является универсальным и для получения наилучших результатов необходимо добиваться того, чтобы ученик овладел большим количеством методов решения, оставляя право выбора решения за собой.

Метод интервалов — самый эффективный способ, так как сопровождается относительно небольшим объемом работы, однако может возникнуть ситуация, когда соответствующее уравнение либо вызывает серьезные затруднения при определении корней, либо недоступно ученику на данном этапе обучения.

Метод последовательного раскрытия модулей — можно использовать условие раскрытия одного модуля для раскрытия других, тем самым выигрывая время в решении задачи; последовательность действий, направленных на поиск ответа, позволяет контролировать и проверять промежуточные результаты, однако для некоторых заданий приводит к потере темпа в получении ответа.

Графический метод имеет очень широкое применение в других темах школьного курса математики, однако ответ определяется приблизительно.

Геометрическая интерпретация модуля — перевод алгебраической задачи на геометрический язык часто позволяет избежать громоздких решений, однако данный способ применим для уравнений определенного вида.

Проанализировав достоинства и недостатки каждого из указанных способов, можно с уверенностью сказать, что на мотивационном этапе

формирования умения решать уравнения с модулем ученикам следует показывать все, доступные на данном этапе обучения способы решения, и, главное, на конкретных примерах доказывать, что первый этап решения — выбор самого эффективного способа.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: систематическое использование различных способов для решения уравнений, содержащих абсолютную величину, приводит не только к повышению интереса к математике, творческой активности школьников, но и уверенности в собственных силах, так как имеется возможность выбора того способа решения, который наиболее эффективен в каждом конкретном случае.

М. А. Кислякова

Организация итогового контроля по математике для проверки уровня развития общекультурных компетенций студентов-гуманитариев

Как оценить уровень развития общекультурных компетенций студента после изучения курса математики в гуманитарном вузе? Очевидно, что умения «брать табличный интеграл» или «строить прямую по двум точкам» не могут являться показателями развития личности студента, нужны более объективные и действенные средства. Компетенцию как «умение действовать в ситуации» наиболее полно можно оценить в рамках контекстного подхода при решении сюжетных задач.

В настоящей статье предлагается список заданий, выполнение которых и будет являться показателем развития общекультурных компетенций. Задания подбирались, исходя из следующих соображений: задача ранее студентом не рассматривалась, обязательно имеет решение, выполняет студентом любого уровня, допускает незначительные изменения, позволяющие каждому студенту выполнять свой собственный вариант. Другими словами, эти задачи являются шаблонами, на основании которых преподаватель может разработать свой комплекс задач.

При организации работы над выполнением задания обязательно должен быть обеспечен доступ к ресурсам Интернета, электронной библиотеке и читальному залу, собственным материалам студента.

Ниже представим список заданий, часть из которых носит «общекультурный характер» и подходит для студентов всех специальностей, а часть это профессионально-ориентированные задачи для конкретных специальностей. Задания, которые можно подвести под понятие «общекультурные» затрагивают такие сферы жизни, как политика, здоровье, страхование, кредиты, чрезвычайные ситуации, ставки в азартных и спортивных играх и т. д.

1) Тема: «Политика». Источник: Самыловский А. И. Математические модели и методы для социологов [Кн. 2. Математическая статистика. М.: КДУ, 2009. С. 128].

Имеются результаты замеров рейтингов (табл. 1) определенной политической партии, полученные синхронно, с интервалами в одну неделю, в трех «удаленных друг от друга» российских регионах (Дальний Восток, Урал, Европейская часть) примерно за полгода до проведения очередных выборов. Каждое измерение рейтинга отражает (в %) долю от числа опрошенных в ходе данного конкретного опроса тех респондентов, которые собираются голосовать за рассматриваемую политическую партию.

Таблица 1

Дальний Восток	9, 14, 14, 8, 15, 17, 17, 10, 14, 22
Урал	9, 6, 8, 8, 10, 13, 13, 10, 10, 13
Европейская часть	9, 12, 9, 11, 8, 5, 6, 7, 6, 7

Визуальный анализ приведенных данных показывает немалые различия в них по регионам. В связи с этим возникает вопрос: является ли обоснованным рассмотрение такого понятия, как общенациональный рейтинг этой политической партии, или же восприятие партии жителями различных регионов настолько отличается друг от друга, что можно говорить только о «региональных рейтингах», ставя тем самым под сомнение собственно общенациональный статус этой партии?

2) Тема: «Кредиты». Источник: Капитоненко В. В. Задачи и тесты по финансовой математике [М.: Финансы и статистика, 2007. С. 76].

Покупатель приобрел в кредит холодильник по цене 4 000 р. При оформлении кредита он внес 1 000 р., обязуясь погасить остальное в течение 6 месяцев, делая ежемесячно равные взносы. Определить: 1) сумму, которую покупатель должен выплачивать ежемесячно, если продавец требует за кредит 6 % в год; 2) реальную доходность кредитной операции для продавца при условии, что имеется возможность помесячного реинвестирования; 3) рассчитать график погашения процентов и основного долга.

3) Тема: «Страхование, пенсия». Источник: Фалин Г. И. Актуарная математика в задачах [М.: Физматлит, 2003. С. 24].

Человек, заключивший пенсионный договор с негосударственным фондом на право получения пенсии через 7 лет, желал бы: 1) сделать разовый пенсионный фонд в момент заключения пенсионного договора, 2) получать пенсию раз в год на протяжении 12 лет, 3) размер пенсии должен учитывать инфляцию и быть равен 5 000 р. в нынешних ценах. Предполагается, что на протяжении ближайших 6 лет инфляция будет практически нулевой, а затем составит около 1,2 % в год. Фонд размещает пенсионные резервы и обеспечивает участникам фонда инвестиционный

доход в размере $i = 6,3$ % годовых. Определить размер разового пенсионного взноса.

Задания для гуманитарных специальностей

1) Специальность «Реклама и связи с общественностью», «Менеджмент организации», «Издательское дело и редактирование». Источник: Мадера А. Г. Моделирование и принятие решений в менеджменте [руководство для будущих топ-менеджеров. М.: Изд-во ЛКИ, 2010. 688 с. С. 166].

Издательская фирма выпускает журналы, рассчитанные на массовую аудиторию, и теперь намеревается выпускать новый красочный журнал. Для этого фирма собирается провести рекламную кампанию, используя рекламные ролики на телевидении, радио, объявления в газетах, а также прямую адресную рассылку рекламных буклетов населению. Из опыта проведения рекламных компаний своей прежней журнальной продукции руководству фирмы известно, что вложение в рекламу денежных средств в размере 1 ден. ед. приводит к увеличению прибыли от реализации печатной продукции: в газетах (на 0,7 ден. ед., на радио — на 0,9 ден. ед., посредством прямой рассылки на 0,5 ден. ед., на телевидении — на 1,2 ден. ед.). Фирма ассигнует на проведение всей рекламной кампании не более 350 тыс. ден. ед. Из них на рекламу на радио, телевидение и посредством прямой рассылки фирма направляет сумму, не превышающую 60 %, на рекламу посредством прямой рассылки и на телевидении — не более 35 %, а на рекламу на телевидении — не более 100 тыс. ден. ед. Определить, сколько средств следует ассигновать фирме на каждый вид рекламы, чтобы прогнозируемая прибыль от рекламной кампании была максимальной.

2) Специальность «Психология». Источник: Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов [М.: НОУ ВПО «МПСи»: Флинта, 2011. С. 246].

Десять менеджеров оценивались по методике экспертных оценок психологических характеристик личности руководителя (табл. 2). 15 экспертов производили оценку каждой психологической характеристики по пятибалльной системе. Психолога интересуют три вопроса: в какой степени тактичность одновременно связана с требовательностью и критичностью; в какой степени требовательность одновременно связана с тактичностью и критичностью; и, наконец, в какой степени критичность одновременно связана с тактичностью и требовательностью?

Таблица 2

Испытуемые	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тактичность	70	60	70	46	58	69	32	62	46	62
Требовательность	18	17	22	10	16	18	9	18	15	22
Критичность	36	29	40	12	31	32	13	35	30	36

3) Специальность «История», «Социология».

В приведенную ниже табл. 3 собраны статистические данные распределения городов России по численности постоянного населения в 1992 г. Найти числовые характеристики данной случайной величины и объяснить их смысл.

Таблица 3

Количество жителей (тыс. чел.)	Менее 4,9	5—9,9	10—19,9	20—49,9	50—99,9	100—249,9	250—499,9	500—999,9	1 млн и более
Кол-во городов	24	80	251	372	167	91	46	21	12

По желанию преподавателя, к каждой задаче может быть подобран ряд вопросов, позволяющих более конкретно проследить ход рассуждений студента на разных этапах решения. Например, в чем состоит проблема? В чем Вы видите необходимость применения математического метода к решению данной задачи? Какой раздел (тема) математики используется для решения этой задачи? Поясните все математические символы и понятия, являющиеся, по-вашему мнению, ключевыми в решении этой задачи. Сформулируйте кратко алгоритм решения этой задачи как руководство к действиям в похожей ситуации. Сформулируйте ситуации, которые могут быть решены подобным способом.

Другим вариантом оценки общекультурных компетенций студента по результатам обучения математике может быть письменная работа, состоящая из набора задач, оцененных в баллах. Так, для студента это возможность набрать необходимое количество баллов для получения зачета, для преподавателя — во-первых, отследить, каким заданиям отдают предпочтение студенты, сколько времени они тратят на их выполнение, во-вторых, какие компетенции наиболее развиты, какие менее. Приведем пример такой работы для студентов специальности «Реклама и связи с общественностью»:

1. Дайте верное определение следующих понятий, приведите пример употребления: аксиома; теорема; функция; вероятность; переменная; случайная величина; система уравнений; распределение; таблица частот; критерий согласия; числовые характеристики случайной величины.

2. Исследовали две неравные по численности группы людей, купившие товар N. Испытуемые меньшей по численности группы получали подарки вместе с товаром N. Повлияло ли на покупательскую способность то, что во второй группе люди получали подарки. Примените подходящий статистический критерий. Для решения этой задачи воспользуйтесь следующими данными: Группа X: 39, 38, 44, 6. Группа У: 46, 8, 50, 45, 31.

3. Найти выборочное уравнение прямой линии регрессии по данной корреляционной табл. 4. Пояснить все элементы таблицы. Указать все

используемые формулы. Какую ситуацию могут описывать данные в приведенной таблице?

Таблица 4

Y/X	4	9	14	19	24	29	n_y
10	2	3					5
20		7	3				10
30			2	50	2		54
40			1	10	6		17
50				4	7	3	14
n_x	2	10	6	64	15	3	100

4. Найти и исправить ошибки в следующих утверждениях:

4.1. При условии, что студент знает 15 вопросов из 20, вероятность сдачи экзамена больше, если он идет первым (чем вторым).

4.2. Вероятность пройти тест из 10 вопросов простым угадыванием ответов (да/нет) равна 50 %.

4.3. Случайная величина, означающая число очков, выпавших на верхней грани игрального кубика, есть непрерывная случайная величина, распределенная по нормальному закону.

4.4. Коэффициент вариации показывает среднее значение случайной величины.

4.5. Частота показывает вероятность появления варианты.

5. Результаты социологического исследования показали, что из 600 опрошенных 400 помнят рекламу данного товара, а из всех, купивших товар, 300 помнят его рекламу и 100 не помнят. Найти вероятность того, что: а) человек купил товар при условии, что он помнит рекламу; б) человек не купил товар при условии, что он помнил рекламу данного товара. Зависит ли покупка товара от того факта, что человек помнил рекламу данного товара?

6. Сделано два высокорискованных вклада: 10 тыс. р. в компанию А и 15 тыс. р. в компанию В. Компания А обещает 20 % годовых, но может «лопнуть» с вероятностью 0,1. Компания В обещает 10 % годовых, но может «лопнуть» с вероятностью 0,05. Составить закон распределения случайной величины — общей суммы прибыли (убытка), полученной от двух компаний через год, определить ожидаемую доходность и уровень риска.

7. Фирма, выпускающая компьютерную технику, провела опрос дилеров и получила некоторые сведения о спросе на свою продукцию в зависимости от цены. После обработки результатов выявлена следующая зависи-

мость: $y = \sqrt{\frac{x^2 - 1}{x - 2}}$. Построить график функции, воспользоваться определе-

нием предела, интеграла и производной, пояснить их смысл; сформулировать, при каких условиях спрос выше, при каких ниже.

Е. В. Кривошеева

Пути выявления и развития одаренности учащихся средствами математики

В гимназии № 1 с 2004 г. реализуется комплексно-целевая программа «Одаренные дети», целью которой является создание максимальных условий для непрерывного восходящего развития интеллектуального и творческого потенциала одаренных детей.

Выявление одаренных детей — продолжительный процесс. И я как педагог данного учебного учреждения веду постоянный поиск таких детей, все делаю для того, чтобы одаренность развить в процессе воспитания и обучения математике.

В обыденной жизни одаренность — синоним талантливости. В психологии же под ней понимают системное качество личности, которое выражается в исключительной успешности освоения и выполнения одного или нескольких видов деятельности, сочетающихся с интересом к ним. Вырастет ли из ребенка с признаками одаренности талантливая, гениальная личность, зависит от многих обстоятельств. В мировой психолого-педагогической науке существуют различные концептуальные модели одаренности. Одной из наиболее популярных теоретических моделей является концепция, разработанная американским исследователем Дж. Резнули. Он считает, что одаренность есть сочетание трех основных характеристик: 1) интеллектуальных способностей (превышающих средний уровень); 2) креативности; 3) настойчивости.

Нельзя не согласиться с данной концепцией. Так, если ученик готовит уроки только для того, чтобы не ругали за плохие отметки или чтобы не потерять свой престиж отличника, то его деятельность выполняется в лучшем случае добросовестно и ее результат даже при блестящем исполнении не превышает нормативно требуемый продукт. Таким образом, в зависимости от того рассматривает ли ученик решение задачи как средство для осуществления внешних по отношению к познанию целей или оно само есть цель, определяется и судьба процесса. В указанном случае он обрывается, как только решена задача. Если же само познание есть цель — он развивается. В этом выходе за пределы заданного, в способности к продолжению познания за рамками требований заданной ситуации и кроется способность видеть в предмете нечто новое, такое, чего не видят другие. Именно на этом основании строится работа с одаренными детьми.

Выявление, развитие и обучение одаренных детей образуют единую систему. Работая в среднем и старшем звеньях, имею возможность осуществлять два этапа работы с одаренными детьми. Первый — диагностический (5—9 классы): проводится индивидуальная оценка познавательных, творческих возможностей и способностей ребенка через различные виды деятельности: учебную и внеклассную. В этом помогают различного рода мероприятия, в частности международная математическая конкурс-игра «Кенгуру», Всероссийский «Молодежный математический чемпионат». Огромную роль в развитии интереса к предмету играют математические мероприятия в рамках предметных недель, проводимых в школе. Кроме этого, важнейшей формой работы с одаренными детьми являются олимпиады. Внутришкольные помогают выявить лучших, с которыми продолжается дальнейшая работа для подготовки к участию в районных и областных олимпиадах. На данном этапе именно учитель отбирает среди различных систем те методы и приемы, которые способствуют развитию самостоятельности мышления, инициативности и творчества, настраивают учащихся на непрерывное обучение.

Хорошо, когда ребенок чувствует поддержку родителей, поэтому для них необходимо проводить индивидуальные консультации еженедельно. Одаренных детей отличает исключительная успешность обучения. Но одновременно они могут быстро утрачивать интерес к ежедневным кропотливым занятиям. Работать с такими детьми интересно и трудно: в классе, на уроке они требуют особого подхода, особой системы обучения. В своей практической деятельности убеждаешься в том, что беспрестанно поясняя и разъясняя, дети приходят к безошибочному и скорому решению задачи. Это неизбежно воспитывает у них неуверенность в своих способностях, беспомощность, лень. Но самый большой вред в этом случае наносится детям способным, так как сковывается их инициатива, сообразительность, и пытливый ум, лишенный пищи, становится вялым и инертным. Поэтому нужно дать способному ученику умственную нагрузку, поставить одну-другую проблему, связанную с задачей, позволить ему решить ее по-своему, тогда активизируются его умственные способности. В связи с этим хочется привести слова французского ученого

М. Монтеня: «Мозг, хорошо устроенный, стоит больше, чем мозг хорошо наполненный».

На уроках используются индивидуально-дифференцированные задания — каждому по его силам и математическому развитию. Так слабые учащиеся ограничиваются основным решением задачи, более сильные идут дальше. А это уже самостоятельный шаг к исследованию! В рамках

каждого урока создаются условия для формирования и развития познавательной активности одаренных детей. Для этого используется исследовательская деятельность, метод «детского эксперимента», когда ученики сталкиваются с проблемной ситуацией. В группах детей с разным уровнем обученности, одаренный ученик выполняет роль консультанта. Его достижения «переносятся и на класс», и это не только помогает росту остальных детей, но и имеет прямой воспитательный эффект: укрепляет авторитет этого ученика, формирует у него ответственность за своих товарищей. Современному обществу нужна личность творчески мыслящая, приобщенная к достижениям информационного общества и умеющая самостоятельно конструировать собственные знания. Большие возможности в этом плане открывает проектная деятельность учащихся, направленная на становление их личности через активные способы действия. Техническое оснащение кабинета математики позволяет непрерывно, в течение всего учебного года использовать в своей работе проектную деятельность. С большим интересом многие дети создают проекты. Самостоятельно выбрав тему и работая над ней определенное время, они активно принимают участие в научно-практических конференциях, проводимых как в гимназии, так и на региональном уровне. Постоянный поиск путей совершенствования учебного процесса, форм и методов обучения и воспитания позволяет осуществлять принцип индивидуального подхода к деятельности ребенка. Это дает возможность выбора профиля обучения учащимися в старшем звене, где ребенок будет развиваться в той сфере, где в наибольшей мере проявились его интерес и способности. Достаточно перспективной, начиная с подросткового возраста, является дифференциация образовательного процесса на основе специализаций обучения одаренных школьников (углубленного прохождения учебных предметов), что предполагает использование различных типов содержания и методов работы, в частности, в этом помогают заочные школы. Ученики принимают участие в заочной физико-математической олимпиаде, которая проводится Всероссийской школой математики и физики «Авангард». Их работы входят в 15 % лучших работ математического тура олимпиады, а некоторые становятся победителями. Многие дети обучаются заочно в школе «Авангард» в течение учебного года. Такая форма обучения особенно актуальна для тех одаренных детей, у которых к концу подросткового возраста сформировался устойчивый интерес к определенной области знаний.

И, наконец, второй этап работы с одаренными детьми — формирование, углубление и развитие способностей — старшая школа. Конечно же, это дети, обучающиеся в физико-математических классах.

Сейчас работа с одаренными детьми предполагает использование современных информационных технологий (в том числе дистанционного обучения). Задача педагога — помочь ребенку выработать наиболее эффективный план индивидуального развития, опираясь на его способности к самоопределению и самоорганизации.

Литература

1. Антонова Е. И. Проектная деятельность в старших классах при изучении геометрии // Математика в школе. 2007. № 4.
2. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения. М.: Педагогика, 1986.
3. Лейтес Н. С. Способности и одаренность в детские годы. М.: Изд-во МГУ, 1984.
4. Психология развивающейся личности / под ред. А. В. Петровского. М.: Педагогика, 1987.
5. Юркевич В. С. Одаренные дети. М., 1996.

М. А. Ляшко

**Использование возможностей табличного процессора
при изучении численных методов**

При изучении численных методов алгебры, математического анализа, математической обработки результатов опыта реализация алгоритмов этих методов обычно осуществляется на каком-либо языке программирования высокого уровня: BASIC, Pascal, C++. Для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям «Математика» и «Информатика», предлагается альтернативный подход — использование возможностей табличного процессора *Microsoft Excel*.

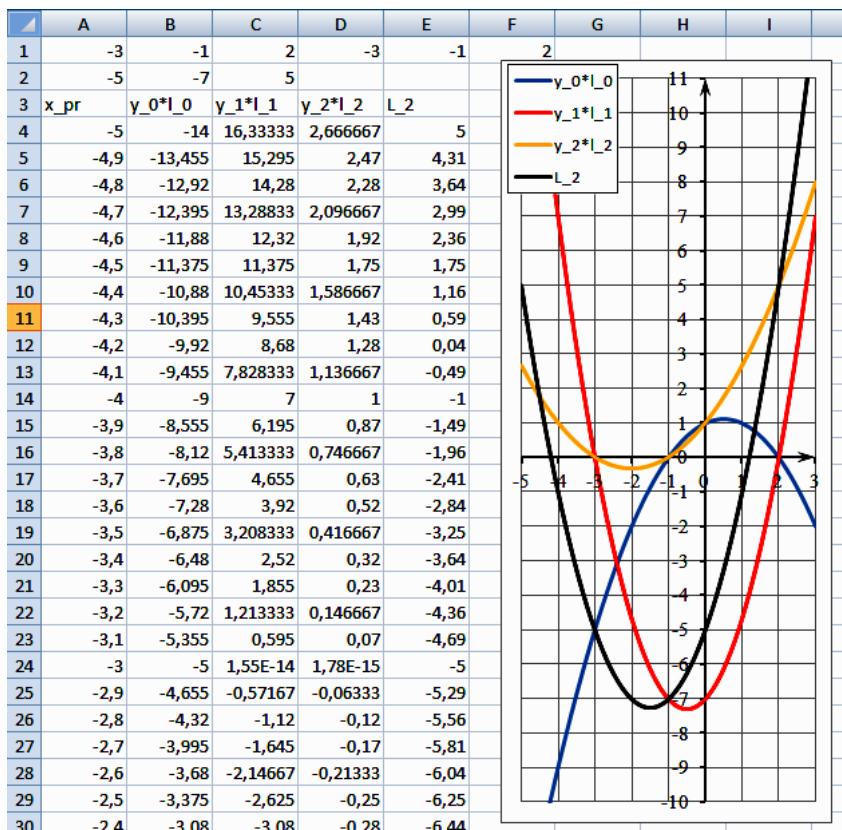


Рис. 1. Графики $L_2(x)$, y_0l_0 , y_1l_1 , y_2l_2 , построенные в Excel

Методы уточнения корней уравнений с одной переменной (половинного деления, Ньютона, итераций), методы интерполирования (функций, численного дифференцирования и интегрирования функций одной и двух переменных, решения дифференциальных уравнений и систем, поиска экстремума функций одной или нескольких переменных, итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений прекрасно реализуются в Excel без использования макросов. При этом главную роль играют возможность копирования формул с фиксацией адреса ячейки, строки или столбца и встроенные графические возможности Excel. Возможность копирования формул позволяет организовать алгоритмы накопления суммы или произведения, вычисления по рекуррентным формулам, а графические возможности — строить выразительные графики

функций одной переменной, поверхности, делая наглядными исследуемые объекты. Изменение некоторых параметров вызывает мгновенный пересчет вычисляемых значений и связанных с ними диаграмм. На рис. 1 изображен лист рабочей книги *Excel* с программой вычисления значений интерполяционного полинома Лагранжа 2-й степени, проходящего через точки из данной таблицы (ячейки A1:C2), диаграммой с графиком этого интерполяционного полинома, а также с графиками всех его слагаемых. На диаграмме в графическом виде предстают свойства интерполяционного многочлена и идея его конструирования.

На рис. 2 приведен еще один пример использования графических возможностей *Excel*: построена поверхность — график функции двух переменных — на основе таблицы функции в заданной прямоугольной области. При должном навыке построения таблиц и копирования формул требуется несколько секунд для построения таблицы значений функции двух переменных и соответствующей поверхности. Меняя начальные значения переменных в рассматриваемой области и шаг таблицы можно получать различные куски данной поверхности. Кроме того, имеются встроенные возможности поворота вокруг различных осей и изменения цвета.

На взгляд автора, наиболее эффективным оказывается использование *Excel* при решении задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем. На рис. 3 приведен пример использования метода двойной аппроксимации для приближенного решения автономной системы двух уравнений и построения фазовых траекторий для различных начальных данных. Время фактически требуется лишь для аккуратного набора формул в четырех ячейках при расчете промежуточных и окончательных значений двух искомым функций. Все остальное получается быстрым копированием. Фиксируя минимальные и максимальные значения по осям и меняя начальные данные, можно наблюдать за изменением траекторий без изменения масштаба (обычно масштабирование происходит автоматически, что затрудняет восприятие). На одной диаграмме можно изображать результаты работы различных по точности методов, проводить сравнение результатов работы приближенного метода и точного решения.

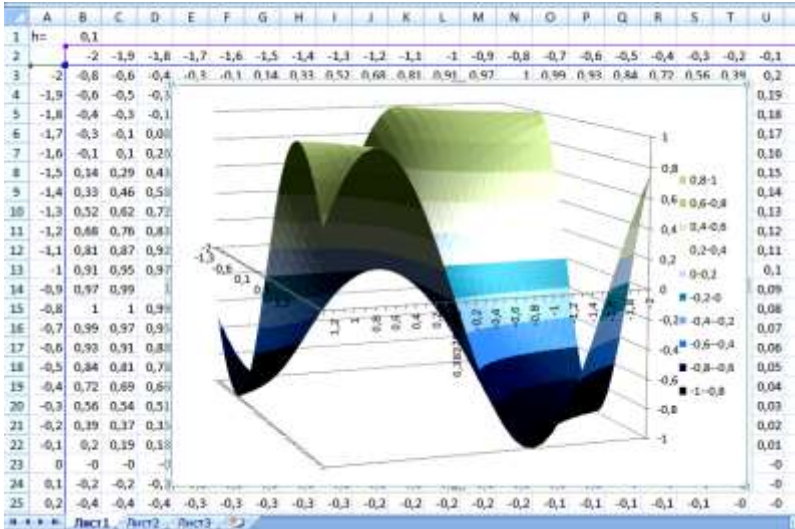


Рис. 2. График функции двух переменных $z = \sin(x \cdot y)$

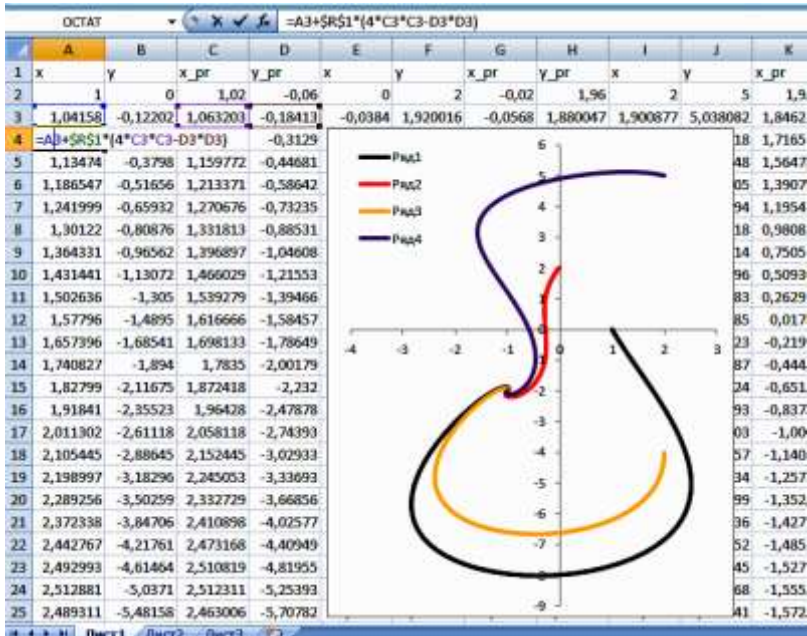


Рис. 3. Фазовые траектории системы обыкновенных дифференциальных уравнений

Есть еще веский аргумент в пользу реализации численных методов в табличном процессоре: умение использовать возможности *Excel* пригодится будущим учителям математики и информатики. Ведь стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ предполагает изучение табличных процессоров и моделирование на основе формализации задач из различных предметных областей. Моделирование, как правило, приводит к необходимости решения нестандартных математических задач или к решению понятных школьнику задач нестандартными методами. И тут как нельзя лучше подойдет умение пользоваться возможностями *Excel*. Укажем области школьного курса математики, в которых достаточно легко могут быть использованы эти возможности:

- приближенное решение уравнений;
- построение графиков непрерывных и разрывных функций;
- нахождение пределов;
- вычисление производных;
- вычисление определенных интегралов;
- решение простейших дифференциальных уравнений и систем;
- построение поверхностей в трехмерном пространстве.

Простота использования, доступность, возможности графические и моделирования делают табличный процессор другом школьника. Численный эксперимент подскажет идею доказательства или решения сложной задачи, поможет увидеть конечную цель.

В заключение укажем, что использование табличного процессора для реализации численных методов не отменяет использования языка программирования, но является альтернативным подходом, который можно сочетать с программированием.

С. А. Ляшко

Графический подход при решении тригонометрических уравнений

В учебниках для средней школы и в различных руководствах по решению задач большое внимание уделяется стандартным методам решения тригонометрических уравнений. Часто, однако, оправдан графический подход при решении таких уравнений. Рассмотрим два примера.

Пример 1. Решить уравнение $\sin^6 x + \cos^6 x = \frac{1}{4}$. (1)

Стандартное решение¹:

¹ Яковлев И. В., Малкова А. Г. Решение задач ЕГЭ по математике: от В1 до С5. Тригонометрические уравнения [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ege-study.ru/ege-materials/math/trigequations.pdf>. — Загл. с экрана.

$$\begin{aligned}
\sin^6 x + \cos^6 x &= (\sin^2 x + \cos^2 x)(\sin^4 x - \sin^2 x \cdot \cos^2 x + \cos^4 x) = \\
&= \sin^4 x + \cos^4 x - \sin^2 x \cdot \cos^2 x = \\
&= (\sin^4 x + 2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x + \cos^4 x) - 2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x - \sin^2 x \cdot \cos^2 x = \\
&= (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 3 \sin^2 x \cdot \cos^2 x = \\
&= 1 - 3(\sin x \cdot \cos x)^2 = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x = \frac{1}{4}, \\
\sin^2 2x &= 1, 2x = \frac{\pi}{2} + \pi n, x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}.
\end{aligned}$$

Для такого решения ученикам может быть трудно увидеть в левой части (1) сумму кубов и, главное, догадаться выделить полный квадрат. Полезно предложить им следующее решение.

Исследуем функцию

$$f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x.$$

Ее достаточно рассмотреть, например, на отрезке $[0; 2\pi]$, так как ясно, что 2π — ее период (на самом деле наименьший положительный период $f(x)$ равен $\frac{\pi}{2}$, но здесь это знать не обязательно). Находя

$$f'(x) = 6 \sin^5 x \cos x - 6 \cos^5 x \sin x = 6 \sin x \cos x (\sin^4 x - \cos^4 x),$$

получаем, что $f'(x) = 0$ в точках $0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}, \pi, \frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}, \frac{7\pi}{4}, 2\pi$ отрезка $[0; 2\pi]$. Наименьшее значение функции $f(x)$ равно $\frac{1}{4}$ и достигается в точках $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$. Учитывая периодичность $f(x)$, записываем решение уравнения (1):

$$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}.$$

Заметим, что по мотивам этого решения можно легко придумать целый ряд примеров. Рассмотрим функции

$$f_m(x) = \sin^{2m} x + \cos^{2m} x, m \in \mathbb{N}.$$

$$f'_m(x) = 2m \sin x \cos x (\sin^{2(m-1)} x - \cos^{2(m-1)} x) = 0$$

в точках $0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}, \pi, \frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2}, \frac{7\pi}{4}, 2\pi$ отрезка $[0; 2\pi]$. Так как

$$f_m\left(\frac{\pi}{4}\right) = f_m\left(\frac{3\pi}{4}\right) = f_m\left(\frac{5\pi}{4}\right) = f_m\left(\frac{7\pi}{4}\right) = \frac{1}{2^{m-1}},$$

то уравнения

$$\sin^{2m} x + \cos^{2m} x = \frac{1}{2^{m-1}}, m \in \mathbb{N} \quad (2)$$

имеют решения

$$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z},$$

а так как $f_m(0) = f_m\left(\frac{\pi}{2}\right) = f_m(\pi) = f_m\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 1$, то уравнения

$$\sin^{2m} x + \cos^{2m} x = 1, m \in \mathbb{N} \quad (3)$$

имеют решения

$$x = \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}.$$

Заметим также, что имея перед собой графические решения уравнений (2) и (3), легко найти решения следующих задач.

Пример 1. Решить неравенство

$$\sin^{2m} x + \cos^{2m} x \geq \frac{1}{2^{m-1}} \left(> \frac{1}{2^{m-1}}, < \frac{1}{2^{m-1}}, \leq \frac{1}{2^{m-1}} \right), m \in \mathbb{N},$$

$$\sin^{2m} x + \cos^{2m} x \geq 1 \left(> 1, < 1, \leq 1 \right), m \in \mathbb{N}.$$

2. Сколько корней в зависимости от параметра a на заданном отрезке имеет уравнение

$$\sin^{2m} x + \cos^{2m} x = a?$$

Пример 2. Решить уравнение

$$\sin 2x + \operatorname{tg} x = 2. \quad (4)$$

Это уравнение можно решить, например, используя универсальную подстановку¹.

$$\frac{2 \operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} + \operatorname{tg} x = 2$$

и приходя к кубическому уравнению

$$t^3 - 2t^2 + 3t - 2 = (t - 1)(t^2 - t + 2) = 0,$$

где $t = \operatorname{tg} x$.

Получаем $t = \operatorname{tg} x = 1, x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

Здесь школьнику еще нужно догадаться использовать универсальную подстановку (не с привычным $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$) и уметь находить целый корень кубического уравнения. Полезно предложить ему следующий способ решения (4).

Рассмотрим функцию

$$f(x) = \sin 2x + \operatorname{tg} x,$$

которая имеет период π . Так как в интервале $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 2 \cos 2x + \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{2 \cos 2x \cos^2 x + 1}{\cos^2 x} = \\ &= \frac{2(2 \cos^2 x - 1) \cos^2 x + 1}{\cos^2 x} = \frac{4t^2 - 2t + 1}{t} > 0 \end{aligned}$$

($t = \cos^2 x$), то в этом интервале уравнение $f(x) = 2$ может иметь не более одного корня. Корень уравнения (4) легко находим простым подбором $x = \frac{\pi}{4}$. Учитывая периодичность $f(x)$, получаем $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

¹ Там же.

Профориентация во внеклассной работе учителя математики

В документе «Национальная образовательная инициатива „Наша новая школа“» подчеркивается особая роль школы в выборе учащимися будущей профессиональной деятельности, в частности указывается, что в современных условиях «важнейшими качествами личности становятся инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения, умение выбирать профессиональный путь, готовность обучаться в течение всей жизни»¹. Однако, несмотря на положительные тенденции в организации профориентации в общеобразовательной школе в целом, с одной стороны, и очевидную необходимость и востребованность такой работы в старших классах — с другой, стоит отметить, что в организации внеклассной работы по математике пока еще отсутствует целостная система профориентационной работы, тесным образом связанной с другими направлениями воспитания.

Профориентация во внеклассной работе по математике должна опираться на учет специфики современной социокультурной ситуации, когда мир профессий чрезвычайно динамичен, изменчив, и требования, предъявляемые социумом к человеку, неуклонно меняются. В настоящее время кризисные явления в экономике и политике обуславливают важность профориентационной работы в школе, что позволит выпускнику быть мобильным и гибким, способным быстро и правильно ориентироваться в многообразии специальностей. В психолого-педагогической науке проблемы профориентации рассматривались видными учеными и методистами в различных аспектах: социально-экономические, психолого-педагогические основы профориентации (Н. И. Калугин, В. Г. Максимов, А. Д. Сазонов, В. Д. Симоненко, С. Т. Шацкий); организация внеклассной воспитательной работы в школе (О. С. Богданова, Н. И. Болдырев, З. И. Гордин, Т. С. Комарова, В. М. Коротов, Б. Т. Лихачев, И. С. Марьенко, Э. И. Моносзон, Л. И. Рувинский); системный подход в решении задач профориентации в воспитательной работе школы (Н. Н. Захаров, А. Д. Сазонов, В. Д. Симоненко); реализация профориентации во внеклассной работе по математике (С. А. Антипов, О. П. Морозов, Н. Н. Поляк, Л. Я. Фальке).

Цель нашего исследования — уточнение понятия профориентации, под которой понимается научно обоснованная система социально-экономических, психолого-педагогических, медико-биологических и производственно-технических мер по оказанию подрастающему поколению личностно-ориентированной помощи в выявлении и развитии способностей

¹ Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» [Электронный ресурс]. URL: <http://mon.gov.ru/dok/akt/6591/>

и склонностей, профессиональных и познавательных интересов в выборе профессии, а также формирование потребности и готовности к труду в условиях рынка, многоукладности форм собственности и предпринимательства. Всесторонний анализ психолого-педагогической литературы позволил выявить систему профориентации, организуемой в общеобразовательной школе, включающую следующие виды профориентационной деятельности: профессиональную информацию, профессиональное воспитание, профессиональную консультацию, профессиональную диагностику, профессиональный отбор, профессиональную адаптацию.

Профориентация во внеклассной работе учителя математики в старших классах может реализовываться в следующих видах и формах: организация кружка «Бизнес-математика»; включение профориентационного материала в задания школьных олимпиад по математике; выпуск математических газет с профориентационной информацией; проведение внеклассных математических мероприятий профориентационной направленности; организация профориентационных игр; проведение научно-практической конференции с привлечением специалистов вузов; организация и проведение экскурсий (на предприятия, в учебные заведения) и т. д. Таким образом, учитель может на внеклассных занятиях по математике профориентационной направленности в максимальной мере учесть возможности, запросы и интересы своих учеников.

Г. И. Маршалова

Углубленное изучение математики в 8 классе — новый подход к естественно-математическому образованию в гимназии

Государственный образовательный стандарт определяет цель современного образования — воспитание компетентного выпускника. Для этого учебные заведения создают условия для оптимального развития способностей ребенка к дальнейшему самообразованию и совершенствованию. Современные ученики должны иметь глубокие знания по широкому кругу вопросов и уметь результативно использовать эти знания, делать выводы и обосновывать результаты собственных исследований. Для этого, прежде всего, необходима глубокая математическая подготовка и хорошая мотивация к изучению предмета.

В 2004 г., в учебном плане произошло сокращение числа часов на изучение математики. Ранее математика преподавалась 6 ч в неделю, теперь, преподается 5 ч в неделю. За год это сокращение составляет 34 урока.

Математика является не только важным учебным предметом общеобразовательной школы, но и весьма сложным, так как математическими способностями обладает не каждый, а обучение математической грамоте сдача Единого государственного экзамена — необходимость для всех.

В МОУ «Гимназия № 1 г. Балашова» эту проблему решили так: создать класс с углубленным изучением математики на базе 8 класса. Согласно учебному плану, рабочая программа по математике предусматривает 8 ч в неделю: модуль «Алгебра» — 5 ч, модуль «Геометрия» — 3 ч. С учетом возрастных особенностей учащихся 8 класса выстроена система учебных занятий, спроектированы цели и задачи, продуманы возможные формы контроля, сформулированы ожидаемые результаты обучения. Учебный комплект для изучения курса алгебры в 8 классе с углубленным изучением математики состоит из двух книг: А. Г. Мордкович, Н. П. Николаев. «Алгебра 8. Учебник» и Л. И. Звавич, А. Р. Рязановский. «Алгебра 8. Задачник». Его выбор был определен в связи с тем, что курс математики средней школы с 5 по 11 классы изучается в гимназии по УМК И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович.

Учебный комплект направлен на реализацию цели: формирование у школьников устойчивого интереса к предмету, дальнейшее развитие их математических способностей, ориентация на профессии, связанные с математикой, на применение математических методов в различных отраслях науки и техники. Дополнительно он включает главы: «Элементы теории делимости», «Алгебраические уравнения» и параграфы: «Алгоритм извлечения квадратного корня», «Дробно-линейная функция», «Как построить график функции $y = |f(x)|$ и $y = f(|x|)$, если известен график функции $y = f(x)$ ». В курсе 8—9 классов (существует продолжение УМК для углубленного изучения курса алгебры в 9 классе) формируется большинство основных понятий, закладываются вычислительные и преобразовательные навыки, поэтому решение как основных, так и повышенной трудности задач, ведут к более глубокому изучению вопросов общей программы. Учащиеся, проявляющие интерес и способности к математике, имеют возможность их развития.

Модуль «Геометрия» изучается по УМК Л. С. Атанасян и др. «Геометрия 7—9». Дополнительное время позволило увеличить количество часов для прохождения глав «Четырехугольники», «Площадь», «Окружность», так как:

- практические навыки вычисления площадей многоугольников востребованы в ходе решения задач по планиметрии и стереометрии;

- понятия синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника используются при решении задач по физике на нахождение работы;

- с каждым годом увеличивается доля геометрического материала в КИМах ГИА и ЕГЭ.

Все новые понятия, теоремы, свойства геометрических фигур, способы рассуждений должны усваиваться в процессе решения задач. Достижению этой цели способствует большое количество и разнообразие задач,

содержащихся в учебнике. Также в учебнике приведены задачи повышенной трудности, которые можно использовать для индивидуальной работы с учащимися, проявляющими особый интерес к математике. Увеличивается время на повторение, систематизацию и обобщение учебного материала по геометрии, на решение задач повышенной трудности, на достижение опорного уровня, который позволяет ученику с невысоким уровнем математической подготовки адаптироваться к изучению нового материала на следующей ступени обучения. На уроках учащиеся могут более уверенно овладеть монологической и диалоговой речью, приводить примеры, подбирать аргументы, перефразировать мысль, формулировать выводы.

Исходя из проблемы работы школы, главная задача, стоящая перед учителем математики — научить учиться, развить желание учиться, находить удовлетворение в учении. Дополнительное время дает возможность учителю использовать продуктивные технологии. А это повышает уровень обученности учащихся, раскрывает их творческий потенциал, развивает логическое мышление, дает возможность показать прикладной характер математики.

Созданный 8 класс с углубленным изучением математики объединил и талантливых учеников, и абсолютно немотивированных на напряженную работу и не очень подготовленных учащихся. Возникли вопросы: как сделать работу для всех комфортной, что предпринять, чтобы математика приносила только положительные эмоции. Решение пришло постепенно: восьмиклассники успешно работают в группе (команде). Команды формируются в зависимости от задач урока: по силам (сильные — с сильными, слабые — со слабыми), чтобы были равны сдачи промежуточного зачета, который принимает командир группы. Цель этой работы — создать рабочую обстановку, придать уверенности учащимся. Результат — переход от учения как функции запоминания к учению как процессу умственного развития, позволяющему использовать усвоенные знания.

В заключение хочется привести высказывание «Не в количестве знаний заключается образование, а в полном понимании и искусном применении всего того, что знаешь» (А. Дистервег).

В. В. Назаров

Математические методы исследования в демографии

Одной из наиболее доступных для непосредственного измерения социальных величин является численность людей. Поэтому неудивительно, что именно область демографии привлекает исследователей, давая надежды на успех в построении количественной теории. Примечательно, что и проникновение математических методов в биологию во многом проходило под флагом описания популяционной динамики животных.

Однако, несмотря на измеримость данных и, более того, на очевидность формулы, вытекающей из закона сохранения и описывающей демографическую динамику: $\frac{dN}{dt} = B - D$ (1), где N — число людей, B — число рождений и D — число смертей в единицу времени, на микроуровне оказывается, что и число рождений, и число смертей зависят от многих других социальных параметров, и в том числе от «человеческого фактора» — принятия решений отдельными людьми, слабо поддающегося формализации.

Кроме того, формула (1) не учитывает перемещения людей в пространстве, а следовательно, должна быть расширена: $\frac{dN}{dt} = B - D - \text{div}J$, где вектор J соответствует миграционному потоку. В этом случае задача еще больше усложняется, поскольку миграционные процессы еще сильнее подвержены влиянию внешних факторов.

Поэтому описание демографических процессов на микроуровне наталкивается на существенные проблемы, связанные, прежде всего, с неразработанностью формальных социальных законов, увязывающих экономические, политические, этические и прочие факторы, определяющие поведение малых групп людей.

Таким образом, единственным пока доступным подходом является макроописание, не вдающееся в мелкие детали демографического процесса и описывающее динамику больших людских масс, для которых влияние человеческого фактора заметно ниже.

Биологические процессы рождения и смерти характерны не только для людей, но и для животных. Поэтому вполне естественным шагом является попытка описания демографических моделей с применением хорошо зарекомендовавших себя популяционных моделей, использующихся в биологии.

Базовой моделью, описывающей динамику популяции животных, является логистическая модель, предложенная Ферхюльстом:

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(1 - \frac{N}{K}\right) \quad (2),$$

которое можно также представить в виде:

$$\frac{dN}{dt} = (a_1N) - (a_2N + bN^2) \quad (3),$$

где первая скобка соответствует числу рождений B , а вторая — числу смертей D в формуле (1), а r , K , a_1 , a_2 , b — положительные коэффициенты, связанные соотношениями: $r = a_1 - a_2$ и $b = \frac{r}{K}$ (3),

Логика уравнения (3) такова: рождаемость a_1 является постоянной, таким образом, число рождений $B = a_1N$ пропорционально численности популяции, естественная смертность a_2 также считается постоянной, а квадратичная добавка bN^2 в выражении для полной смертности $D = a_1N + bN^2$

возникает из-за ограниченности ресурса, не позволяющей популяции бесконечно расти. Коэффициент b называют коэффициентом внутривидовой конкуренции.

В итоге, динамика популяции, описываемой логистическим уравнением, имеет следующий вид. Вначале, когда численность животных мала, наблюдается экспоненциальный рост с показателем $r = a_1 - a_2$. Затем, по мере заполнения экологической ниши, рост замедляется и, в конечном счете, численность популяции выходит на постоянный уровень K .

Значение параметра K , называемого *емкостью экологической ниши популяции*, принципиально. Эта величина определяет равновесное состояние в динамике популяции при заданных ресурсных ограничениях и определяет пределы ее роста.

Другой известной популяционной моделью является модель Лотки — Вольтерра, известная как «хищник—жертва». Она описывает динамику популяций двух взаимодействующих видов, один из которых является основной пищей для другого, и состоит из двух уравнений (4):

$$\frac{dx}{dt} = Ax - Bxy, \quad \frac{dy}{dt} = Cxy - Dy,$$

где x — численность жертв, y — численность хищников, A, B, C, D — коэффициенты.

Данная модель аналогично (2) предполагает, что число рождений жертв пропорционально их численности. Число смертей хищников также пропорционально их численности. Что же касается смертности жертв и рождаемости хищников, то тут имеет место системный эффект. Считается, что жертвы в основном гибнут из-за контакта с хищником, а рождаемость хищников зависит от наличия пищи — жертв. В модели предполагается, что в среднем число контактов жертв и хищников пропорционально численности обеих популяций, что и дает выражение Bxy для количества смертей жертв и Cxy — для числа рождений хищников.

Данная модель демонстрирует циклическую динамику. Рост численности жертв приводит к росту хищников, рост хищников вызывает сокращение жертв, сокращение жертв ведет к сокращению хищников, а при малом количестве хищников жертвы вновь начинают бурно размножаться.

Описанные популяционные модели имеют чрезвычайно широкое применение в биологических исследованиях. Разумно предположить, что и для человека, коль скоро он также имеет биологическую природу, должны выполняться подобные соотношения или их аналоги.

В глубокой древности, когда человек мало отличался от животного, по всей видимости, модели (2)—(4) могли бы быть применены в полной мере. Однако с появлением у человека новой среды обитания — социальной — прямое применение описанных моделей уже не вполне адекватно. В частности, модель (2) предполагает заданную внешними условиями емкость

экологической ниши (которая в социальных моделях часто называется потолком несущей способности земли), однако опыт развития человечества показывает, что на протяжении всей истории этот потолок постоянно поднимался, следуя собственным законам развития, и следовательно, он не может считаться постоянным и задаваемым внешними условиями. Человек способен преобразовывать эти условия.

Что же касается модели (4), то в прямом смысле она вообще неприменима, так как человек на ранних этапах эволюции научился эффективно обороняться от хищников и, следовательно, не может являться «жертвой» в модели, а, с другой стороны, он научился не зависеть от колебаний численности жертв, на которые он охотится, значит, он не может быть и «хищником», поскольку хищники в модели очень чувствительны к изменению числа жертв.

Тем не менее, модель (4) может находить новое, нетрадиционное применение в демографических моделях. В частности, она может быть применена для описания колебаний численности населения, обнаруженных практически у всех аграрных обществ. В роли жертвы выступает население, а в роли хищника — социальная нестабильность, войны, голод, эпидемии, вероятность возникновения которых увеличивается по мере того, как растущее население приближается к потолку несущей способности.

Демографические циклы сами по себе являются очень интересным предметом математического исследования. В последнее время эта тема активно разрабатывается отечественными и зарубежными учеными.

Литература

1. Коротаев А. В., Малков А. С., Халтурина Д. А. Математическая модель роста населения Земли, экономики, технологии и образования. URL: http://www.keldysh.ru/papers/2005/prep13/prep2005_13.html.
2. Медков В. М. Демография. URL: <http://lib.socio.msu.ru/l/library?e>.

Е. В. Непряхина

Роль исследовательских заданий при изучении нового материала

На основании Концепции модернизации российского образования на период до 2020 г. и Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования основой обучения должна быть не воспроизводящая деятельность, а творческая, когда большую часть знаний ученики должны усваивать не со слов учителя, а в процессе самостоятельного поиска информации и способов решения задач. Ведь современному обществу требуется не просто грамотный человек, а человек, который свободно владеет знаниями, умеет мыслить логично, научно, творчески.

Современная действительность требует от школы выпускников, умеющих творчески мыслить и принимать нестандартные решения. Основная задача школы состоит не только в том, чтобы дать учащимся глубокие знания, но в том, чтобы научить их самостоятельно решать возникающие проблемы.

Одной из основных задач школьного математического образования является развитие самостоятельности и творческой активности, овладение каждым учеником исследовательскими навыками, необходимыми для практической деятельности. Решение этой задачи возможно, если учебный материал дается учащимся не в готовом виде, а как объект поиска, поэтому главной целью в своей работе считаю формирование творческой личности ученика. Добиться же этого можно, если включать учащихся в познавательный поиск, развивать их наблюдательность, мышление, умение сравнивать и анализировать, обобщать и делать выводы. Основная нагрузка в процессе обучения должна падать не на память учащихся, а на их мышление.

Из исследований известно, что учащиеся удерживают в памяти:

- 10 % от прочитанного;
- 26 % от услышанного;
- 30 % от увиденного;
- 50 % от увиденного и услышанного;
- 70 % от обсуждаемого с другими;
- 80 % от основанного на личном опыте;
- 90 % от проговариваемого в то время, когда делают;
- 95 % от того, чему они обучаются сами.

Учитывая, что организовать деятельность учащихся на уроке необходимо так, чтобы они сами открывали новые научные истины, выделим задачи, способствующие формированию творческой личности:

- развитие познавательных навыков, умений ориентироваться в информационном пространстве, видеть проблему и способы ее решения;
- развитие творческого мышления;
- приобретение навыков поисково-исследовательской деятельности.

Самостоятельное приобретение учащимися новых знаний — это процесс творческий. Существенную роль в развитии способностей учащихся к самостоятельным исследованиям играют задания, выполнение которых представляет собой относительно завершённый исследовательский цикл: наблюдение — гипотеза — проверка гипотезы. Задачи — исследования — это эффективное средство повышения активности школьников. Часть исследовательских работ может быть реализована не только на уроке, но и в качестве домашнего задания. В последнем случае на уроке обсуждаются результаты, полученные учащимися дома. Приведу некоторые исследовательские задачи, которые использовала в своей практике при изучении математики в 5 классе.

Задача 1.

1) Проверьте равенства: $1 + 3 = 2^2$, $1 + 3 + 5 = 3^2$, $1 + 3 + 5 + 7 = 4^2$.

Равенства подсказывают прием вычисления суммы последовательных нечетных чисел. В чем состоит этот прием? Запишите следующее равенство и проверьте себя с помощью вычислений.

2) Пользуясь рассмотренным приемом, найдите:

- сумму первых десяти нечетных чисел;
- сумму всех нечетных чисел от 1 до 99.

Задача 2.

1) Постройте окружность и проведите ее диаметр AB . Постройте угол ACB с вершиной C , лежащей на окружности. Каким (острым, прямым или тупым) является этот угол? Постройте и измерьте еще два угла с вершинами на окружности, «опирающиеся» на диаметр. Какой вывод можно сделать?

2) Начертите в тетради окружность. Проведите отрезок AB с концами на окружности, не являющийся диаметром. Отметьте на окружности точки C , D и E так, чтобы угол ABC был прямым, угол ABD — острым, угол ABE — тупым.

Задача 3.

1) Даны десять последовательных степеней числа 2: $2, 2^2, 2^3, \dots, 2^{10}$. Перечислите последние цифры значений этих степеней. Сколько различных цифр получилось?

2) Найдите последние цифры степеней $2^{32}, 2^{69}, 2^{95}$.

Задача 4.

(Отвечая на вопросы 1 и 2, поэкспериментируйте с числами)

- Известно, что $m > 1$. Сравните числа: m и m^2 ; m^2 и m^3 .
- Известно, что $m < 1$. Сравните числа: m и m^2 ; m^2 и m^3 .
- Как меняется число при возведении его в степень, если оно больше 1? Меньше 1?
- Сравните m^{20} и m^{30} , если:
 - $m > 1$; б) $m < 1$.

Д. А. Орлюк, И. Е. Чепляева

Статистическая модель выявления типа тенденции динамики реального ВВП в период с 1996 по 2010 гг. в России

Важным направлением в исследовании закономерностей динамики социально-экономических процессов является изучение общей тенденции развития (тренда). Это можно осуществить, применяя специальные методы анализа рядов динамики. Конкретное их использование зависит от характера исходной информации и предопределяется задачами исследования.

Например, применение в анализе рядов динамики метода скользящей средней позволяет выявить тренд для его описания, но получить обоб-

ценную статистическую оценку тренда посредством этого метода невозможно. Решение этой более высокого порядка задачи — измерение тренда — достигается методом аналитического выравнивания.

Основным содержанием этого метода в рядах динамики является то, что основная тенденция развития \hat{y} рассчитывается как функция времени:

$$\hat{y}_i = f(t_i).$$

Определение теоретических (расчетных) уровней \hat{y}_i производится на основе так называемой адекватной математической функции, которая наилучшим образом отображает основную тенденцию ряда динамики.

Подбор адекватной функции осуществляется методом наименьших квадратов — минимальных отклонений суммы квадратов между теоретическими \hat{y}_i и эмпирическими y_i уровнями:

$$\sum (\hat{y}_i - y_i)^2 = \min.$$

Значение этого уравнения состоит в том, что при изучении тренда оно принимается в качестве критерия оценки соответствия расчетных (теоретических) уровней фактическим (эмпирическим) уровням рядов динамики.

Важнейшей проблемой, требующей своего решения при применении метода аналитического выравнивания, является подбор математической функции, по которой рассчитываются теоретические уровни тренда. От правильности решения этой проблемы зависят выводы о закономерностях тренда изучаемых явлений. Если выбранный тип математической функции адекватен основной тенденции развития изучаемого явления во времени, то синтезированная на этой основе трендовая модель может иметь полезное применение, например, при прогнозировании.

Применение этого метода рассмотрим на величине реального ВВП в России с 1996 по 2010 гг. в связи с тем, что, во-первых, он является основным показателем в системе национального счетоводства, во-вторых, — макроэкономическим индикатором состояния экономики (т. е. находится рыночная конъюнктура на фазе рецессии или экспансии экономического цикла) [1].

Для линейного тренда нормальные уравнения МНК имеют вид:

$$\begin{aligned} na + b \sum_{i=1}^n t_i &= \sum_{i=1}^n y_i; \\ a \sum_{i=1}^n t_i + b \sum_{i=1}^n t_i^2 &= \sum_{i=1}^n y_i t_i. \end{aligned}$$

где y_i — уровень исходного ряда динамики;
 t_i — номера периодов или моментов времени;
 n — число уровней ряда.

Систему можно упростить, перенеся начало отсчета времени t_i в середину ряда. Тогда $\sum t_i$ (а также суммы всех нечетных степеней) будут равны 0 и система приобретает вид: $na = \sum_t y_i$;

$$b \sum_i t_i^2 = \sum y_i t_i.$$

$$\text{откуда } a = \bar{y}; b = \frac{\sum y_i t_i}{\sum t_i^2}.$$

Параметры линейного тренда равны $a = 454,8 : 15 = 30,32$ трлн р.; $b = 436,6 : 280 = 1,56$ трлн р. Уравнение линейного тренда имеет вид: $\hat{y} = 30,32 + 1,56t$. Это означает, что средний фактический и выровненный уровень, отнесенный к середине периода, т. е. к 2003 г., равен 30,32 трлн р., а среднегодовой прирост составляет 1,56 трлн р.

Нормальные уравнения МНК для параболы имеют следующий вид:

$$\begin{aligned} na + b \sum_i t_i + c \sum_i t_i^2 &= \sum_i y_i; \\ a \sum_i t_i + b \sum_i t_i^2 + c \sum_i t_i^3 &= \sum_i y_i t_i; \\ a \sum_i t_i^2 + b \sum_i t_i^3 + c \sum_i t_i^4 &= \sum_i y_i t_i^2. \end{aligned}$$

После переноса начала отсчета t в середину ряда имеем:

$$\begin{aligned} na + c \sum_i t_i^2 &= \sum_i y_i; \\ b \sum_i t_i^2 &= \sum_i y_i t_i; \\ a \sum_i t_i^2 + c \sum_i t_i^4 &= \sum_i y_i t_i^2. \end{aligned}$$

Параметры параболического тренда равны: $a = 29,83$; $b = 1,56$; $c = 0,026$. Уравнение параболического тренда имеет вид: $\bar{y} = 29,83 + 1,56t + 0,026t^2$. Это означает, что абсолютный прирост реального ВВП ускоряется в среднем на 2·0,026 трлн р. за год. Сам же абсолютный прирост уже не является константой параболического тренда, а является средней величиной за период. В год, принятый за начало отсчета, т. е. в 2003, тренд проходит через точку с ординатой 29,83 трлн р. Свободный член параболического тренда не является средним уровнем за период.

Нормальные уравнения МНК для экспоненты имеют следующий вид:

$$\begin{aligned} n \ln a + \ln k \sum_{i=1}^n &= \sum_{i=1}^n \ln y_i; \\ \ln a \sum_{i=1}^n t_i + \ln k \sum_{i=1}^n &t_i^2 = \sum_{i=1}^n \ln y_i t_i. \end{aligned}$$

После переноса начала отсчета t_i в середину ряда получим:

$$n \ln a = \sum \ln y_i, \text{ откуда } \ln a = \frac{\sum \ln y_i}{n};$$

$$\ln k \sum t_i^2 = \sum \ln y_i t_i, \text{ откуда } \ln k = \frac{\sum \ln y_i t_i}{\sum t_i^2}.$$

Параметры экспоненциального тренда вычисляются по этим формулам: $\ln a = 50,7797 : 15 = 3,3853$; потенцируя, получаем: $k = 1,05$. Уравнение экспоненциального тренда имеет вид: $\hat{y} = 29,53 \cdot 1,05^t$. Это означает, что среднегодовой темп роста реального ВВП за период составил 105,0%. В точке, принятой за начало отсчета, тренд проходит точку с ординатой 29,53 трлн р.

Одним из применяемых в практике изучения тренда показателей адекватности математической функции является стандартизованная ошибка аппроксимации:

$$\delta_{y_i} = \sqrt{\frac{\sum (\hat{y}_i - y_i)^2}{n}}.$$

Применение в изучении тренда этой формулы основано на том, что за наиболее адекватную принимается функция, у которой стандартизованная ошибка аппроксимации минимальна.

Для линейного тренда:

$$\delta_{y_i} = 1,6813;$$

для параболы:

$$\delta_{y_i} = 1,6262;$$

для экспоненты:

$$\delta_{y_i} = 1,7416.$$

Расчет параметров тренда

(трлн р.)

Годы	Уровни y_i (в ценах 2008 г.)	t_i	$y_i t_i$	t_i^2	$y_i t_i^2$	t_i^4	$\ln y_i$	$\ln y_i \cdot t_i$	Уровни трендов \hat{y}_i		
									линейного	параболы	экспоненты
1996	22,1	-7	-154,7	49	1082,9	2401	3,0956	-21,6692	19,4	20,184	20,986
1997	22,4	-6	-134,4	36	806,4	1296	3,1091	-18,6546	20,96	21,406	22,036
1998	21,2	-5	-106,0	25	530,0	625	3,0540	-15,27	22,52	22,68	23,373
1999	22,5	-4	-90,0	16	360,0	256	3,1135	-12,454	24,08	22,006	24,294
2000	24,8	-3	-74,4	9	223,2	81	3,2108	-9,6324	25,64	25,384	25,509
2001	26,1	-2	-52,2	4	104,4	16	3,2619	-6,5238	27,2	26,814	26,785
2002	27,3	-1	-27,3	1	27,3	1	3,3069	-3,3069	28,76	28,296	28,124
2003	29,3	0	0	0	0	0	3,3776	0	30,32	29,83	29,53
2004	31,4	1	31,4	1	31,4	1	3,4468	3,4468	31,88	31,416	31,007

Окончание таблицы

2005	33,4	2	66,8	4	133,6	16	3,5086	7,0172	33,44	33,054	32,557
2006	36,1	3	108,3	9	324,9	81	3,5863	10,7589	35,0	34,744	34,185
2007	39,2	4	156,8	16	627,2	256	3,6687	14,6748	36,56	36,486	35,894
2008	41,3	5	206,5	25	1032,5	625	3,7209	18,6045	38,12	38,28	37,689
2009	38,1	6	228,6	36	1371,6	1296	3,6402	21,8412	39,68	40,126	39,573
2010	39,6	7	277,2	49	1940,4	2401	3,6788	25,7516	41,24	42,024	41,552
Σ	454,8	0	436,6	280	8595,8	9352	50,7797	14,5841	454,8	454,73	453,094

Поскольку стандартизованная ошибка аппроксимации минимальна для параболы, можно констатировать, что в период с 1996 по 2010 гг. увеличение реального ВВП в России происходило в параболической форме тренда.

Параболическая форма тренда выражает ускоренное или замедленное изменение уровней ряда с постоянным ускорением. Ускоренное возрастание может происходить в период после снятия каких-то сдерживающих развитие ограничений, как это было, например, в середине 90-х гг. прошлого столетия после отмены налога на прибыль с суммы превышения расходов предприятий на оплату труда сверх установленной предельной величины. В новейшей экономической истории России такое ускоренное возрастание реального ВВП, скорее всего, обусловлено действовавшей в 2006—2008 гг. моделью экономического роста, направленной на поддержку расширения внутреннего спроса (инвестиции и потребление) за счет масштабных финансовых интервенций государства [2].

Вышеописанную статистическую модель можно изменить, вычисляя параметры различных типов трендов: не только линейного, параболического и экспоненциального, но и логарифмического, и логистического, и гиперболического. Информация подобного рода может быть интересна департаменту исследований и информации Центробанка РФ в его деятельности.

Литература

1. Расчеты осуществлены авторами самостоятельно на основе следующих библиографических источников: www.gks.ru; Елисеева И. И., Юзбашев М. М. Общая теория статистики: учебник / под ред. И. И. Елисеевой. 4-е изд., перераб. и доп. М., 1998. С. 323, 329—338; Беликова Г. С. Статистика: рабочий учебник. Юнита 1. Предмет и информационная база статистики; группировка; относительные, средние величины. Ряды динамики, индексы. М., 1999. С. 41—51.

2. Ревизия качества роста (экономическое обозрение, декабрь 2008 г.) // Экономическое развитие России. 2008—2009. № 12. С. 55—56; В поисках вектора роста (экономическое обозрение, июнь—август 2008 г.) // Экономическое развитие России. 2008. № 9. С. 59—62.

Еще одна формула для вычисления объема тетраэдра

Существует ряд формул для вычисления объема тетраэдра. Одна из них — основная — известна из школьного курса стереометрии $V = \frac{1}{3} S \cdot h$,

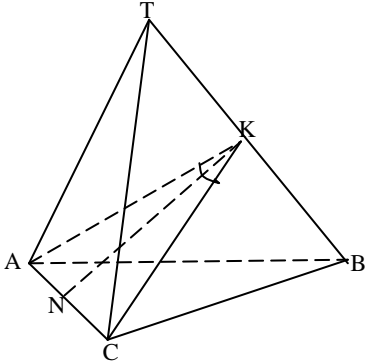


Рис. 2

где S — площадь основания, h — высота тетраэдра. Этой формулой при решении стереометрических задач части С на Едином государственном экзамене (ЕГЭ) по математике учащиеся могут воспользоваться без доказательства. При использовании других формул, не изученных

в школьном курсе, желателен их вывод. Например, при решении задачи № 24, предлагаемой в пособии для подготовки к ЕГЭ¹, удобно применить формулу $V = \frac{2}{3} \cdot \frac{S_1 S_2 \sin \alpha}{a}$, где S_1 и S_2 — площади смежных граней тетраэдра, α — величина угла между ними, a — длина общего ребра этих граней.

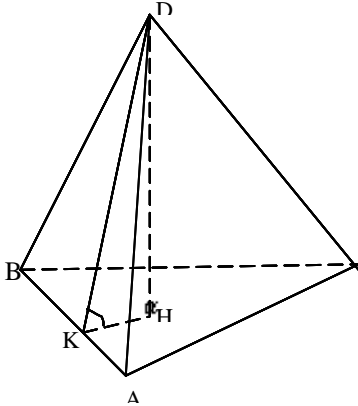


Рис. 1

Докажем эту формулу. Пусть S_1 — площадь основания ABC тетраэдра $ABCD$ (рис. 1), S_2 — площадь грани ABD , DH — высота тетраэдра, $\angle DKH = \alpha$, $AB = a$. Тогда по основной формуле $V = \frac{1}{3} S_1 \cdot DH$, где из прямоугольного треугольника DHK высота тетраэдра $DH = DK \sin \alpha$. Высоту DK боковой грани ABD выразим через ее площадь S_2 : $DK = \frac{2S_2}{a}$. Таким образом, $DH = \frac{2S_2}{a} \sin \alpha$.

Подставляя это выражение в формулу объема, получим $V = \frac{2}{3} \cdot \frac{S_1 S_2 \sin \alpha}{a}$, что и требовалось доказать.

¹ Математика: Рабочая тетрадь для подготовки к ЕГЭ / А. П. Власова, Н. И. Латанова, Н. В. Евсеева [и др.]. М.: АСТ: Астрель, 2011. С. 53.

Приведем решение задачи с помощью доказанной формулы.

Задача № 24. В тетраэдре $ABCT$ ребра AC и TB равны 12, а остальные ребра равны 10. Найдите объем тетраэдра.

Решение. Для вычисления объема тетраэдра (рис. 2) воспользуемся формулой $V = \frac{2}{3} \cdot \frac{S_1 S_2 \sin \alpha}{a}$, где S_1 и S_2 — площади граней ATB и CTB соответственно. Построим линейный угол двугранного угла при ребре TB : $AK \perp TB$, $CK \perp TB$, причем точка K — середина ребра TB , так как треугольники ATB и CTB — равнобедренные. Поэтому $\angle AKC = \alpha$. Из прямоугольного треугольника ABK по теореме Пифагора $AK = 8$. Грани ATB и CTB — равные равнобедренные треугольники с общим ребром $TB = a = 12$. Таким образом, $S_1 = S_2 = \frac{1}{2} TB \cdot AK$, $S_1 = S_2 = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 8 = 48$.

Осталось найти $\sin \alpha$. Для этого рассмотрим равнобедренный треугольник AKC . Построим в этом треугольнике высоту KN , которая является его медианой и биссектрисой. Из прямоугольного треугольника AKN найдем $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{AN}{AK}$, $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$, тогда $\cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{1 - \frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Вычислим $\sin \alpha$ по формуле $\sin \alpha = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2}$, $\sin \alpha = 2 \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{\sqrt{7}}{4} = \frac{3\sqrt{7}}{8}$. Подставляя найденные значения в формулу объема, получим $V = \frac{2}{3} \cdot \frac{48 \cdot 48 \cdot 3\sqrt{7}}{12 \cdot 2} = 48\sqrt{7}$.

Ответ. $48\sqrt{7}$ куб. ед.

В последнее время задачи C_2 ЕГЭ по математике связаны со скрещивающимися прямыми, поэтому предлагаем в качестве задачи вывести еще одну формулу объема тетраэдра $V = \frac{1}{6} abd \cdot \sin \varphi$, где a и b — длины скрещивающихся ребер тетраэдра, d — расстояние между ними, φ — величина угла между этими ребрами.

О. Я. Рыжкова, В. Рыжкова

Составление и решение задач как средство приобщения гимназистов к математическому творчеству

Современное содержание математического образования направлено на интеллектуальное развитие школьников, формирование культуры и самостоятельности творчества. Важным средством развития математических способностей являются задачи. Чтобы учащиеся научились их решать, надо уметь их составлять. Процесс составления задач всегда связан с приобретением новых знаний, способствует формированию интереса к предмету, побуждает учащихся к самостоятельной творческой деятельности. Появляется заинтересованность как в самом учебном процессе, так и в его результатах. Составляя задачу на основе краеведческого материала, учащийся включается в творческий процесс. Решая задачу и находя

свой способ решения, он также творит. Умение составлять и решать задачи играет важную роль в будущей работе, научной и творческой деятельности выпускника гимназии.

Ученица МОУ «Гимназия № 1» Виктория Рыжкова три года работала над проектом на основе краеведческого материала «Математика вокруг нас». Первым этапом проекта было исследование по теме «Математические задачи со страниц газет». Второй этап — работа над темой «Экология родного края в математических задачах». Исследование в третьей части проекта проводилось по теме «Социально-экономическое развитие Балашовского района в математических задачах».

Главной целью исследования было составление и решение задач, включающих данные краеведческого характера. Материал для задач взят из областных и городских газет, из книг ученых-краеведов Саратовской области, Интернета. С каждым новым этапом исследования задачи становились интереснее и сложнее. Для работы над третьей темой дополнительно потребовались знания из обществознания и экономики. Задачи из последнего раздела знакомят гимназистов с наиболее употребляемыми социально-экономическими терминами, помогают лучше понять особенности труда в промышленности, сельском хозяйстве, в сфере торговых отношений, осознать значение разных профессий. Эти задачи способствуют формированию у учащихся практической значимости предмета.

Приведем некоторые результаты третьего этапа исследования.

Пример успешной реализации инвестиционного проекта в Балашове — ООО «МакПром». Качество макарон, выпускаемых сегодня этим предприятием, является одним из лучших среди отечественных.

Задача 1.

С фабрики «МакПром» в один из магазинов города отправили 500 упаковок макарон двух сортов: макароны-«перья» по 15 р. за упаковку и макароны-«спиральки» по 20 р. за упаковку. Определить количество упаковок макарон каждого вида, отправленных в первый магазин, если выручка от их продажи такая же, как при продаже 600 упаковок макарон-«перья» во втором магазине.

Еще одна из самых злободневных и «долгоиграющих» проблем современности — ремонт автомобильных дорог.

Задача 2.

В 2012 г. на улучшение состояния дорог Саратовской области планируется выделить 6,3 млрд р., на дорожное хозяйство Балашовского района — около 2 % от этой суммы, из которой около 81 млрд р. — это субсидии по трем направлениям:

- ремонт дворовых территорий и подъездов к ним — 31,5 %;
- ремонт внутрипоселковых дорог — 65 %;

— строительство дорог — 3,5 %.

Остальные деньги планируется потратить на содержание региональных дорог и ремонт и содержание мостов. Какая сумма будет выделена на эти цели? Сколько денег будет выделено на ремонт дворовых территорий?

Планы, проекты, программы разрабатываются и реализуются для людей. Какова демографическая ситуация в Балашове?

Задача 3.

В 2011 г. в Балашове родились 1056 человек. Известно, что по сравнению с 2010 г. рождаемость повысилась на 2,2 %. Сколько потребуется мест в детских садах, чтобы их могли посещать все дети, родившиеся за последние два года?

В Балашове разработана программа развития дошкольного образования. Надеемся, что намеченные цели будут достигнуты и очередь в детские сады закроется.

По результатам исследования планируется составить небольшой сборник задач, которые можно использовать на уроках математики для повышения познавательной активности учащихся. Решение таких задач позволяет углубить знания учащихся по краеведению, развивает творческое мышление, способствует привитию интереса к математике, любви к родному краю, своей малой родине.

А. П. Рюхин

Возможный математический инструментарий оценки эффективности инновационных мероприятий

Согласно Отчету экспертов Комитета по научной и технологической политике европейской Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (1982 г.), существует два источника инноваций:

— собственно эмпирический, когда инновация «вырастает» из результатов фундаментальных или прикладных исследований;

— когда иницилирующую роль играет искусство (дизайн) и инновация рождается как результат «гибридизации» эстетических и технических идей и решений [4, с. 37—38].

В первом случае инновационный процесс состоит из следующих этапов: фундаментальные исследования — прикладные исследования — опытно-конструкторские разработки — освоение производства нового изделия [2, с. 349—350].

Результатом инновационной деятельности на этапе фундаментальных исследований выступают произведения науки (регулируемые авторским правом); на этапе прикладных исследований — изобретение (регулируется

патентным правом); на этапе опытно-конструкторских разработок — промышленный образец, полезная модель (регулируются патентным правом), затраты на осуществление или приобретение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (регулируются авторским правом).

Оценка экономической эффективности инновационной деятельности, как показывает опыт, начинается на этапе опытно-конструкторских разработок. Здесь в качестве интегрального показателя Организацией ООН по промышленному развитию — ЮНИДО — рекомендован коэффициент фактической результативной работы, рассчитываемый по следующей формуле:

$$r = \left(\sum_{i=1}^n Q_i \right) : R_c, \quad (1)$$

где Q_i — фактические затраты на осуществление или приобретение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ за i -й субпериод анализируемого периода;

R_c — суммарные плановые затраты на осуществление или приобретение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, рекомендованных для организации серийного производства [1].

Здесь же может быть оценена прогностическая эффективность инновационных мероприятий с помощью следующей формулы:

$$P = \mathcal{E} \cdot B : K, \quad (2)$$

где \mathcal{E} — чистая прибыль при освоении производства нового изделия (в заданном периоде);

B — вероятность успеха проекта;

K — сумма затрат на освоение производства нового изделия [3, с. 69].

Данная формула, на наш взгляд, имеет следующий недостаток: в ее основе лежит стохастический подход; целесообразнее было бы при разработке данной формулы применить метод сценариев, предполагающий проработку трех вариантов прогнозной эффективности инновационных мероприятий — вероятного, пессимистического и оптимистического.

Рассмотрим применение метода сценарного анализа на примере ООО «Экструзионные машины». Цель программы инновационных проектов — создание производства металлопластиковых труб нового поколения на базе нового автоматизированного комплекса. Планируется производство металлопластиковых труб четырех типоразмеров: диаметрами 16, 20, 26 и 32 мм, с общей производительностью около 3,9 млн пог. м в год.

Расчет экономической эффективности программы проектов выполнен при следующих основных условиях:

— период жизни программы принят равным 12 кварталам;

— ставка дисконтирования принята в размере 20 % в год. При ее выборе учитывалась действующая ставка по долгосрочным валютным кредитам и факторы риска, связанные с вложением средств в проект.

Оценка экономической эффективности:

- чистая приведенная стоимость, NPV — 34,68 млн р.;
- внутренняя норма доходности, IRR — 95,4 %;
- дисконтированный срок окупаемости, DPBP — 1,52 года;
- модифицированная внутренняя норма доходности, MIRR — 56,9 %;
- норма доходности полных инвестиционных затрат, PI — 101,6 %.

По всем показателям программа инновационных проектов является эффективной и ее реализация обеспечивает устойчивую тенденцию к росту прибыли и позволяет обоснованно утверждать, что заемные средства, необходимые для реализации проекта, будут своевременно возвращены.

Чтобы обеспечить положительное значение NPV необходимо, чтобы цена на реализуемую продукцию не снизилась более, чем на 12,5 %, а стоимость сырья и материалов не повысилась более, чем на 20 %. При этом наиболее чувствительна программа инновационных проектов к изменению цен на реализуемую продукцию, стоимости сырья и материалов и в меньшей степени к объему продаж. Поэтому при ранжировании факторов риска, цене на реализуемую продукцию и стоимости сырья и материалов присваиваются рейтинги I, а стоимости сырья и материалов — рейтинг II.

Сценарный анализ предусматривает три сценария развития: пессимистический, вероятный и оптимистический. Если оценены их вероятности, то ожидаемый экономический эффект определяется как произведение экономического эффекта каждого сценария и вероятности сценария.

С учетом возможных изменений во время реализации проектов рассмотрены характеристики параметров программы инновационных проектов для трех сценариев развития (табл. 1).

Таблица 1

Изменение параметров программы инновационных проектов для оптимистического, вероятного и пессимистического сценариев развития

Параметр	Сценарий		
	Оптимистический	Вероятный	Пессимистический
Цена на реализуемую продукцию	3 %	—	-3 %
Объем продаж	5 %	—	-4 %
Стоимость сырья и материалов	-5 %	—	5 %

С учетом всех вариаций факторов проведен расчет показателей эффективности программы проектов для трех сценариев (табл. 2).

Таблица 2

Показатели эффективности программы инновационных проектов для оптимистического, вероятного и пессимистического сценариев

Показатели эффективности	Сценарий		
	Оптимистический	Вероятный	Пессимистический
NPV	84,83 млн р.	34,68 млн р.	3,1 млн р.
DPBP	0,9 года	1,52 года	2,81 года
MIRR	93,9 %	56,9 %	23,8 %

Расчет показателей эффективности проекта при различных сценариях развития показал значительное уменьшение NPV при пессимистическом сценарии и значительное увеличение NPV при оптимистическом сценарии, что еще раз подтверждает сильную зависимость результатов реализации программы проектов от варьируемых параметров. В то же время даже при пессимистическом сценарии развития программы проектов NPV оказалось больше 0, что говорит о достаточной устойчивости программы проектов к изменениям [5].

Литература

1. Герасимов А. Е. Проблемы повышения эффективности инновационной деятельности [Электронный ресурс]. Саратов, 2001. URL: <http://transfer.eltech.ru/innov/archive.nsf/0d592545e5d69ff3c32568fe00319ec1/c4045b2ab8e6acdbbc3256b4f00677c30?OpenDocument>
2. Вачугов Д. Д., Березкина Т. Е., Кислякова Н. А. [и др.]. Основы менеджмента: учебник / под ред. Д. Д. Вачугова. М.: Высш. шк., 2005. 376 с.
3. Смирницкий Е. К. Экономические показатели бизнеса: справочно-методич. пособие. М.: Экзамен, 2002. 512 с.
4. Карпова Ю. А. Введение в социологию инноватики: учеб. пособие. СПб.: Питер, 2004. 192 с.
5. Швец С. К., Беляева Г. А. Комплексная оценка рисков инновационной программы с использованием методов стресс-анализа. СПб.: Высшая школа экономики». URL: http://science-bsea.narod.ru/2011/ekonom_2011_16/shvec_complex.htm

О. В. Савилова

Реализация вероятностно-стохастической линии в заданиях ЕГЭ и ГИА

В настоящее время основой описания научной картины мира стали вероятностно-статистические законы. Современные физика, химия, биоло-

гия, демография, социология, лингвистика, весь комплекс социально-экономических наук развиваются на вероятностно-статистической базе.

В соответствии с Приказом Минобразования РФ от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями от 3 июня 2008 г.) в содержание учебного предмета «Математика» (по сравнению с Обязательным минимумом содержания общего образования, утвержденного приказом Минобразования России в 1998/99 г.) внесены основные изменения: впервые введены элементы теории вероятности и статистики. Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Эти изменения не могли не найти свое отражение в заданиях ЕГЭ и ГИА.

Экзамен по алгебре в форме ГИА проводится с 2004 г. В 2008 г. были сделаны первые шаги по включению заданий вероятностно-статистической линии в итоговую аттестацию по алгебре.

Экзамен по алгебре в девятых классах с включением в работу заданий вероятностно-статистической линии проводился в Саратовской области. Экзамен в режиме эксперимента сдавали 199 учащихся из трех районов Саратовской области (Энгельский район, ЗАТО Светлый, Кировский район г. Саратова).

Для апробации содержания вероятностно-статистической линии курса математики основной школы был разработан специальный набор заданий базового уровня, относящихся к трем составляющим этой линии: элементам теории вероятностей, комбинаторике и статистике. В первую часть работы дополнительно были включены два задания (задания *A* и *B*). Таким образом, в режиме апробации первая часть экзаменационной работы состояла из 18 заданий. Задание *A* относилось к разделу статистики, задание *B* — к разделу комбинаторики. Ниже приводится один из вариантов.

Задание A. Записан рост (в сантиметрах) пяти учащихся: 158, 166, 134, 130, 132. На сколько отличается средний рост этих учащихся (среднее арифметическое) от медианы?

Ответ: _____

Задание B. Сколько всего трехзначных чисел можно записать, используя цифры 0, 3, 7 и 9?

1) 18; 2) 24; 3) 48; 4) 64.

По данным ФИПИ, с заданием *A* справились 71 % учащихся (не приступили 17 %), с заданием *B* — 64 % учащихся (не приступили 3 %).

В 2009 г. в эксперименте участвовал 2 131 учащийся из 13 районов Саратовской области. В отличие от 2008 г. в первую часть работы допол-

нительно были включены два задания, относящиеся к разделам статистики и теории вероятностей. Ниже приводится один из вариантов заданий.

Задание 1. На 500 электрических лампочек в среднем приходится три бракованных. Какова вероятность купить исправную лампочку?

Ответ: _____

Задание 2. Средний рост девочек класса, где учится Маша, равен 160 см. Рост Маши 163 см. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) в классе все девочки, кроме Маши, имеют рост 160 см;
- 2) в классе обязательно есть девочка ростом 160 см;
- 3) в классе обязательно есть девочка ростом менее 160 см;
- 4) в классе обязательно есть девочка ростом 157 см.

По данным ФИПИ, с заданием 1 справились 40 % учащихся (не приступили 23 %), с заданием 2 — 64 % учащихся (не приступили 7 %).

Очевидно, что в 2009 г. задание из раздела статистики выполнено несколько хуже, чем то, которое было в 2008 г. Задание 2 было направлено на проверку понимания сущности понятия «среднее арифметическое», а предыдущего — на знание определения, т. е. носило более формальный и алгоритмический характер.

В 2010 г. были сделаны очередные значительные шаги в решении вопроса включения заданий вероятностно-статистической линии в итоговую аттестацию по математике. В эксперименте участвовали около 20 тыс. учащихся Саратовской области и более 13 тыс. учащихся Забайкальского края.

Как и в 2008, 2009 гг. в работу были включены два дополнительных задания, одно из которых относилось к теории вероятностей, другое — к статистике. Например:

Задание 17. Из 1 600 пакетов молока в среднем 80 протекают. Какова вероятность того, что случайно выбранный пакет молока не течет?

Ответ: _____

Задание 18. Для семи будильников нашли отклонение от точного времени (в мин): 7, -3, 0, -4, 4, -2, 5.

На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Ответ: _____

По данным ФИПИ, с заданием 17 справились 37 % экзаменуемых (не приступили к выполнению 17 %), с заданием 18 — 27 % выпускников (не приступили к выполнению 25 %).

Результаты выполнения заданий у всех категорий выпускников значительно ниже результатов по традиционным разделам курса математики. Это можно объяснить новизной проверяемого материала, несовершенством методик преподавания этого раздела, а также — отсутствием терминологического единства в действующих учебниках.

В 2011 г. впервые проверка усвоения материала вероятностно-статистической линии осуществлялась в массовом порядке и только на базовом уровне. В часть 1 работы было включено два задания (№ 17 и 18), первое из которых относилось к статистике, второе — к теории вероятностей. Далее приводятся примеры заданий.

Задание 17. Записана стоимость (в р.) творожных сырков в разных магазинах микрорайона: 16, 27, 33, 14, 20. Установите соответствие между статистическими характеристиками этого ряда и их значениями.

<i>Статистические характеристики</i>	<i>Значения</i>
а) среднее арифметическое	1) 33
б) медиана	2) 22
в) размах	3) 20
	4) 19

Задание 18. В финал соревнований вышли шестеро спортсменов: трое из Китая, двое из России, один из США. Порядок выступающих определяется жеребьевкой. Какова вероятность того, что первым будет выступать спортсмен из России?

По данным ФИПИ, полученные результаты, как общие, так и по отдельным категориям учащихся, соотносятся с результатами, показанными по традиционным разделам курса математики, что говорит о преодолении психологического барьера, связанного с новизной материала, о реалистичности предъявляемых требований и хороших перспективах на продолжение начатой работы. Полученные результаты нашли свое отражение и в содержании заданий ЕГЭ.

В отличие от контрольно-измерительных материалов ГИА 9 класса в содержание заданий ЕГЭ по математике элементы теории вероятностей и статистики не были включены до 2011 г. включительно. КИМ ЕГЭ по математике 2012 г. усовершенствованы в сравнении с КИМ 2011 г. В часть 1 добавлены два задания: одно по геометрии (стереометрия) и одно практическое на использование вероятностных моделей. Таким образом, все разделы курса математики будут представлены в КИМ ЕГЭ в соответствии с объемом их изучения в курсе средней школы, значимостью в практической деятельности и для продолжения образования.

Пример задания В10. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов, в двух из них встречается вопрос о грибах. На экзамене школьнику достается один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о грибах.

Аналогично заданиям ГИА задача решается с использованием классического определения вероятности.

Согласно кодификатору, контрольно-измерительные материалы должны содержать проверяемые заданиями экзаменационной работы элементы: комбинаторики, статистики и теории вероятностей — пооче-

редный и одновременный выбор, формулы числа сочетаний и перестановок, бином Ньютона, табличное и графическое представление данных, числовые характеристики рядов данных, вероятности событий, примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

А. С. Терещенко

Деятельность учителя начальных классов при обучении математике в системе развивающего обучения

Развивающее обучение — это целостная педагогическая система, альтернативная традиционной системе школьного обучения. Концепция развивающего обучения школьников была разработана в 60—80 гг. под общим руководством Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова.

В настоящее время эта система нашла отражение в трудах, посвященных методике преподавания математики в начальных классах, методистов Н. Б. Истоминой, З. Б. Редько и многих других. Основой развивающего обучения является «зона ближайшего развития», это понятие принадлежит психологу Л. С. Выготскому. Зона ближайшего развития — это расхождение между уровнем актуального развития (степень трудности самостоятельно решаемых задач) и уровнем потенциального развития (чего ученик может достигнуть).

Основными задачами учителя в развивающем обучении являются: направленность на воспитание личности ребенка, развитие его мышления, формирование умения и желания учиться, приобретение опыта общения и сотрудничества в процессе усвоения математического содержания. Следовательно, методическая деятельность учителя носит интегративный характер.

Методические знания учителя начальных классов, представленные в виде идей, положений, приемов, видов учебных заданий, включают в себя:

- содержание математических понятий, свойств и способов действий;
- закономерности процессов обучения и воспитания;
- психологические особенности развития ребенка и усвоения им знаний, умений и навыков.

И чем лучше учитель осознает эту связь, тем выше уровень его методической подготовки, тем шире его возможности в осуществлении учебной, творческой и других видов деятельности.

Деятельность учителя в процессе обучения может быть успешной только в том случае, если он способен понимать внутренний мир обучающихся, отождествлять себя с учеником, эмоционально сопереживать ему, особенно это должно проявляться в начальных классах, т. к. этот период в жизни ребенка самый сензитивный не только для учебной дея-

тельности, но и для воспитания эмоционально-отзывчивой личности. Успешный педагог обязан владеть системой знаний о механизмах и путях коррекции нарушений при отклонениях, а также методах психолого-педагогической коррекции в учебно-воспитательном процессе.

При обучении математике в начальных классах деятельность учителя должна быть направлена, прежде всего, на воспитание и развитие младшего школьника, что требует от педагога овладения не только частными, но и общими методическими умениями. Их смело можно назвать дидактическими, т. к. они могут быть использованы учителем не только при обучении математике, но и другим учебным предметам (русский язык, чтение, окружающий мир). Основу этих умений составляют психолого-педагогические знания педагога.

Помимо этого, профессиональная подготовка учителя оказывает положительное влияние на четкость его речи, правильность использования терминов и обоснованность подбора методических приемов, связанных с изучением математических понятий.

Следует отметить, что хорошо организованная методическая деятельность учителя начальных классов в системе развивающего обучения способствует плодотворному развитию учеников.

С. К. Увалиева, С. К. Ермаганбетова

Усложненный метод составления логарифмических уравнений

Наблюдая за мыслительной деятельностью обучаемых, напрашивается вывод, что, решая уравнения, учащийся повторяет запрограммированные кем-то алгоритмы. Разумеется, в этом процессе происходит формирование знаний, но это идет медленно. Когда человек сам составляет задачу, он встречается с различными ситуациями, которые пытается преодолеть, сравнивая структуры задачи и известных формул, выражений, содержащихся в теоремах и других математических предложениях. Другими словами, он думает, мыслит, ищет решение. Процесс составления задачи развивает творческую деятельность, упорядочивает мышление — формируется собственная логика.

Математика не дает готовые рецепты решения задач, с которыми будем встречаться, но может научить логически мыслить.

В процессе решения задач разность одинаковых выражений заменяется нулем, а их отношение — единицей. При этом происходит упрощение. Если в данное выражение добавим согласованное с его структурой нуль, а затем умножим на единицу, то полученное выражение усложнится и позволит последовательно, шаг за шагом, строить алгоритм решения.

Задача 1. Преобразовать уравнение $\log_3(2x+1) = 2$ в уравнение вида $\log_3 f(x) = \log_3 \varphi(x)$.

Решение:

В структуре содержания:

1) основания логарифмов должно быть таким же, как и у логарифма, содержащегося в условии;

2) выражения логарифмов могут быть произвольными.

На основании этого вводим в структуру уравнения $\log_3(2x+1) = 2$ ноль $(\log_3 5x - \log_3 5x)$:

$$\log_3(2x+1) + \log_3 5x - \log_3 5x = 2,$$

$$\log_3(2x+1) + \log_3 5x = 2 + \log_3 5x,$$

$$\log_3(2x+1)5x = \log_3 9 + \log_3 5x,$$

$$\log_3(2x+1)5x = \log_3(9 \cdot 5x),$$

$$\log_3(2x+1)5x = \log_3 45x.$$

В заключение преобразования получаем требуемое уравнение:

$$\log_3(2x+1) = 2 \Rightarrow \log_3(10x^2 + 5x) = \log_3 45x.$$

Заметим, что усложненное уравнение $\log_3(10x^2 + 5x) = \log_3 45x$ имеет то же самое решение, что и стандартное уравнение, т. к. в процессе решения добавлена разность одинаковых выражений.

Задача 2. Преобразовать уравнение $\log_3(2x+1) = 2$ в уравнение вида $\log_3 f(x) = \log_c \varphi(x)$.

Решение: В процессе преобразовании необходимо ввести изменения так, чтобы основания логарифмов были различны.

Возьмем за основание логарифмов число 9 и добавим разность $(\log_9 5x - \log_9 5x)$. При этом процесс решения будет выглядеть следующим образом:

$$\log_3(2x+1) + \log_9 5x - \log_9 5x = 2, \log_3(2x+1) + \log_9 5x = 2 + \log_9 5x.$$

Воспользуемся формулой перехода к новому основанию и преобразуем $\log_9 5x$ в логарифм:

$$\log_9 5x = \frac{\log_3 5x}{\log_3 9},$$

$$\log_3(2x+1) + \frac{\log_3 5x}{\log_3 9} = \log_3 9 + \log_9 5x,$$

$$\log_3(2x+1) + \frac{\log_3 5x}{2} = \log_9 81 + \log_9 5x,$$

$$\log_3(2x+1) + \log_3 \sqrt{5x} = \log_9(81 \cdot 5x),$$

$$\log_3(2x+1) \sqrt{5x} = \log_9(81 \cdot 5x),$$

$$\log_3(2x+1) = 2 \Rightarrow \log_3 \sqrt{5x}(2x+1) = \log_9 405x.$$

Итак, задача решена.

Г. Б. Фролова

Развитие математической речи учащихся в первом классе

Современный процесс модернизации образования предполагает значительные изменения в его структуре. Коренным образом меняется как содержание образования, так и его принципы: новый стандарт образования перестраивает иерархию целей обучения. От учителя теперь требуется организовывать уроки так, чтобы реализация познавательных целей обеспечивала максимально и развитие, и воспитание школьников. В число наиболее важных развивающих задач входит улучшение качества речи учащихся, в том числе и математической. Развитая математическая речь обеспечивает любому специалисту возможность убедительно высказать свою точку зрения, а сам процесс развития речи активно влияет на формирование понятийного мышления, лежащего в основе развития интеллектуальных способностей учащихся. Мышление и речь учащихся всегда имеют тесную связь между собой, однако ее структура с возрастом существенно меняется. По мнению Гальперина, Выготского и других психологов, у учащихся начальных классов понимание учебного материала обеспечивается проговариванием, т. е. «ребенок говорит, значит, он мыслит» [3]. В связи с этим ошибки в речи учащихся искажают формируемые знания, причем эти искажения могут оказаться настолько существенными, что будут вызывать затруднение понимания учебного материала на протяжении всего процесса обучения.

Начинать развитие математической речи учащихся следует с первых шагов обучения. УМК «Начальная школа 21 века», подготовленный по новым стандартам образования, ставит цели по развитию математической речи учащихся 1 класса: овладение учащимися математической речью для описания математических объектов и процессов окружающего мира в количественном и пространственном отношениях, для обоснования получаемых результатов.

Достижение первой цели предполагает работу в двух направлениях: знакомство с терминами, используемыми для описания изучаемых мате-

математических объектов; выделение совокупности существенных признаков, по которым данный математический объект отличается от другого.

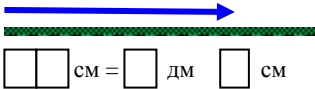
Полноценное знакомство с математическими терминами обеспечиваются, во-первых, работа над звуковой стороной речи; во-вторых, словарная работа с терминами.

Работа над звуковой стороной речи учащихся сводится к формированию правильного произношения и употребления математических терминов. Для успешного решения этой задачи учитель должен следить как за своей речью, так и за речью учащихся. Словарная работа обеспечивает усвоение правильного написания математических терминов.

При введении новых терминов педагогу следует обращать особое внимание учащихся на произношение и написание новых терминов, ежедневно в ходе устного опроса давать детям упражнения, содержащие в себе задания на их употребление. В табл. 1 представлены примеры таких заданий из УМК «Начальная школа 21 века»

Таблица 1

Примеры заданий на знакомство с терминами, используемыми для описания изучаемых математических объектов в 1 классе

Звуковая работа	Словарная работа
Прочитайте слова, соблюдая ударения: <i>километр</i> , <i>вычислить</i> , <i>ложить</i> , <i>сантиметр</i> , <i>наименование</i> , <i>выражение</i> , <i>количество</i> , и т. п.	В каком слове больше букв? математика; рисование Выпиши буквы, которые повторяются в каждом из этих слов
Учитель читает, а дети записывают. Запиши цифрами числа: семнадцать, шестнадцать, одиннадцать, четырнадцать. Назови эти числа сначала в порядке увеличения, а затем в порядке уменьшения	Запиши число словами 13 _____ 15 _____ 11 _____ 18 _____
Измерь и назови длину каждой цепочки  □ □ см = □ дм □ см	Составь запись числа цифрами. □ □ В букете <i>тринадцать</i> ромашек □ □ В шахматы играют <i>шестнадцать</i> человек □ □ В клетке <i>одиннадцать</i> крольчат □ □

Обучение учащихся 1 класса выделению совокупности существенных признаков, по которым данный математический объект отличается от другого математического объекта, достигается в процессе выполнения задания на *объяснение* значений математических терминов и их *применение*. Этому вопросу традиционно уделяется особое внимание в преподавании математики начальной школы, разработано много заданий для формирования умения выделять существенные признаки математических понятий. Однако формулировка подобных заданий в УМК «Начальная школа 21 века» вызывает больший интерес учащихся, чем традиционно сформулированные задания. В табл. 2 представлены примеры таких заданий.

Таблица 2

Примеры заданий на выделение существенных признаков математических объектов изучаемых в 1 классе


Объяснение терминов	Применение терминов
<p>11 это 10 и 1 12 это 10 и 2</p>	<p>Веронике 6 лет, а Гена на 3 года старше. Сколько лет Гене? Замени слово <i>старше</i> словом <i>моложе</i>. Прочитай новую задачу и реши ее</p>
<p>Какие предметы похожи на шар? Есть ли в твоём классе другие предметы, которые похожи на шар?</p>	<p>На вопрос о длине отрезка дети ответили так: Витя: длина отрезка меньше 5 см. Таня: длина отрезка больше 5 см. Коля: длина отрезка равна 5 см. Кто прав? Отметь правильный ответ</p> 
<p>Сравни фигуры. Используй слова <i>форма</i>, <i>цвет</i>, <i>размер</i>.</p> 	<p>Составь предложение со словами <i>выше</i>, <i>ниже</i> и <i>толще</i>, <i>тоньше</i>.</p>

Достижение цели обучения учащихся 1 класса обоснованию получаемых результатов обеспечивается в процессе формирования культуры математической речи, которая сводится к устранению ошибок, речевых недостатков, таких, как неточность и бедность речи, употребление лишних слов, неправильный порядок слов в предложении и т. п. и работы по развитию связной математической речи. Убеждаемся, что только ежедневная

тренировка по правильному построению предложений, направленных на обоснование результата выполнения любого задания по математике, может привести к намеченной цели. Достаточно часто учителю приходится сталкиваться с тем, что учащиеся не понимают глубины значения обоснования полученного результата, им представляется достаточным правильно выполнить задания. Именно поэтому для достижения поставленной задачи целесообразно использовать такие задания, в которых ответом является само обоснование выполнения задания. Приведем примеры таких заданий из УМК «Начальная школа 21 века» (табл. 3).

Таблица 3

Примеры заданий на обоснование полученных результатов
учащимися 1 классов

Культура речи	Связная речь
<p>На карусели катаются шестеро детей, четыре места свободны. Сколько мест на карусели? Оля решила задачу так: $6 - 4 = 2$. А Петя — так: $6 + 4 = 9$. В чем ошибка каждого из них?</p>	<p>Сравни числа попарно. Проведи все необходимые стрелки. Составь все высказывания о числах.</p> 
<p>Выбери действие и назови результат.</p> <p>К 9 прибавить 1. сложение</p> <p>Из 15 вычесть 5. вычитание</p> <p>К 10 прибавить 1</p> <p>Из 12 вычесть 1.</p>	<p>Закончи предложения:</p> <p>1) если девочек на 3 меньше, чем мальчиков, то мальчиков на 3...</p> <p>2) если лыжников на 5 больше, чем фигуристов, то...</p>
<p>Раскрась карточки с цифрами зеленым цветом, с буквами красным, с математическими знаками — желтым</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">К</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">:</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">100</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">В</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">=</div> </div>	<p>Заполни пропуски словами <i>больше</i>, <i>меньше</i></p> <p>18 _____ 10 6 _____ 5</p> <p>9 _____ 15 12 _____ 17</p>

Успех в овладении речью — это залог успеха во всем школьном обучении и развитии детей, поскольку через язык, через речь школьник открывает широкий мир науки и жизни. Подводя итог, отметим еще раз, что

только систематическая, целенаправленная работа по развитию математической речи путем выполнения учащимися полного набора перечисленных выше заданий обеспечит эффективность достижения поставленной цели.

Литература

1. Блонский П. П. Развитие мышления школьника. М., 1975. 128 с.
2. Володарская И. А. Формирование обобщенных приемов математического мышления // Управление познавательной деятельностью учащихся / под ред. Гальперина П. Я., Талызиной Н. Ф. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. С. 163—208.
3. Выготский Л. С. Мышление и речь. Изд. 5 испр. М.: Лабиринт, 1999. 352 с.

О. А. Фурлетова

Деловая игра — средство формирования профессиональных компетенций будущего учителя математики

В настоящее время качество подготовки будущего учителя определяется как комплекс его общекультурных и профессиональных компетенций. Данные компетенции определены в федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 050100 — «Педагогическое образование».

Формирование компетенций осуществляется на протяжении всего процесса обучения в вузе. Качество профессионализма будущего учителя математики зависит как от его математической, так и от методической подготовки. Конечной целью образования и основной характеристикой его качества становится профессиональная компетентность. Курс «Теория и методика обучения математике (ТиМОМ)» является одним из основных дисциплин, в ходе освоения которой формируются профессиональные компетенции будущего учителя математики. К таким компетенциям, согласно ФГОС ВПО¹, относятся следующие: способность реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях; готовность применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения; способность применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии и др.

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр»); пр. Министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2009 г. № 788 [Электронный ресурс]. URL: http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/m788.html.

Знания будущего учителя должны быть осознанными и действенными. Такого педагогического подхода можно добиться, если использовать активные формы обучения. Одной из форм является деловая игра, имитирующая будущую профессиональную деятельность студентов. Проведение деловых игр в ходе занятий по ТиМОМ основывается на выполнении студентами заданий, предполагающих разработку конспектов фрагментов уроков или внеклассных мероприятий с последующей их апробацией на занятиях, где учениками будут их однокурсники.

Главная цель занятий, организованных в форме деловой игры, — дать возможность студентам овладеть навыками и умениями использования теоретических знаний применительно к будущей педагогической деятельности. В ходе проведения занятий решаются следующие педагогические задачи: формирование и развитие профессиональных умений и навыков, развитие творческого профессионального мышления; профессиональное использование знаний в учебных условиях; познавательная мотивация и др.

Включение студентов в процесс деловой игры позволяет реализовать ряд функций: образовательную, воспитательную, мотивационную, пропедевтическую, развивающую и др.

Образовательная функция заключается в том, что в процессе игры студенты усваивают содержание, воспроизводят и систематизируют изученный материал. Воспитательная функция связана с приобщением к творческой деятельности, воспитанием самостоятельности, активности и др. В результате обсуждения участники имеют возможность глубже ознакомиться с обсуждаемыми проблемами, разнообразием точек зрения, обнаружить пробелы в знаниях, что стимулирует их познавательные потребности. В этом проявляется мотивационная функция. Знания, полученные студентами в ходе деловой игры, являются пропедевтикой будущей педагогической деятельности в школе.

Использование в учебном процессе вуза при проведении аудиторных занятий деловой игры, по нашему мнению, позволит повысить качество подготовки будущего учителя математики.

Т. А. Цапина, В. В. Рзянина, Е. В. Сухорукова

Дистанционное обучение: за и против

Современное общество семимильными шагами движется по пути внедрения современных технологий во все сферы жизнедеятельности человека. Массовая школа не стала исключением.

Одним из показателей критерия «Владение современными образовательными технологиями и методиками» при аттестации педагогов на первую и высшую категории является вопрос об использовании дистанционных образовательных технологий для проведения уроков и внеурочной дея-

тельности. Поэтому многие педагоги задают один и тот же вопрос: «Как организовать дистанционное обучение? Да и нужно ли оно в школе?».

В рамках реализации программы приоритетного национального проекта «Образование» на 2009—2012 гг. «Развитие дистанционного образования детей-инвалидов» с 1 сентября 2010 г. на базе ресурсного центра «Стереома» МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9» г. Балашова организовано дистанционное обучение детей с ограниченными возможностями.

Дети с ограниченными возможностями здоровья, не посещающие учебные учреждения, требуют особенно пристального внимания к себе. Перед школой возникла задача: сформировать у обучающихся, в том числе у детей с ограниченными возможностями здоровья, ряд компетентностей для успешной социализации. Именно высокие темпы информатизации образования, развитие телекоммуникационных технологий и, в первую очередь, глобальной сети Интернет открывают детям с особыми потребностями множество новых возможностей в получении образования. Безусловно, одной из наиболее эффективных форм здесь является дистанционное обучение.

Организацию такого вида обучения детей с ограниченными возможностями взяло на себя государство. А нужно ли дистанционное обучение в массовой школе? При более детальном рассмотрении этой проблемы возникает больше вопросов, чем ответов. Итак, кто организует дистанционное обучение в школе? Учитель! Но ведь ему итак не хватает времени для подготовки к урокам и проверки тетрадей. Где создать площадку для дистанционного обучения? Как это обучение можно организовать и кто за это будет отвечать? И, наконец, кто эту дополнительную работу будет оплачивать? Ведь организация такого вида обучения требует колоссальных затрат времени. Да и не всякий учитель с этим сможет справиться. И, пожалуй, самый главный вопрос: а зачем? Ведь дети загружены потоком информации. Нужна ли им и родителям дополнительная нагрузка, хотя бы они учатся дистанционно? Как относятся к этому родители и учителя? Чтобы найти ответы на эти вопросы, требуется время, а пока проблема изучается.

Таким образом, дистанционное обучение на данном этапе модернизации школьного образования целесообразно применять лишь для обучения детей-инвалидов, которые не могут посещать массовую или специализированную школу, для учащихся из отдаленных уголков нашей необъятной страны, которые в силу разных обстоятельств бывают отрезанными от цивилизации. Либо для проведения внеклассной работы по предмету, подготовки и участия детей в конкурсах, олимпиадах, конференциях разного уровня.

Математические приемы решения экономических задач

Специалисты в области частных дидактик в зависимости от применяемого математического аппарата различают следующие способы решения вычислительных учебных задач:

— арифметический, предполагающий использование арифметических действий или тождественных преобразований над числами или буквенными выражениями без составления уравнений (задача решается по вопросам);

— алгебраический, основанный на применении формул для составления уравнений, из которых определяется искомая величина;

— геометрический, заключающийся в применении при решении задач геометрических построений и тригонометрических функций. Этот способ не следует смешивать с графическим приемом решения, когда из анализа графиков, приведенных в условии задачи, получают необходимые данные для решения (сюда же относят упражнения на чтение и построение графиков) [3, с. 214, 216, 217].

Проиллюстрируем использование вышеописанных способов решением различного типа задач, заимствованных из курса экономической теории в рамках заданной тематики.

Арифметический. Предположим, что государственные закупки равны 600 ден. ед., налоговая функция имеет вид $T = 0,4y$, функция трансфертов $F = 0,2y$, уровень цен $P = 1$. Государственный долг $D = 1\,000$ при ставке процента $R = 0,1$. Реальный объем производства равен 1 800 ден. ед., а потенциальный составляет 2 400 ден. ед. Является ли сальдо госбюджета положительным или отрицательным? Определите величину структурного и циклического дефицита.

Решение

1) Определяется расход госбюджета: $600 + 0,2 \cdot 1\,800 + 0,1 \cdot 1\,500 = 1\,110$ ден. ед.;

2) Рассчитывается доход госбюджета: $0,4 \cdot 1\,800 = 720$ ден. ед.;

3) Вычисляется фактический дефицит госбюджета: $1\,110 - 720 = 390$ ден. ед.;

4) Находится величина структурного дефицита госбюджета:

$$600 + 0,2 \cdot 2\,400 + 0,1 \cdot 1\,500 - 0,4 \cdot 2\,400 = 270 \text{ ден. ед.};$$

5) Циклический дефицит госбюджета составляет: $390 - 270 = 120$ ден. ед. [1, с. 82, 107].

Алгебраический. Функция полезности потребителя: $U = (Q_a + 4)(Q_b + 5)$, бюджет — 64 долл., а цены на блага: $P_a = 1$, $P_b = 1,5$. Запишите уравнение кривой безразличия, на которой находится потребитель в состоянии равновесия.

Решение

Потребитель находится в состоянии равновесия при условии, что предельные взвешенные полезности равны. Следовательно, $Q_a + 4 = (Q_b + 5) : 1,5 \Rightarrow \Rightarrow Q_a = (Q_b - 1) : 1,5$. Кроме того, при заданном бюджете 64 долл. возможно следующее сочетание благ a и b : $Q_a + 1,5Q_b = 64$. Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} Q_a = (Q_b - 1) : 1,5 \\ Q_a + 1,5Q_b = 64 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Q_a = (Q_b - 1) : 1,5 \\ Q_b = 29,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Q_a = 19,2 \\ Q_b = 29,8 \end{cases}$$

В этом случае функция полезности примет значение $U = (19,2 + 4)(29,8 + 5) = 807,4$. Уравнение кривой безразличия имеет вид: $(Q_a + 4)(Q_b + 5) = 807,4$ [1, с. 22, 104].

Геометрический. Прочитайте отрывок из известного рассказа Л. Н. Толстого «Много ли человеку земли нужно»:

— А цена, какая будет? — говорит Пахом.

— Цена у нас одна: 1 000 руб. за день.

Не понял Пахом.

— Какая же это мера — день? Сколько в ней десятин будет?

— Мы этого, — говорит, — не умеем считать. А мы за день продаем; сколько обойдешь в день, то и твое, а цена дню 1 000 рублей.

Удивился Пахом.

— Да ведь это, — говорит, — в день обойти, земли много будет.

Засмеялся старшина.

— Вся твоя! — говорит. — Только один уговор: если назад не придешь в день к тому месту, с какого возьмешься, пропали твои деньги.

— А как же, — говорит Пахом, — отметить, где я пройду?

— А мы станем на место, где ты облюбуеть, мы стоять будем, а ты иди, делай круг; а с собой скребку возьми и, где надобно, замечай, на углах ямки рой, дерничка клади, потом с ямки на ямку плугом проедем. Какой хочешь круг забирай, только до захода солнца приходи к тому месту, с какого взялся. Что обойдешь, все твое.

Разошлись башкирцы. Обещались завтра на зорьке собраться, до солнца на место выехать.

Приехали в степь, заря занимается.

Подошел старшина к Пахому, показал рукой.

— Вот, — говорит, — вся наша, что глазом окинешь. Выбирай любую...

Снял старшина шапку лисью, поставил на землю.

— Вот, — говорит, — метка будет. Отсюда пойдешь, сюда приходи. Что обойдешь, все твое будет.

Только брызнуло из-за края солнце, вскинул Пахом скребку на плечо и пошел в степь.

Отошел с версту; остановился, вырыл ямку. ...Пошел дальше. ...Отошел еще, вырыл еще другую ямку.

Верст 5 прошел. ...Взглянул на солнышко, — уже время об завтраке.

«Одна упряжка прошла, — думает Пахом. — А их четыре в дню, рано еще заворачивать. Дай пройду еще верст пяток, тогда влево загибать стану». ...Пошел еще напрямик...

«Ну, — думает Пахом, — в эту сторону довольно забрал; надо загибать». Остановился, вырыл ямку побольше... и загнул круто влево...

Прошел еще и по этой стороне много... Загнул второй угол. Оглянулся Пахом на шихан: от тепла затуманилось... сквозь мару чуть виднеются люди на шихане... «Ну, — думает Пахом, — длинные стороны взял, надо эту покороче взять». ...Посмотрел на солнце — уж оно к полднику подходит, а по третьей всего версты две прошел. И до места все те же верст 15. «Нет, — думает, — хоть кривая дача будет, а надо напрямиком поспевать». Вырыл Пахом поскорее ямку и повернул напрямиком к шихану.

Идет Пахом прямо на шихан, и тяжело уж ему стало. ...Отдохнуть хочется, а нельзя, — не успеешь дойти до заката... Солнце уж недалеко от края.

Идет так Пахом, трудно ему, а все прибавляет да прибавляет шагу. Шел, шел — все еще далеко; побежал рысью. ...Бежит Пахом, рубаха и портки от пота к телу липнут, во рту пересохло. В груди как мехи кузнечные раздуваются, а в сердце молотком бьет...

Бежит Пахом из последних сил, а солнце уж к краю подходит. ...Вот—вот закатываться станет. Солнце близко, да и до места уж вовсе не далеко. ...Видит шапку лисью на земле... и старшину, как он на земле сидит...

Взглянул Пахом на солнце, а оно до земли дошло, уже краешком заходить стало... Наддал из последних сил Пахом... Надулся Пахом, взбежал на шихан. ...Видит — шапка. ...Подкосились ноги, и упал он наперед, руками до шапки достал.

— Ай, молодец! — закричал старшина. — Много земли завладел!

Подбежал работник... хотел поднять его, а у него изо рта кровь течет, и он мертвый лежит.

Земельный участок какой площади обошел Пахом (изменено мною — И. Ч.)? Какова цена 1 га земли? Применима ли здесь формула расчета цены земли как капитализированной ренты, предложенная К. Марксом? Почему?

Решение

Внимательно перечитывая рассказ и извлекая из него все геометрические указания, нетрудно убедиться, что полученных данных вполне достаточно для исчерпывающего ответа на поставленный вопрос.

Прежде всего, из рассказа ясно, что Пахом бежал по сторонам четырехугольника. О первой стороне его читаем: «Верст пять прошел... Пройду еще верст пяток; тогда влево загибать...». Значит, первая сторона четырехугольника имела в длину около 10 верст.

О второй стороне, составляющей прямой угол с первой, численных указаний в рассказе не сообщается.

Длина третьей стороны — очевидно, перпендикулярной ко второй — указана в рассказе прямо: «По третьей стороне всего две версты прошел».

Непосредственно дана и длина четвертой стороны: «До места все те же верст 15».

По этим данным, начертим план обойденного Пахомом участка (рис. 1). В полученном четырехугольнике $ABCD$ сторона $AB = 10$ верстам; $CD = 2$ верстам; $AD = 15$ верстам; углы B и C — прямые. Длину x неизвестной стороны BC нетрудно вычислить, если провести из D перпендикуляр DE к AB (рис. 2). Тогда в прямоугольном треугольнике AED нам известны катет $AE = 8$ верстам и гипотенуза $AD = 15$ верстам. Незвестный катет $ED = \sqrt{15^2 - 8^2} = 13$ верстам.

Итак, вторая сторона имела в длину около 13 верст. Очевидно, Пахом ошибся, считая вторую сторону короче первой.

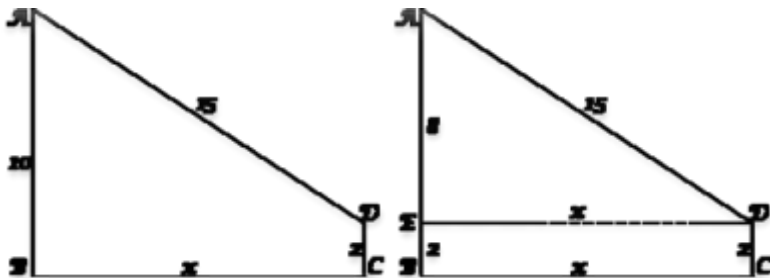


Рис. 1. Маршрут Пахова

Рис. 2. Уточнение маршрута

Как видно, можно довольно точно начертить план того участка, который обегал Пахом.

Теперь легко вычислить и площадь трапеции $ABCD$, состоящей из прямоугольника $EBCD$ и прямоугольного треугольника AED . Она равна $2 \cdot 13 + 0,5 \cdot 8 \cdot 13 = 78$ кв. верстам.

Вычисление по формуле трапеции дало бы, конечно, тот же результат: $(AB + CD) : 2 \cdot BC = (10 + 2) : 2 \cdot 13 = 78$ кв. верст.

Пахом обегал обширный участок площадью в 78 кв. верст или 8 764 га. Цена 1 га земли 11 коп. (1 000 : 8764) [2, с. 270—274].

Цена земли, согласно К. Марксу, это отношение земельной ренты к норме ссудного процента. И то, и другое в условии задачи отсутствует.

Таким образом, подытоживая вышесказанное, можно сделать вывод, что межпредметные связи здесь скорее понятийные, чем хронологические: изучение дисциплин экономического цикла предполагает наличие у студентов систематических знаний, умений, навыков по циклу общих математических и естественно-научных дисциплин, в том числе арифметике (например, порядок арифметических действий, скобки), алгебре (например, решение системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными), геометрии (например, площади плоских фигур) и т. д.

Литература

1. Клюня В. Л., Дакуко Л. И., Зеленкевич М. Л. [и др.]. Экономическая теория: практикум; под общ. ред. В. Л. Клюни, Л. И. Дакуко. Мн., 2001. 112 с.
2. Перельман Я. И. Занимательная геометрия. Переизд. Екатеринбург, 1994. 288 с.
3. Бугаев А. И. Методика преподавания физики: теоретические основы: учеб. пособие. М., 1981. 288 с.

С. А. Щербинина

Применение уровневой дифференциации в обучении математике

Основой стандартов второго поколения является деятельностная парадигма образования, постулирующая в качестве цели образования развитие личности учащегося на основе освоения универсальных способов деятельности. Процесс учения понимается не только как усвоение системы знаний, умений и навыков, составляющих инструментальную основу компетенций учащегося, но и как процесс развития личности, обретения духовно-нравственного и социального опыта.

Ключевыми составляющими универсальных способов деятельности являются универсальные учебные действия, имеющие надпредметный характер. Различают четыре вида УУД: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные. Одним из способов формирования УУД является применение уровневой дифференциации — как базовой образовательной технологии.

Подельсь своим опытом применения данной технологии в обучении. В начале учебного года по истечении 1—2 недель делю класс на 3—4 группы в зависимости от степени обученности. В первую группу входят ребята, уровень владения программным материалом у которых ниже среднего, в группу второго уровня — имеющие по совокупности знаний оценку «удовлетворительно», в группу третьего уровня — осваивающие

учебный материал на «хорошо», в группу четвертого уровня — владеющие учебным материалом на достаточно высоком уровне.

Первая и четвертая группы самые малочисленные (могут вовсе отсутствовать). Деление на группы носит условный характер, каждый обучающийся может свободно переходить из одной группы в другую в любой период обучения. Проверочные работы также имеют уровневый характер.

В результате такого подхода в обучении можно выделить ряд положительных моментов:

- наличие ситуации успеха у каждого учащегося,
- возможность выполнять задания в индивидуальном темпе,
- отсутствие психологического дискомфорта и как следствие более качественное освоение учебного материала.

В заключение необходимо отметить, что данный подход позволяет не только успешно учиться, но и на достаточно высоком уровне сдавать экзамены.

Литература

1. URL: <http://school1884.ru>
2. URL: <http://chel-siao.narod.ru>
3. URL: <http://tortilla.ucoz.ru>
4. URL: <http://festival.1september.ru>

М. О. Шевцова

Эксперимент — как метод изучения теории вероятностей в курсе математики основной школы

В настоящее время теория вероятностей завоевала очень серьезное место в науке и прикладной деятельности. Ее идеи, методы и результаты не только широко используются, но и буквально пронизывают все естественные и технические науки, экономику, планирование, организацию производства, связи, а также такие далекие от математики науки, как лингвистику и археологию. В нашу жизнь властно вошли выборы и референдумы, банковские кредиты и страховые полисы, таблицы занятости и диаграммы социологических опросов. Общество все глубже начинает изучать себя и стремиться сделать прогнозы о себе самом и о явлениях природы, которые требуют представлений о вероятности.

Теория вероятностей в средней школе не является чем-то необычным для отечественной системы образования. Еще в 1899 г. в Москве обсуждали вопросы, связанные со значением теории вероятностей в школе. Новое упоминание об этих вопросах было на рубеже 40-х гг. XX в. Но, как известно, эксперимент преподавания в школе основ теории вероятностей в период реформы 1960—1970 гг. на формально-логическом уровне дал в основном негативные результаты, что привело к изъятию этого раздела

из школьных программ: материал оказался сложным, плохо усваивался учащимися. К тому же неоднократно проводимые исследования знаний учащихся старших математических классов показали, сколь мало эти знания способствуют развитию вероятностной интуиции и статистического мышления.

Однако совсем недавно было вновь принято решение ввести этот материал в курс математики основной школы. В 2003 г. опубликовано письмо первого заместителя министра образования В. А. Болотова «О введении элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей в содержание математического образования основной школы» [3].

Как известно, современная концепция школьного математического образования ориентирована, прежде всего, на учет индивидуальности ребенка, его интересов и склонностей. Этим определяются критерии отбора содержания, разработка и внедрение новых методик, изменения в требованиях к математической подготовке учащихся. И с этой точки зрения, когда речь идет о формировании личности с помощью математики, необходимость развития у всех школьников вероятностной интуиции и статистического мышления становится насущной задачей.

Знакомство школьников с этой, очень своеобразной, областью математики происходит в 5 классе. Согласно данным ученых-физиологов и психологов, а также по многочисленным наблюдениям учителей математики, в среднем звене школы заметно падение интереса к математике и связано это с тем, что у ученика зачастую создается ощущение непроницаемой стены между изучаемыми абстрактно-формальными объектами и реальным миром. Именно вероятностно-статистическая линия, или, как ее стали называть в последнее время, — стохастическая линия, изучение которой невозможно без опоры на процессы, наблюдаемые в окружающем мире, на реальный жизненный опыт ребенка, способна содействовать возвращению интереса к самому предмету «Математика», пропаганде его значимости и универсальности.

В 5 классе изучение теории вероятностей начинается с того, что вводится базовое понятие случайного, невозможного и достоверного *события*. Методом освоения этих понятий является эксперимент. Рассматривая на уроке результаты бросания кубиков, учащиеся наглядно знакомятся с возможными исходами, которые в дальнейшем позволят учащимся лучше ориентироваться при решении вероятностных задач.

Например: Бросаем два кубика. Какие из следующих событий невозможные, случайные, достоверные?

- A: на кубиках выпало одинаковое число очков.
- B: сумма очков на кубиках не превосходит 12.
- C: сумма очков на кубиках равна 11.
- D: произведение очков на кубиках равно 11.

Решение. Исход любого бросания можно описать двумя числами, выпавшими на кубиках. Например, (3, 1) означает, что на первом кубике выпало число 3, а на втором — 1.

При исходе (1,1) событие А происходит, а при исходе (1,2) — не происходит. Значит, событие А *случайное*.

Событие В происходит при любом исходе: ведь каждое из двух чисел на кубике не превосходит 6, а значит, их сумма не превосходит 12. Поэтому событие В *достоверное*.

Событие С происходит при исходе (5, 6), но не происходит при исходе (2, 2). Значит, оно *случайное*.

Наконец, для события D нет исхода, при котором оно происходит: число 11 нельзя представить в виде произведения двух целых чисел от 1 до 6, значит, это событие *невозможное*.

Важно показать, что далеко не всегда можно точно вычислить шансы наступления того или иного события. Часто шансы приходится оценивать приблизительно — на основе жизненного опыта, уже имеющихся статистических данных или путем проведения многократных экспериментов.

Как показывает анализ учебников и учебных пособий, содержащих материал по данной теме, существуют проблемы как в вопросах изложения этого достаточно сложного материала в школьном курсе, так и в определении содержания, необходимого для успешного усвоения и понимания основ теории вероятностей и статистики. Поэтому при знакомстве школьников с этой очень своеобразной областью математики можно использовать эксперимент.

Литература

1. Зубарева И. И., Мордкович А. Г. Математика. 5 класс: учебник для учащихся общеобразоват. учреждений. 8-е изд., стер. М.: Мнемозина, 2008. 270 с.

2. Селютин В. Д. О формировании первоначальных стохастических представлений // Математика в школе. 2003. № 3. С. 59—63.

3. О введении элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей в содержание математического образования основной школы: письмо Министерства образования Российской Федерации от 23 сентября 2003 г. № 03-93ин/13-03. URL: <http://teorver.mccme.ru/letter/>

Раздел II. Естественно-научное образование

Н. А. Безруких

Возможности использование коучинга для повышения познавательной активности студентов при обучении информатике и ИКТ

Стратегическим направлением развития образовательных систем в современном обществе является обеспечение интеллектуального и нравственного развития человека на основе вовлечения его в разнообразную, самостоятельную, целесообразную деятельность в различных областях знания. Быстрое обновление знаний ставит перед высшей школой задачу подготовки специалистов, способных:

— адаптироваться к быстро изменяющимся условиям современного общества, самостоятельно приобретать необходимые для успешной работы знания и навыки, применять их на практике для решения разнообразных задач;

— самостоятельно, критически мыслить, уметь видеть возникающие в реальной действительности проблемы и искать рациональные пути их решения, используя современные технологии;

— грамотно работать с информацией, извлекать и обрабатывать ее, а также эффективно использовать информационные ресурсы, в том числе и мировые, для решения поставленных задач;

— уметь работать в коллективах, объединяющих специалистов различных областей знания.

Очевидно, что формирование описанных выше качеств должно начинаться еще в школе, а затем продолжится в вузе, совершенствуясь, развиваясь и трансформируясь в соответствующие компетенции.

Для этого необходимо создание педагогических условий, которые могут в достаточной степени реализовать познавательную деятельность учащихся, сформировать у них потребность быть активными участниками учебного процесса, а не пассивными слушателями. Использование тренинговых технологий, основанных на интерактивном обучении, может помочь в создании таких условий. Например, введение в учебный процесс коучинга.

Определимся в понятиях.

Тренинг (англ. *training* от *train* — обучать, воспитывать) — метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок. Тренинг достаточно часто используется, если желаемый результат — это не только получение новой информации, но и применение полученных знаний на практике.

Коучинг (англ. *coaching* — обучение, тренировки) — метод консультирования и тренинга.

Коуч (англ. *Coach*) — специалист, тренер, проводящий тренировку.

Клиент — человек или организация, заказывающая услуги тренировки каких-либо навыков. В терминологии, используемой британскими тренерами, человека, получающего услугу коучинга, называют игроком.

Сессия — особым образом структурированная беседа тренера с клиентом/игроком.

Формат коучинга — это способ взаимодействия между клиентом и тренером в процессе коучинг-сессии, а также средство такого взаимодействия.

Ключевым элементом в коучинге является осознание, которое становится результатом усиления внимания, концентрации и четкости. Осознание — это способность отбирать и ясно воспринимать относящиеся к делу факты и информацию, определяя их важность. Ответственность — еще одна ключевая концепция и цель коучинга.

Содержание группового коучинга:

1. Постановка целей — «Что мы хотим?».
2. Анализ текущей ситуации — «Что происходит?».
3. Нарботка вариантов — «Что нужно сделать?».
4. Реализация и контроль — «Что мы будем делать?».

Коуч не учит своего клиента: как делать. Он создает условия для того, чтобы обучаемый сам понял, что ему надо делать, определил способы, с помощью которых он может достичь желаемого, сам выбрал наиболее целесообразный способ действия и сам наметил основные этапы достижения своей цели.

Теперь перенесем изложенные выше понятия в учебный процесс: коуч — преподаватель, клиент — обучаемый, коучинг — педагогическая технология.

Коучинг требует определенной организации пространства, т. е. создания оптимальных условий для интенсивного общения и устранение внешних отвлекающих факторов. На занятии, которое организовано по типу коучинга, создается атмосфера толерантности и свободы, участники чувствуют себя в психологической безопасности. Содержание занятия должно быть построено таким образом, чтобы каждый участник имел возможность развития по трем направлениям:

- значимые личностные качества и опыт;
- различные техники и методы практической работы;

— технология организации и оценки результатов практической деятельности.

При использовании подобной технологии для изучения информатики и ИКТ студенты однозначно уясняют для себя необходимость изучаемой дисциплины с точки зрения практического применения в будущей профессии.

Очень важным моментом является то, что при использовании коучинга в обучении значительно меняется роль преподавателя, который выступает тренером, стимулирующим работу группы при выполнении заданий. Преподаватель, поддерживая атмосферу сотрудничества, выступает более опытным специалистом в данной области, одновременно аналитиком и комментатором, но при этом остается беспристрастным, не навязывает свое мнение в явном виде. Основная цель тренера — направлять.

Важно правильно выстроить структуру занятия в соответствии с содержанием коучинга (см. выше):

— подготовка (мотивация, настройка, планирование работы, установка правил);

— осознание (понимание сущности темы, ее значения лично для участника);

— переоценка (решение проблемных ситуаций на основе личного опыта, проблемное обсуждение решений, сравнение с личным опытом);

— действие (выполнение упражнений, творческих заданий, обсуждение результатов);

— рефлексия (оценка результатов и степени удовлетворенности занятием всех участников).

На этапе подготовки тренер подводит группу к той или иной теме, а также форме проведения основной части занятия. На стадии осознания тренер показывает методики, техники, приводит наглядные примеры, позволяющие студентам понять новый материал. На стадии переоценки тренируемые должны пропустить полученные знания через себя, выбрать более эффективные методы и техники для решения практических проблем. На стадии действия подразумевается собственно отработка умений и навыков по предлагаемой теме. Каждый участник тренинга получает возможность работать самостоятельно в индивидуальном темпе. Последняя стадия связана с оценкой достигнутых на тренинге результатов.

Целесообразно применять подобную педагогическую технологию при изучении информатики и ИКТ, как было сказано выше, т. к. учебные программы этих дисциплины предполагают достаточно большое количество практических и лабораторных занятий. При такой форме организации занятий компьютер начинает выступать как эффективное средство достижения практической цели, а не как объект изучения. Это позволяет

студентам без дополнительного стресса и страха ошибаться, осваивать необходимые операции на компьютере. Следует заметить, что для успешного внедрения в учебный процесс тренинговых технологий, которые пока широко не адаптированы под образовательный процесс высшей школы

(в частности, коучинг), предполагается готовность профессорско-преподавательского состава кафедр вуза к созданию необходимых педагогических условий, активизирующих познавательную деятельность студентов, т. к. коучинг требует значительной и тщательной подготовки преподавателя-тренера.

Литература

1. Макшанов С. И. Психология тренинга. СПб.: Питер, 1999.
2. Горп С., Клиффорд Дж. Коучинг: руководство для тренера и менеджера. СПб.: Питер, 2004.

А. Ю. Бирюкова

Использование тестирования в обучении информатики и ИКТ

На современный период развития общества сильно влияют компьютерные технологии, проникающие во все сферы человеческой деятельности.

В связи с внедрением информационных технологий в обучение перед учителями встал вопрос о необходимости увеличения количества и повышения качества учебной информации.

В последние годы в России в сфере образования наблюдается стремительное усиление интереса к автоматизации промежуточного и финального контроля результатов обучения учащихся. Самым популярным его видом является компьютерное тестирование, основанное на диалоге с пользователем. Тесты позволяют получить объективные оценки уровня знаний, умений, навыков и представлений, выявить пробелы в подготовке.

Тестирование, как и другие методы педагогического контроля, имеет свои достоинства и недостатки: учитель не видит характера хода решения, глубину знаний.

Несмотря на это, положительные качества тестирования во многом показывают целесообразность использования такой технологии в учебных заведениях.

Тестирование обладает преимуществами перед другими методами педагогического контроля:

- повышение скорости проверки качества усвоения знаний и умений учащимися;
- осуществление хотя и поверхностного, но полного охвата всего учебного материала;
- снижение воздействия негативного влияния на результаты тестирования таких факторов, как настроение, уровень квалификации и другие

характеристики конкретного учителя, т. е. минимизация субъективного фактора при оценивании ответов;

— высокая объективность и, как следствие, большее позитивное стимулирующее воздействие на познавательную деятельность учащегося;

— использование в среде компьютерных обучающих и контролируемых систем;

— возможность математико-статистической обработки результатов контроля, и как следствие, повышение объективности педагогического контроля;

— осуществление принципа индивидуализации и дифференциации обучения благодаря использованию адаптивных тестов;

— возможность увеличить частоту и регулярность контроля за счет уменьшения времени выполнения заданий и автоматизации проверки;

— облегчение процесса интеграции системы образования страны в европейскую¹.

Тестирование проводится как в традиционной (на бумаге) форме, так и на компьютерах. Для проведения и создания компьютерных тестов существуют различные тестовые оболочки. Одной из них является Тест TS v1.8 final.

В оболочке Тест TS v1.8 final существует возможность создавать вопросы различного типа:

— с выбором варианта ответов;

— ввод собственного ответа;

— на установление соответствия;

— с указанием последовательности правильных вариантов ответов.

При создании вопросов можно добавлять рисунки, диаграммы, схемы. Есть возможность изменять количество представленных вариантов ответов. Можно варьировать сложность вопроса и количество баллов за правильный ответ, а также время на проведение теста. Но сложность и количество баллов можно выбирать стандартно, что предложено самой оболочкой.

Если тест был создан с целью обучения, можно сделать так, чтобы ученик сразу видел свой ответ без возможности его изменить или вернуться к предыдущему вопросу. Если же тест был создан с целью контроля знаний, ученик не будет видеть свои ответы. Закончить тест досрочно нельзя, ответить надо на все вопросы.

После завершения теста на экране появится окно с фамилией, результатами, количеством верных ответов, баллов, процентов и итоговая оценка. Учитель может результат посмотреть в протоколе, который встроена в эту оболочку или в папке Results или при запуске программы local.exe из

¹ Гулидов И. Н. Педагогический контроль и его обеспечение: учеб. пособие. М.: Форум, 2005. С. 11.

папки Локальный клиент, затем выбрать файл/протокол тестирования и необходимый тест.

Оболочка Тест TS v1.8 final — свободно распространяемая, удобна и легкая в применении и для создания тестов, и для их применения.

С. А. Бубнов

Неравномерный код Хаффмана

Процессы хранения, передачи и обработки информации являются актуальными на сегодняшний день. Как известно, наиболее широкое распространение получили цифровые вычислительные машины, в которых информация представляется в дискретном виде. Эффективность их работы зависит в том числе и от того, как будет закодирована обрабатываемая ими информация, т. е. от вида ее формального представления. Существуют два различных подхода к приведению информации в формальный вид:

— вероятностный в виде источников сообщений, состоящими из символов. Основным параметром является частота появления символов в кодируемом сообщении. Смысловое содержание сообщения не имеет значения;

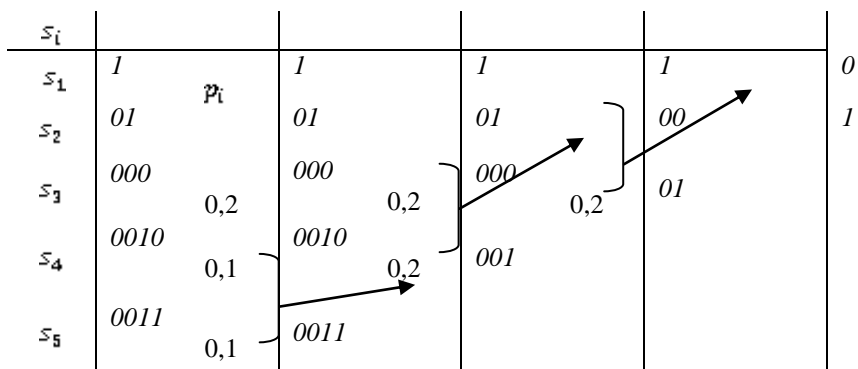
— семантический, заключающийся в попытке измерить информацию на основе ее смыслового содержания.

В процессе кодирования важным требованием является однозначность декодирования, т. е. закодированное сообщение должно иметь единственное толкование.

Одним из эффективных алгоритмов кодирования является код Хаффмана, детальное построение которого можно изучить, например, в работе Р. В. Хэмминга «Теория кодирования и теория информации» [пер. с англ. М.: Радио и связь, 1983. 176 с.]. Обозначим: s_i — символ источника, p_i — вероятность появления s_i в исходном сообщении. Кодирование будем осуществлять в двоичном алфавите. Объединим два наименее вероятных символа алфавита источника в один символ, а вероятность его будет равна сумме вероятностей объединяемых символов. Число символов источника уменьшится на единицу. Продолжая этот процесс (редукцию), получим в итоге алфавит источника, состоящий из двух символов. Закодируем их 0 и 1. В каждом последующем столбце следует упорядочить вероятности по убыванию их значений. Далее необходимо перемещаться в обратном направлении (процесс разделения), добавляя 0 и 1 к кодам разделяемых символов. В результате — каждому символу s_i соответствует индивидуальный двоичный код (см. табл.).

Очевидно, что процесс кодирования неоднозначен. Во-первых, сопоставление 0 и 1 двум символам источника является произвольным. Во-

вторых, в случае равенства вероятностей двух символов, неважно, какой символ поставить в таблице выше другого. Полученные коды могут иметь различные длины кодовых слов, однако средние длины кодовых слов для двух кодов совпадают.



Построение кодов Хаффмана не сложно реализовать программными средствами на ЭВМ, что может быть полезным для студентов, изучающих курс «Информационная безопасность».

Ю. В. Василенко

Проблемы и методы их решения при изучении физики в непрофильных классах

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. При этом важно подчеркнуть, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только специального раздела «Физика и методы научного познания».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в ее вооружении школьника научным методом познания,

позволяющим получать объективные знания об окружающем мире, при этом знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Особенностью предмета «Физика» в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Перед учителем встает проблема: как при ограниченном учебном времени учесть весьма различные потребности учащихся, т. к. некоторые из них будут сдавать вступительные экзамены в вузы по физике в форме ЕГЭ. Ведь ни для кого не секрет, что не все учащиеся, зная, что им в дальнейшем будут необходимы знания по физике, идут в профильные классы. Несомненно, наилучшим выходом для учителя могут стать часы индивидуальных занятий, элективных курсов, кружковая работа. Но и этого недостаточно. Поэтому для учителя становится главной проблемой такая организация урочной и внеурочной деятельности, в ходе которой школьники не столько получают готовые знания, сколько научатся приобретать их. К таким видам можно отнести проектную деятельность учащихся, проведение семинаров, творческие лабораторные работы и уроки физического практикума, на которых демонстрируются и полученные знания, и навыки исследовательской деятельности.

Так, например, уже в 7 классе, учащиеся начинают свою исследовательскую деятельность при выполнении домашних лабораторных работ и опытов, связанных с расчетом давления твердого тела и жидкости на дно сосуда, изучением явления диффузии, расчетом массы воздуха в собственной комнате. В начале исследовательской деятельности предлагается выполнять работы по описанию. В дальнейшем предполагается самостоятельная постановка проблемы и составления инструкции для ее решения. Несомненно, деятельность учителя не исключается. В этом случае он выступает координатором, направляя на достижение цели наводящими вопросами.

Стоит заметить, что если в среднем звене работы учащихся идут только в конкретном направлении, отвечая на учебные вопросы школьной темы, то уже в старшем звене отмечается межпредметная связь. Творческие проекты отличаются значимостью и практической направленностью.

Таким образом, особая организация урочной и внеурочной деятельности помогает решить (хотя и не все) проблемы, встающие перед учителями, преподающими физику в непрофильных классах.

Фрактальная графика и возможности ее построения в школьном курсе информатики

В настоящее время компьютерная графика развивается очень бурно и находит широкое распространение в различных областях человеческой деятельности: научной, деловой, конструкторской, иллюстративной, художественной, рекламной. С ее помощью создают 3-мерные игровые сцены, анимации, происходят моделирования различных процессов и явлений, фотореалистичные изображения, красочные спецэффекты к фильмам и т. д.

Всю компьютерную графику можно разделить на три основных вида: растровую, векторную и фрактальную. Одной из интереснейших областей исследования в настоящее время является фрактальная графика. Фракталы находят широкое применение в различных сферах деятельности: в изобразительном искусстве, геологии, децентрализованных компьютерных сетях (используется алгоритм фрактального сжатия), физике, акустике, механике и т. д.

Этот вид графики особенно интересен, поскольку он позволяет создавать на основе простых алгебраических выражений и правил преобразований различные причудливые узоры, изображения необычайной красоты и сложности, а также способствует развитию алгоритмического мышления и творческих способностей учащихся. В данной статье речь пойдет о фрактальной графике и методике ее преподавания в 10 классе профильного уровня, т. к. на базовом уровне фрактальная графика в средних общеобразовательных учреждениях не рассматривается.

В мире существует масса природных объектов и явлений, казалось бы, не поддающихся какому-либо математическому описанию (учитель демонстрирует эти объекты и явления используя проектор и интерактивную доску), это могут быть: и узоры на стекле после мороза, и хитроумные кляксы, оставленные на листе чернильной ручкой, раковина улитки или даже молния, которые как выяснилось, вполне можно записать в виде некоторого алгоритма. Иными словами для отображения различных явлений и объектов живой и неживой природы можно использовать фракталы, т. к. природные объекты часто имеют фрактальную форму.

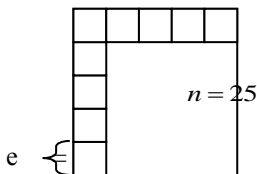
Так, например, для моделирования рельефа местности используются стохастические фракталы. Одним из них является рандомизированный фрактал на основе множества Жюлиа.

Фракталы не похожи на привычные геометрические фигуры и строятся при помощи компьютера на основе определенных алгоритмов. Вообще, если все слегка упростить, то фракталы — это некое преобразование, многократно примененное к исходной фигуре. Первые идеи фрактальной

геометрии возникли в XIX веке. Одним из основателей теории множества Георгом Кантором немецким математиком, в 1883 г. был придуман фрактал — так называемое множество, или пыль Кантора. Немалый вклад внес и итальянский математик Джузеппе Пеано, построивший особый вид линии — так называемая кривая Пеано. Кривая Пеано и пыль Кантора выходили за рамки обычных геометрических объектов, не имели четкой размерности. Пыль Кантора строилась вроде бы на основании одномерной прямой, но состояла из точек, а кривая Пеано строилась на основании одномерной линии, а в результате получалась плоскость. Позднее в 1968 г. Аристидом Линденмеером была придумана модель, которая, по его мнению, должна была моделировать рост живых организмов. Она получила название Lindenmayer System, или L-система. Термин фрактал (от лат. *fractus* — дробленный, разбитый) был впервые введен французским математиком Бенуа Мандельбротом.

Фрактал — это сложная структура, обладающая свойством самоподобия. Самоподобный объект — в точности или приближенно совпадающий с частью себя самого [1]. Любой фрактал имеет свою размерность, размерность фрактала — дробная величина, найти которую можно следующим образом:

пусть имеется правильный геометрический объект, разобьем его на клетки со стороной e , тогда их количество n будет пропорционально $1/e^d$, где d — размерность объекта. Отсюда видно чему равна размерность объекта.



$$d = \frac{\log \frac{1}{n}}{\log e}$$

Одно из достоинств фрактальной графики: при построении фрактала базовым элементом является математическая формула, а это значит, что в памяти компьютера не хранится никаких объектов, в отличие от векторной графики.

Ниже представлен фрагмент кода, который это иллюстрирует.

Листинг № 1

```

Procedure Tree( x,y:integer;l,u:real);
var x1,y1:integer;
begin
if (l <= 3) then exit;

```

```

l:=l*0.7;
x1:=round(x + l * cos(u));
y1:=round(y - l * sin(u));
with bitmap1.Canvas do
begin
MoveTo(x,y);
LineTo(x1,y1);
end;
Tree(x1, y1, l, u + pi / 4);
Tree(x1, y1, l, u - pi / 6);
end;

```

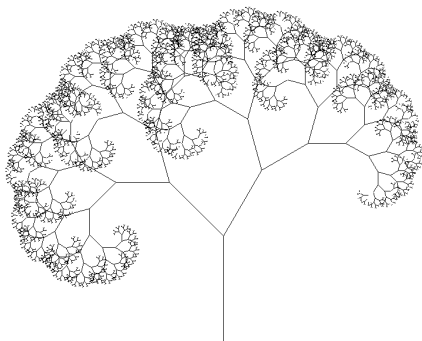


Рис. 1

В заключение нужно сказать, что фрактальная графика способствует развитию творческих способностей, формирует алгоритмическое мышление и дает представление о рекурсивных алгоритмах построения изображения.

Литература

1. Самсоподобие [Электронный ресурс]. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/ Самсоподобие](http://ru.wikipedia.org/wiki/Самсоподобие).
2. Взаимобусловленность хаотичности и фрактальности [Электронный ресурс]. URL: <http://pozdneyakov.tut.su/Seminar/a0101/a010501.htm>
3. Cantor dust [Электронный ресурс]. URL: <http://www.2dcurves.com/fractal/fractald.html>
4. Применение фракталов [Электронный ресурс]. URL: <http://fraktalz.narod.ru>
5. Золотой гиперкуб [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ghcube.com>
6. Фракталы вокруг нас [Электронный ресурс]. URL: http://sakva.net/old/ fractals_rus/
7. Введение во фракталы [Электронный ресурс]. URL: <http://algotlist.manual.ru/graphics/fractart.php>

Моделирование на уроках информатики в профильных классах

С тех пор, как появилась информация, возникла необходимость передавать и хранить ее. Одним из первых средств хранения и передачи информации стала модель. Удачно созданная модель (рисунок, фигурка, макет) надежно хранила и точно передавала знания об объектах — их сильных и слабых сторонах и всех ценных качествах.

Современные модели предоставляют еще и широчайшие возможности для обработки информации — проводить многократные эксперименты при сравнительно малых затратах, выделить важные элементы и заранее определить проблемы, с которыми столкнется человек. Еще больше возможностей предоставляет компьютерное моделирование. Построение информационной модели гораздо проще и дешевле, чем создание натурной. С помощью информационной модели можно исследовать не только объекты, но и процессы их взаимодействия. Кроме того, компьютер позволяет манипулировать самим процессом эксперимента: замедлять и ускорять время, быстро менять масштабы эксперимента и структуру модели.

На уроках информатики и ИКТ в профильных классах большое внимание уделяется построению информационных компьютерных моделей. Работа с моделями позволяет повторить и закрепить, систематизировать полученные знания, на практике применять навыки программирования, сформировать точное представление об окружающем мире.

Построение адекватной модели является, несомненно, сложной задачей. Оно требует достаточно много навыков и знаний. Но в целях обучения эту задачу стремятся упростить. Одним из самых надежных путей является изучение и создание классических учебных моделей (движения тела, популяции, и т. д.). Альтернативой являются оригинальные или собственные модели. Это могут быть как измененные классические задачи (например, абстрактное тело заменить конкретным баскетбольным мячом и смоделировать его движение с учетом сопротивления воздуха и не абсолютно упругого удара), так и задачи, придуманные учителем или учениками (они также являются абстрактными). Для решения в сочетании с проектным методом обучения необходим творческий подход, что очень важно для профильных классов. Ученикам приходится заново изобретать способ решения, как следствие — более осознанное решение задачи и более глубокое понимание процесса ее решения.

Одним из примеров таких задач может послужить проект создания модели службы такси как завершающий этап курса моделирования.

Задача А. Предположим, что вы собираетесь создать свою службу такси. Необходимо просчитать, сколько машин понадобится для вашей службы такси в городе с заданной численностью жителей и заданной минимальной и максимальной длительностью поездки. Такси пользуется только часть жителей города и они обращаются в службу раз в A — B часов.

Задача В. Построить новую модель такси с учетом конкурирующих служб и рекламы, а также определить количество работников, обеспечивающих работу службы.

Задача С. Включить в модель подсчет доходности вашей службы такси. Учесть зарплаты работников, расходы на обслуживание машин, а также налоговые отчисления. Провести опыты по определению влияния рекламных расходов на доходность службы такси.

Задача может показаться сложной, но имитационную модель этой службы можно реализовать по дискретно-событийному принципу, когда все изменения в ней происходят с наступлением ключевого события (в приведенном примере таким событием является звонок — вызов такси). Это сделает построение модели более логичным, наглядным и вместе с некоторыми упрощениями формирует задачу, соответствующего для профильных классов уровня новизны и сложности.

М. А. Воронина, А. Н. Сорокин

Этапы мыслительной деятельности при изучении понятия «скорость»

Перед педагогической наукой не теряет своей актуальности задача развития мышления учащихся и умения творчески применять полученные в школе знания на практике.

Мышление — это особого рода теоретическая и практическая деятельность, предполагающая систему включенных в нее действий и операций ориентировочно-исследовательского, преобразовательного и познавательного характера [1].

Мышление в отличие от других процессов совершается в соответствии с определенной логикой. Особенность заключается в том, что процесс мышления представляет собой практическую деятельность, осуществляемую человеком с реальными предметами [1]. Безусловно, мышление развивается в результате решения задач. Если в математике упор делается на численный подсчет, то в физике дело обстоит иначе. Здесь необходимо понимать связь физического явления и формул для вычисления тех или иных параметров.

Для примера выберем понятие скорости. Следует отметить, что существуют различные физические определения, в основе которых лежит по-

нятие скорости: скорость изменения скорости (ускорение), скорость совершения работы (мощность), скорость изменения импульса (сила), скорость движения электрического заряда (ток) и т. д. Для усвоения понятий этого класса необходимо, чтобы учащиеся усвоили понятие механической скорости, как наиболее наглядное и знакомое из житейского опыта.

В данной статье рассматриваются этапы формирования понятия механической скорости, а также развитие способностей к использованию логических операций в структуре мышления: сравнение, анализ, синтез, абстракция и обобщение.

Сравнение — это сопоставление предметов и явлений, а также установление сходства и различия между ними. Сравнивая предметы или явления, можно заметить, что в одном они сходны между собой, а в другом различны. Признание предметов сходными или различными зависит от того, какие части или свойства предметов являются для нас в данный момент существенными. Например, равномерно движущийся по шоссе автомобиль, перегоняет равномерно идущего человека. Нам приходится сопоставлять события и искать сходства и различия между ними. Сходством в данном случае будет служить то, что оба объекта обладают скоростью и движутся равномерно, т. е. за любые равные промежутки времени проходят одинаковые пути. А отличие состоит в том, что автомобиль движется быстрее пешехода, т. е. скорости у них различны.

Анализ — это мысленное разбиение предмета или явления на части или мысленное выделение в нем отдельных свойств, качеств с последующим их сравнением. Воспринимая предмет, мы можем мысленно выделять в нем одну часть за другой и таким образом узнавать, из каких частей он состоит. Примером здесь может служить выделение различных видов скорости, таких как мгновенная и средняя. Мгновенной скоростью поступательного движения называется отношение очень малого перемещения к малому промежутку времени, за который произошло это перемещение. Например, выберем очень малый промежуток пути 0,1 км, который автобус проехал за 0,003 ч. Таким образом, мгновенную скорость получаем из отношения 0,1 км/0,003 ч. Результат будет равен 33,(3) км/ч. Средняя скорость — величина, равная отношению пути, пройденного телом при движении к промежутку времени, за который этот путь пройден. Например, автобус первые 4 км пути проехал за 0,2 ч, а следующие 12 км — за 0,3 ч. Его средняя скорость будет определяться отношением всего пути, т. е. 16 км ко всему времени — 0,5 ч. Таким образом, получаем, что средняя скорость автобуса равна 32 км/ч.

Итак, разбив скорость на виды, можно детально рассмотреть и изучить в дальнейшем любой из них.

Синтез — это мысленное соединение частей предметов и построение целого из этих частей. Если анализ дает знание отдельных элементов, то синтез, опираясь на результаты анализа, объединяя эти элементы, обеспечивает знание объекта в целом. При выделении отдельных свойств различных видов скорости замечаем, что все они связаны между собой. Мысленно соединив эти части, можем сказать, что скорость — это величина, равная отношению перемещения ко времени, в течение которого произошло перемещение. Например, лыжник прошел путь в 15 км за 3 ч, его скорость будет равна 5 км/ч, т. к. перемещение в данном случае равно 15 км, а время — 3 ч.

Теперь рассмотрим абстракцию. Очень часто при изучении какого-либо явления мы выделяем какой-либо признак, свойство, одну его часть для более углубленного познания, тем самым отвлекаемся (абстрагируемся) на время от всех остальных, не принимая их во внимание. Например, когда хотим определить скорость движущегося автомобиля, отвлекаемся от таких признаков, как цвет, марка машины, форма, заостряем внимание только на том, что нас интересует: скорости и расположении неподвижного объекта, относительно которого измеряется эта скорость.

Выделенные в процессе абстрагирования признаки или свойства предмета мыслятся независимо от других признаков или свойств и становятся самостоятельными объектами мышления. Так, например, все движущиеся предметы обладают одним признаком — скоростью. Наблюдая за тем, как движутся люди, машины, самолеты, животные, реки и пр., можно выделить в этих объектах один общий признак — скорость как свойство движения и мыслить о скорости вообще, изучать ее.

При обобщении предметы и явления соединяются вместе на основе их общих и существенных признаков. За основу берутся те признаки, которые получены при абстрагировании, например, все движущиеся тела обладают скоростью.

Обобщения, которые человек делает в процессе мышления, закрепляются в понятиях. Понятие — это форма мышления, в которой отражаются общие и существенные свойства предметов и явлений. Иными словами, понятие — это совокупность существенных свойств предмета. Так как равномерные движения различных тел отличаются друг от друга, необходимо ввести характеристику движения — скорости — величины, определяемую отношением перемещения ко времени, в течение которого это перемещение произошло.

Мышление в понятиях приводит к вскрытию глубоких связей, лежащих в основе действительности, к познанию закономерностей, управляющих действительностью [2].

Раскрывая ход мыслительной деятельности при изучении понятия скорости, показываем, какие структурно-логические изменения происходят в сознании учащегося при его формировании. Если пропущен какой-либо этап и при этом он не был изучен в повседневной обстановке, то любое рассмотренное понятие может оказаться не только искаженным, но в итоге даже неверным. Своевременный контроль позволяет выявлять отклонения от нормы и устранять их.

Литература

1. Немов Р. С. Общие основы психологии. Кн. 1. М.: Просвещение, 1994. 476 с.
2. Москвин О. В. Системный подход при формировании у учащихся физических понятий: учеб. пособие. М.: МОПИ им. Крупской, 1987. 91 с.

Н. Д. Гаврилов

Звуковая презентация по физике и ее место среди других средств ИКТ

Развернувшаяся в последнее десятилетие в России информатизация общества поставила задачи по внедрению в учебный процесс различных информационных технологий, которые получили широкое признание и в последние годы приобрели достаточно твердое название — информационно коммуникационные технологии (ИКТ) [1; 2]

ИКТ, как и любая педагогическая технология, реализуется при помощи своих средств и методов.

К средствам ИКТ, используемым в учебном процессе, можно отнести: презентации, мультимедийные обучающие программы, виртуальные лаборатории, учебные фильмы и т. д.

Задачей настоящей работы явилось отыскание места звуковой презентации по физике среди перечня известных средств ИКТ.

Отличительной особенностью звуковой презентации является звуковое сопровождение к представленным в презентации слайдам. Поэтому по структуре представления видеоинформации звуковая презентация остается статической. Информация представляется слайдами (фотографиями, картинками, рисунками, чертежами).

Однако звуковое сопровождение выгодно отличает звуковую презентацию от обыкновенной. Описание информации о физическом явлении, представленном на слайде голосом диктора, воспринимается с большим комфортом. Кроме этого, информация может быть использована для передачи по системе связи Skype или в среде виртуального обучения Moodle.

Перечисленные достоинства звуковой презентации являются не единственными. К ним можно отнести еще одно важное свойство. Обычная презентация, выполненная при помощи известных программ, например,

Microsoft Office Power Point, является законченной по содержанию, но не по возможностям технической коррекции.

Построение звуковой презентации требует использования других программ, применение которых приводит к получению готового продукта как по содержанию, так и по технической завершенности, не допускающего коррекцию содержания слайдов.

В качестве таких программ можно использовать широко представленные в Интернете, предназначенные для создания слайд-шоу, реклам и видеоклипов от самых простых, например PhotoShow 3.0, до программ, наделенных более расширенными возможностями: Camtasia Studio-7.0, Pinnacle Studio 14HD, Sony Vegas Movie Studio HD, которые позволяют конвертировать продукт в известных форматах DVD, Avi, MPEG 2, MPEG 4, flv, swf, mkv и т. д.

Все это расширяет возможности звуковой презентации по сравнению с обычной, однако, оставаясь презентацией, она уступает мультимедийным обучающим программам и видеопрограммам, где информация представляется динамично: мультипликациями, видеороликами, фрагментами фильмов.

Перечисленные свойства звуковой презентации определяют ее место среди различных средств ИКТ как промежуточное — между презентацией и мультимедийной обучающей программой.

Литература

1. Нельке К. Проведение презентаций [Электронный ресурс]. М.: Омега-Л, 2007. 131 с. URL: <http://book.tr200.net/v.php?id=1451933>

2. Лазарев Д. Презентация: Лучше один раз увидеть [Электронный ресурс]. М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. 126 с. URL: <http://fanknig.ru/comp/graficheskie-redaktery/24568-skachat-besplatno-knigu-dmitriy-lazarev-prezentaciya-luchshe-odin-raz-uvidet.html>

И. В. Грошева

Использование дидактических игр на уроках физики по теме «Давление жидкостей и газов»

Бурное развитие игрового метода привело к многообразию его дидактического воплощения. В литературе появляется описание игрупражнений, ролевых игр, дидактических, педагогических и многих других. Одной из наиболее востребованных по методике проведения игр на уроках физики является книга И. Я. Ланиной «Сто игр по физике» [1], в которой собраны дидактические игры, хорошо зарекомендовавшие себя в практике школьных уроков. В этой работе сделана попытка отобразить возможности дидактических игр. Учителя школ и студенты-физики могут воспользоваться предложенными вариантами игр на своих уроках. Но в книге изданной более 15 лет назад, автор предлагает использовать в качестве

дидактического материала карточки, кубики, плакаты, различные подручные материалы.

Однако современные технологии, использование персонального компьютера на уроках физики оставляют в стороне устаревшие методики. Современные школьники за последние два года привыкли на уроках и к компьютеру, и к интерактивной доске. Поэтому у учителя есть возможность модернизировать или реструктуризировать предложенные методики в современных условиях. Интересно посмотреть на результаты проведения урока-игры по методике из книги и на результаты проведения такого же урока — игры с применением компьютера и презентации.

В статье приведен краткий анализ уроков во время педагогической практики по теме «Давление жидкостей и газов» с использованием методики дидактических игр.

Рассмотрим методику «Поймай рыбку» из книги [1]. В картонном аквариуме находятся карточки с текстами задач-вопросов. Ученик удочкой (магнитом) вытаскивает рыбку и отвечает на вопрос. При неправильном ответе, рыбка считается непойманной.

Примеры вопросов:

1. Почему спасательные пояса делают из пробки?
2. Почему огромные грузовые лайнеры держатся на воде, тогда как маленький гвоздь тонет?
3. Почему пузырьки воздуха всплывают на поверхность воды?
4. Зачем на леску надевают грузило?
5. Зачем удилице делают гибким?
6. Почему рыба скользкая?
7. Почему надувная лодка имеет малую осадку?
8. Почему у глубоководных рыб, вынутых из воды, плавательный пузырь выпячивается изо рта?
9. Почему камбала плоская?
10. Почему тяжело ходить по песчаному берегу?
11. Как приблизительно взвесить улов, имея литровые банки, моток бечевки и палку?
12. Почему к лодке-долбенке привязывают по бокам два бревна?
13. Почему лед весной в 40 см опасен, а осенью даже в 4 см безопасен?
14. Почему, плавая на спине, легче держаться на воде?

Практика показала, что после проведения уроков в 7 классах по теме «Давление жидкостей и газов» по методике «Поймай рыбку» [1] в одном классе и по аналогичной методике в другом, но с использованием интерактивной доски вместо картонного аквариума и бумажных рыбок с вопросами, были получены следующие результаты:

— уровень усвоения знаний и в том, и в другом классах практически одинаков;

— эффективность и результативность в классе, где использовалась методика проведения игры из книги «Сто игр по физике» [1] не ниже, чем в классе с использованием компьютерных программ;

— заметно выше проявление интереса учениками в классе, где рыбку необходимо было поймать своими руками при помощи магнита.

После проведенного анализа и беседы выяснилось, что на уроке ученикам было интересно делать что-то своими руками. Они с охотой бежали к аквариуму ловить рыбку и отвечать на вопрос. А в другом классе ученики спокойно подходили к интерактивной доске и «ловили рыбку» маркером. Ответы на вопросы в обоих классах оставались на довольно высоком уровне. Но нужно отметить, что благодаря интерактивной доске время на проведение игры было затрачено меньше, соответственно на этом уроке дети успели ответить на дополнительные вопросы.

Оба варианта проведения игры применимы в школе. Разница для учителя состоит лишь в подготовке игры к ее проведению: необходимо решить, что будет эффективнее и интереснее в конкретном классе — самодельный аквариум или электронный с электронными рыбками; сколько времени нужно затратить на уроке на проведение игры. От ответов на эти вопросы зависит выбор учителя в пользу первого или второго варианта.

Таким образом, следует использовать дидактические игры на уроках физики как в оригинальном виде, предложенном автором учебника, так и взяв за основу имеющиеся методики проведения игр, модернизировать их под каждый конкретный урок и имеющиеся ТСО.

Литература

1. Ланина И. Я. Сто игр по физике: кн. для учителей. М.: Просвещение, 1995. 224 с.

2. Каменецкий С. Е. Теория и методика обучения физики в школе. Частные вопросы. М.: Просвещение, 2000. 384 с.

Е. С. Давыдкина

Пропедевтика обучения программированию с помощью программной системы ПиктоМир

Программирование играет одну из важных ролей при изучении информатики. Кроме непосредственно получаемых знаний о работе алгоритмов и программ, у школьников развивается алгоритмическое мышление, формируются многие приемы умственной деятельности. Поэтому не использовать огромные возможности программирования — решение соответствующих задач для развития мышления, формирования многих учебных, интеллектуальных умений и навыков — было бы неправильно.

В большинстве школ программирование начинают изучать в среднем возрасте. Обычно у школьников темы «Алгоритмизация» и «Программирование» вызывают много затруднений. Это происходит из-за того, что

учащиеся никогда ранее не встречались с такого рода заданиями. Преемственности, как таковой, при изучении программирования между младшими и средними классами не существует. Учащиеся лишь косвенно встречаются с алгоритмами в рамках других предметов.

Целесообразно реализовывать обучение элементам программирования с раннего возраста. Тем самым будет решен вопрос преемственности линии программирования, и, кроме того, это большой плюс для развития детей. Занятие программированием развивает алгоритмический тип мышления, который подразумевает умение планировать структуру действий, разбивать сложную задачу на простые, составлять план решения. Такие умения определенно пригодятся детям.

Для обучения простейшим элементам программирования можно использовать программную свободно распространяемую систему для изучения азов программирования ПиктоМир¹. Она реализована таким образом, что детям не нужно что-либо писать и читать; представляет собой систему исполнителей, которые находятся в разных оболочках. Самым ярким примером является Робот-вертун. Любая его обстановка — это прямоугольное поле, разбитое на клетки и огороженное стеной. Исполнителю предлагаются разные задания, например, пройти лабиринт и закрасить клетки. Робот-вертун может выполнять определенный набор действий, для каждого из которого есть своя пиктограмма. Последовательный набор пиктограмм будет являться программой, ПиктоМир спроектирован так, что синтаксические ошибки в нем принципиально невозможны. В данной игре дети могут составлять небольшие линейные последовательности пиктограмм, которые предписывают Роботу обойти поле и зажечь свет в отмеченных клетках. Кроме простейших программ, оболочка Робота-вертуна предусматривает выполнение и более сложных задач с повторителями, условиями и циклами. Плюсом данной оболочки является несколько режимов работы: непрерывное действие программы и второй режим — проход по шагам, что позволяет сразу найти допущенную ошибку.

Исполнитель Робот-вертун может выполнять четыре действия: двигаться вперед, повернуть налево, повернуть направо, закрасить клетку. Может проверять четыре условия: истина, если впереди Робота нет стены; истина, если впереди Робота есть стена; истина, если клетка зеленая не закрашенная; истина, если клетка голубая закрашенная.

Методический комплект, представленный разработчиком, состоит из нескольких модулей игр. Каждая игра включает в себя от 10 до 12 заданий, расположенных по возрастанию сложности. При этом обойти последовательное задание, не решив его, невозможно. Написание самой про-

¹ ПиктоМир [Электронный ресурс]. URL: <http://www.piktomir.ru>.

граммы сводится к выбору соответствующих команд-пиктограмм на полке и переносу их в область составления программы, которая представляет собой упорядоченную последовательность пиктограмм.

В программе выделяются отдельные блоки, которые можно трактовать как тела функций, циклов или условий. Пиктограммы на полке разделены на три категории: условия (в форме ромба), повторения (круглой формы) и простые команды. Рядом с блоками программ находятся две специальные клетки: одна ромбовидной формы, в которую можно ставить условие, при котором будет выполняться блок, а другая круглой формы, в которую можно вставить одну из пиктограмм повторения. Таким образом, всего лишь помещая в нужные клетки соответствующие пиктограммы, можно составлять программы любой сложности.

Приведем примеры задач, решение которых возможны в программной системе ПиктоМир:

1. Повторить 4 раза четверку команд: закрасить, вперед, вперед, налево.

2. Закрасьте 6 столбцов по 4 клетки безграничных стен.

Задания, представленные в методическом комплекте ПиктоМира, различаются по уровню сложности. При этом ребенок самостоятельно может выбрать задачу определенной сложности.

Пропедевтика программирования в раннем возрасте будет способствовать тому, что в среднюю школу придут дети, умеющие успешно преодолевать интеллектуальные трудности. Ученики, логически мыслящие, смогут без особых проблем приступить к курсу последовательного программирования.

Д. А. Давыдов, А. С. Коповой

Культура медиапотребления будущего учителя информатики как фактор его конкурентноспособности

В современных условиях особое место в процессе реформирования системы профессионального образования в России занимает реформирование высшего профессионального образования. За последние годы законодательство в области образования и вся система российского образования существенным образом изменились. Одной из проблем современной высшей школы явился переход на двухуровневую систему обучения (бакалавриат — магистратура). Целью и результатом модернизации педагогического образования должна стать обновленная система непрерывной подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов, отвечающая требованиям инновационной экономики, основанной на знаниях, требованиям, предъявляемым обществом к педагогическим кадрам.

К главным задачам модернизации педагогического образования могут быть отнесены: совершенствование содержания и форм подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов; оптимизация структуры и совершенствование организации профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов, активизация форм сетевого взаимодействия; научное и учебно-методическое обеспечение обновления педагогического образования; разработка и принятие нормативных правовых актов, обеспечивающих совершенствование статуса педагога¹.

Учитель информатики в современной школе должен выступать как в качестве учителя-предметника и воспитателя в условиях информационного общества, так и в качестве организатора процесса информатизации образования, координатора внедрения средств ИКТ в образовательный процесс. Работа должна быть построена таким образом, чтобы учитель смог подготовить будущих граждан к условиям жизни в обществе, где решающую роль будут играть информация, научные знания, инновации.

Определим перечень самых необходимых информационно-познавательных компетенций, которые учащиеся могут и должны приобретать в современном образовательном пространстве. Итак, в условиях развития масс-медиа усилия педагогического сообщества должны быть направлены на то, чтобы научить молодых людей:

— внимательно отслеживать воспринимаемые потоки информации автономно и оперативно дифференцировать поступающие сообщения по их актуальной значимости, источникам и причинам возникновения;

— адекватно оценивать ценностно-смысловую нагрузку медиапродуктов, информационных сообщений, выделяя ключевые смыслы и сопоставляя вкладываемые в них ценности с собственной системой ценностей, а также теми ценностями, которые являются доминирующими среди их ближайшего окружения;

— полностью или частично блокировать информацию, провоцирующую аффективные реакции, эмоциональный дисбаланс, непродуктивные конфликты с окружающими и т. п.;

— активно формировать и поддерживать наиболее полезную для адаптации и личностной самореализации информационную среду, своевременно отключая или переключая информационные потоки.

В ходе целенаправленного развития у молодых людей умений и навыков критического восприятия информации они все более начинают замечать не только отсутствие позитивных смыслов и вторичность в содержании

¹ Модернизация педагогического образования в России. Рекомендации парламентских слушаний по теме: «Нормативное правовое обеспечение модернизации системы педагогического образования» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.newparlament.ru/news/view/747>

большей части современной медиапродукции, но и наличие манипулятивных посылов, включенных в рекламу разного рода товаров и услуг, которые предлагают своей аудитории многочисленные радиостанции, телеканалы, печатные издания и интернет-сайты.

При обучении молодых людей осознанному медиапотреблению нужно заострять их внимание на эмоциональных аспектах воздействия СМИ. В идеале знания о мире, современных тенденциях в культурной жизни, получаемые молодыми людьми из медиапространства, должны выполнять не только ориентирующую и адаптивную, но и своеобразную терапевтическую функцию, поддерживая в них на должном уровне чувство защищенности, безопасности, собственного достоинства. На практике процесс восприятия и переработки поступающей медиаинформации происходит во многих случаях достаточно проблематично, а иногда и с весьма болезненными последствиями. Различная деструктивная информация, приходящая из медиапространства, вызывает стрессовые состояния, усиливает чувство дезадаптации и провоцирует возникновение апатии, латентного депрессивного состояния.

В качестве педагогических условий подготовки учителя информатики к формированию культуры медиапотребления могут быть выделены: во-первых, наличие культуры медиапотребления у самого преподавателя, во-вторых, конструктивное общение между преподавателем и учащимися, также можно отметить самостоятельное развитие учителем информатики своей культуры медиапотребления, привнесение в учебный процесс специальных дисциплин, развивающих культуру медиапотребления.

А. И. Дудин

Организация творческой экспериментально-исследовательской деятельности обучающихся при изучении электрического тока в курсе физики основной школы (на уроках физики)

Стандарт физического образования предполагал, что в процессе изучения курса физики в основной школе обучающиеся должны овладеть следующими приемами и методами экспериментальной физики:

— собирать экспериментальные установки по предложенному описанию, рисунку или схеме, самостоятельно проводить наблюдение за изученными явлениями;

— представлять результаты проведенных измерений в виде таблиц, графиков, диаграмм, математических формул, а затем по систематизированным данным выявлять эмпирические закономерности, предусмотренные программами того или иного уровня;

— на основе теоретического материала учебника объяснять результаты наблюдений и экспериментов, полученные при проведении лабораторных работ;

— уметь применять выявленные экспериментальные зависимости для предсказания хода развития явления или процесса;

— использовать результаты наблюдений и экспериментов для выдвижения гипотез, извлекать из последних следствия и подвергать их экспериментальной проверке;

— изучать функции и назначение физических приборов, обоснованно производить их выбор для получения достоверного результата в процессе эксперимента;

— уметь определять относительную абсолютную погрешности измеряемой физической величины при обосновании достоверности результата, полученного в процессе наблюдений и экспериментов.

Конечно же, вся эта совокупность требований не могла быть реализована в процессе выполнения лабораторных работ, представленных в традиционных учебниках того или иного авторского коллектива. Идеи большинства авторов новых учебных комплектов в решении проблемы проведения лабораторных работ состояли в разработке технологии синтеза традиционного и нового, что позволяло учителю выполнять программные требования. Суть такого подхода состоял в интенсивном использовании нового (в том числе и бытового назначения) учебного оборудования, а также в значительном расширении тематики лабораторных работ.

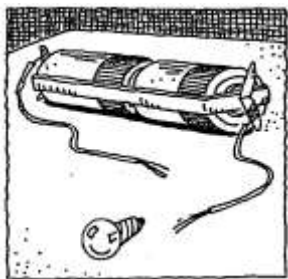
Но все новое когда-нибудь становится старым. Стандарт второго поколения сформировал новые требования к развитию и формированию навыков и умений. Развивая любознательность во время демонстраций и фронтальных лабораторных работ при изучении физики, иногда забываем, что истинный познавательный интерес возможен только на основе личностной заинтересованности и самостоятельного решения правильно поставленных проблем. Четкий ход работы и некий заданный набор оборудования, являющийся ядром традиционной формы практической деятельности, исключал творчество и самостоятельность в выборе методов достижения цели. И действительно, по результатам исследования отношения обучающихся к лабораторным работам выявлено следующее: проявляя интерес к физике на первой ступени обучения, школьники теряют его постепенно к 9 классу. Поэтому для возбуждения и поддержания постоянного и устойчивого интереса к предмету, формирования универсальных учебных действий нужно разработать новую форму организации практической деятельности в классе и дома, именно это и предлагаю в данной статье.

В большинстве случаев знакомство с новыми физическими явлениями в курсе физике разумно начинать с демонстрации явления, выполняемой учителем, и от этого не уйти. В процессе такой демонстрации обращается внимание обучающихся на существенные признаки явления, условия для осуществления опыта и необходимые меры безопасности. Но эксперимент на уроке не должен ограничиваться только наблюдениями за демонстрационными опытами учителя. Организацию творческого эксперимента в классе должна обеспечить систематическая экспериментально-практическая деятельность, тщательно продуманно распределенная по темам, и проектная деятельность обучающихся, призванные заменить традиционные лабораторные работы и уйти от оценочной формы контроля. Особо важно в такой самостоятельной деятельности является ее направленность на развитие универсальных способностей и ряда ключевых компетенций.

Давайте рассмотрим организацию такой деятельности на уроках в пропедевтическом курсе физики при изучении электрического тока. Суть этой методики состоит в интенсивном использовании эксперимента при изучении темы на различных этапах урока. Подобные практико-ориентированные занятия раскрывают магию науки, развивают лучшее понимание естественных наук. Конечно, при этом нужно соблюдать разумность в сочетании эксперимента и теории, важность решения задач никто не принижает.

Разберем пример из подобной организации урочного экспериментирования обучающихся при изучении темы «Электрическая цепь и ее составные части» и назовем его так: «Попробуй сам зажечь лампочку».

Нам понадобятся: гальванический элемент (большая батарейка от фонарика); соединительные провода, концы которых очищены от изоляции примерно на 4 см; низковольтная лампа от карманного фонарика; плотная аптечная резинка; две медные заклепки; металлические канцелярские скрепки и кнопки, изоляционная лента и небольшой деревянный брусок.



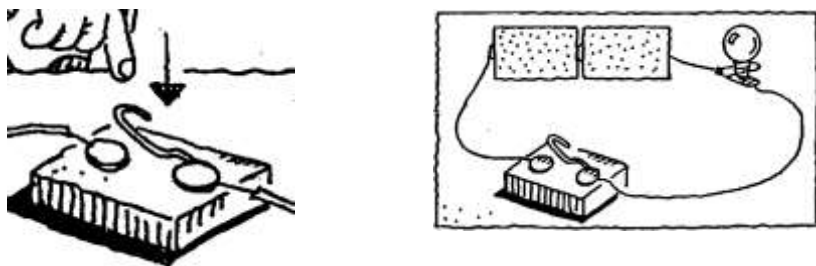


Рис. 1. Попробуй сам зажечь лампочку

Приступая к работе, учитель должен творчески подходить к выполнению. Проецируя свои действия на экран, он демонстрирует, как оптимально можно решить задачу, как нужно рассуждать и чем руководствоваться. Может, и вы, уважаемые читатели, уже составили план действий и видите, как загорается лампочка. Попробуйте сделать это самостоятельно, и вы раскроете для себя магию эксперимента.

Если вы еще не догадались, как это сделать, то можно и раскрыть тайну, показав, как собственными силами зажечь лампочку (рис. 1).

При этом подобная экспериментальная деятельность должна закрепляться и оформляться теоретически, для чего понадобятся специальные тетради в клеточку формата А4. Каждое задание должно быть соответствующим образом оформлено рисунками, схемами, кратким теоретическим описанием, для чего понадобится изучение материала учебника и не только. Такие задания составляются на каждую тему и даются на самостоятельное выполнение либо в классе по учебнику, либо на дом с использованием дополнительной литературы. Примером такого задания по теме «Электрическая цепь и ее составные части» в классе может быть задание: нарисовать схему к созданной электрической цепи; дома схематично изобразить электрические цепи, данные на карточках.

Важное стимулирующее значение имеет осуществление контроля за выполнением данного вида работ, получение зачета. Применяемые в процессе обучения контрольные мероприятия являются следующими:

1. Фронтальная проверка: систематический просмотр тетрадей для контроля выполнения классных и домашних заданий.
2. Специальная проверка: по оформлению индивидуальных заданий или готовящихся докладов по изученной дополнительной литературе с демонстрациями.

Такая систематически используемая работа в классе создает условия для возбуждения и поддержания постоянного и устойчивого интереса к предмету, успешного процесса развития творческих способностей обучающихся.

Изучение программирования с повторением арифметических основ работы компьютеров в профильных классах

Представление чисел в ЭВМ и алгоритмы машинной обработки двоичных чисел изучаются на уроках информатики и ИКТ в 10 классе в первом полугодии. Во втором полугодии подробно изучается алгоритмизация и программирование. При изучении этой главы появляется возможность повторения некоторых тем первого полугодия. Для примера рассмотрим реализацию на языке программирования Паскаль некоторых алгоритмов и их «привязку» к темам программирования.

При изучении циклов:

1. Крестьянский метод умножения целых чисел.

```
Program KM;
  var a,b,s:integer;
begin
  write('Введите два числа: '); readln (a,b); s:=0;
  while b<>1 do begin
    if b mod 2=1 then s:=s+a;
    a:=a*2;
    b:=b div 2;
  end;
  writeln (s+a);
end.
```

2. Деление с остатком

```
Program ost;
  var a,b,s:integer;
begin
  write('Введите два числа: '); readln (a,b);s:=0;
  repeat
    a:=a-b;
    inc(s);
  until a<b;
  writeln (s,a:5);
end.
```

При изучении строк и функций:

1. Прибавление 1 в двоичной системе счисления

```
Program prib1;
  var a,b,c:integer; s:string;
begin
  write('Введите двоичное число: '); readln (s);
  s:='0'+s;
  c:=length(s);a:=1;
  repeat
    if s[c]='1' then s[c]:='0'
```

```

else begin s[c]:='1';a:=0; end;
dec(c);
until a=0;
if s[1]='0' then delete(s,1,1);
writeln (s);
end.

```

2. Представление действительных чисел в ЭВМ

```

Program pl;
Uses crt;
var a,x:real;
    s,st:string;
    b,c,i,j,m:integer;
function dectobin (b:integer):string;
begin
s:='';st:='';c:=0;
repeat
c:= b mod 2;
b:= b div 2;
str(c,s);
st:=s+st;
until b=0;
dectobin:=st;
end;
begin
clrscr;
write ('Введите число: ');
readln(a);
repeat
write ('Введите разрядность мантиссы (1..39): ');
readln (m);
until m<=39;
b:=abs(trunc(a));
st:=dectobin (b);
s:='';st:=st+'.'; x:=a;
for i:=LENGTH(ST) to 255 do begin
x:=frac(abs(x))*2;
str(trunc(x),s);
st:=st+s;
end;
if a<0 then write('1 ') else write ('0 ');
j:=pos ('.',st);
if j=2 then
if st[1]='1' then begin st:=copy (st,j+1,m);j:=0; end
else begin j:=(pos('1',st)-2);
st:=copy(st,pos('1',st)+1,m); end
else begin delete (st,j,1);delete(st,1,1);j:=(j-2);
st:=copy (st,1,m); end;

```

```
write(st, ' ');  
writeln (dectobin (j+129));  
end.
```

А. О. Ерофеева

Создание тестов контроля знаний средствами современных компьютерных программ

В условиях построения информационного общества, в эпоху глобальной информатизации и модернизации образования возникает необходимость внедрения в учебно-воспитательный процесс новых прогрессивных методов и средств, позволяющих повысить качество образования на основе использования современных информационно-коммуникационных технологий.

Неотъемлемой частью образовательного процесса является педагогический контроль, позволяющий проверить уровень (или степень) усвоения учащимися учебного материала, а также выполняющий множество других задач. Из всевозможных современных средств оценивания результатов обучения наиболее популярным и активно применяемым педагогами можно считать тестирование. Учитывая интенсивное развитие техники и технологий во всем мире и наличие компьютеров почти во всех учебных заведениях нашей страны, на практике все чаще используется компьютерное тестирование. Однако для его осуществления, кроме аппаратного, необходимо и программное обеспечение, разработкой которого сегодня занимаются не только программисты, но и сами учителя.

Существующие программные средства для создания тестов контроля знаний можно классифицировать в зависимости от их назначения:

1. Программные продукты для конструирования тестов.
2. Инструментальные оболочки тестирования.

Первые создаются для анализа эмпирических данных тестирования в целях коррекции характеристик тестов, обеспечения высокого качества педагогических измерений, калибровки заданий при наполнении бланков, шкалирования и выравнивания для построения стандартных шкал по данным педагогических измерений. Использование таких программных продуктов требует от педагогов наличия соответствующих знаний, профессиональных навыков и квалификации.

Вторые выполняют исключительно функцию поддержки при проведении компьютерного тестирования и обеспечивают формирование вариантов тестов, их предъявление, накопление баз данных по результатам тестирования и оценку результатов учащихся для выдачи им тестового балла [1, с. 153]. Именно такие программные средства используются большинством педагогов как в школах, так и в вузах.

Следует заметить, что наиболее рациональным и эффективным является совместное использование двух блоков программных продуктов. В этом случае накопленную информацию о результатах тестирования можно использовать с целью совершенствования характеристик теста, что позволит настоящую компьютерную систему тестирования. Такая система может, например, включать следующие модули: система проведения тестирования, модуль идентификации и аутентификации, база участников, модуль проверки, шкала оценивания, статистический анализ, база тестов, система редактирования, система администрирования.

Разработчики современного программного обеспечения предлагают всевозможные комплексы решений для тестирования. Существуют программы, поддерживающие более 30 типов вопросов. Например, можно создать такие вопросы, где в качестве ответа тестируемый должен поставить точку, построить граф, ввести время или дату, сопоставить число каждому утверждению, выбрать «горячие» зоны на изображении, нарисовать окружность, прямоугольник, отрезок или линию и т. д. К каждому вопросу можно прикрепить графический, аудио- или видеофайл, а также создать учебный пример, представленный в виде дерева небольших текстов.

В последнее время все большей популярностью пользуются сетевые системы тестирования. Сформулированы требования, которыми должна обладать современная сетевая тестирующая система (система web-тестирования):

- защита от несанкционированного доступа к вопросам теста;
- большая тестовая база;
- простота интерфейса программы;
- полная автоматизация процесса тестирования: создание и пополнение банка тестовых заданий, идентификация, проведение тестирования, оценка и хранение;
- быстрота загрузки: достигается путем оптимизации графики, отсутствием избыточной информации;
- универсальность программы: возможность применения в разных предметных областях, на разных уровнях образования [2, с. 47].

Системы web-тестирования можно рассматривать в различных аспектах в зависимости от принципов генерации теста, обработки результатов и возможности хранения, используемых типов тестовых заданий, редактирования и совместного использования заданий, использования системы в разных предметных областях и т. д.

Недостатком множества программных продуктов для разработки тестов является наличие исключительно коммерческих версий. Конечно, некоторые разработчики предоставляют скидку учебным заведениям, однако

даже учитывая это обстоятельство, стоимость лицензии оказывается достаточно высокой.

В связи с этим внимания заслуживают бесплатные интернет-сервисы, например, Мастер-Тест [<http://master-test.net/>], БанкТестов РУ [<http://www.banktestov.ru/>], портал «Твой тест» [<http://make-test.ru/>], позволяющие не только создавать онлайн-тесты, но и скачивать и проходить тесты без подключения к Интернету, а также анализировать результаты тестирования.

Кроме того, существует свободно распространяемое программное обеспечение, которое можно использовать для разработки тестов. Такой является MyTest X [<http://mytest.klyaksa.net/>] — система программ (программа тестирования учащихся, редактор тестов и журнал результатов) для создания и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа результатов, выставления оценки по указанной в тесте шкале. Программа легка и удобна в использовании, во многом благодаря дружественному интерфейсу и наличию справочного онлайн-руководства.

Многие педагоги используют для разработки тестов Moodle [<http://moodle.org>] — модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду, представляющую собой программный пакет для конструирования интернет-курсов и веб-сайтов.

Тесты контроля знаний можно создавать также, используя неспециализированное прикладное программное обеспечение, например, пакет Microsoft Office (Open Office). Функционирование интерактивной составляющей теста в программах MS Excel (Open Office.org Calc) и MS Word (Open Office.org Writer) обеспечивается макросами. В сети Интернет нетрудно найти шаблоны для создания таких оценочных тестов и множество примеров полностью готовых продуктов. Тесты в виде флеш-роликов можно сконструировать, используя, например, программу Macromedia Flash MX, в которой имеются готовые шаблоны тестов. Кроме того, создаются тесты в виде веб-страниц, наименее трудоемкие в изготовлении, достаточно эффективные и корректно работающие, однако ученики могут подсмотреть варианты правильных ответов, прочитав html-код.

Таким образом, современному педагогу необходимо уметь ориентироваться во всем многообразии средств компьютерных программ для создания тестов контроля знаний и, в зависимости от возможностей своих и учебного заведения, выбирать конкретный программный продукт для непосредственного использования в образовательном процессе.

Литература

1. Звонников В. И., Чельшкова М. Б. Современные средства оценивания результатов обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 3-е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2009. 224 с.

2. Современные средства оценивания результатов обучения: учеб. пособие / сост. Е. В. Телеева. Шадринск: Изд-во Шадрин. пед. ин-та, 2009. 116 с.

А. Г. Калугина

Использование MathCad при решении систем уравнений

В настоящее время средними общеобразовательными учреждениями широко рассматривается проблема внедрения современных информационных технологий в учебный процесс. Цель его заключается в использование новейших компьютерных технологий с максимальной выгодой для изучаемого предмета. Математика, один из школьных предметов, нуждающийся в дополнительных средствах обучения, которые позволят облегчить и ускорить процесс усвоения учащимися предоставляемого материала.

Математика является наукой, которая требует умения быстро и правильно рассчитывать значения различных выражений, находить корни уравнений, строить достаточно точные графики и т. п., для того чтобы в дальнейшем использовать эти знания при рассмотрении прикладных задач.

В курсе алгебры 9 класса большое внимание уделяется изучению темы «Системы уравнений». В ней подробно описываются основные методы решения систем уравнений, рассматриваются элементарные примеры, для иллюстрации которых можно использовать различные программные комплексы, такие, как пакеты программ Mathcad, MatLab, Mathematica, Maple, MuPAD, Derive и др. Mathcad, с нашей точки зрения, предпочтительнее в использовании, данная программа является интегрированной системой решения математических задач. Он содержит текстовый и формульный редактор, вычислитель, средства научной и деловой графики, огромную базу справочной математической информации. Mathcad достаточно прост в изучении, а значит, не потребуются больших затрат времени от учащихся на освоение данного программного комплекса.

Программа Mathcad хорошо подходит для демонстрации учащимся примеров более сложных систем, а также различных методов их решения. Продемонстрируем, как можно использовать программу Mathcad при изучении графического метода решения систем уравнений.

Пример 1. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x = y^2 - 4y \\ y = 4 - x \end{cases}$$

Для решения задачи графическим способом необходимо построить графики обоих уравнений и найти координаты общих точек, которые и будут являться решением системы. Проделаем вышеперечисленные действия в Mathcad, для начала запишем уравнения как две различные

функции, зависящие от разных переменных, на это учитель должен обратить особое внимание. Выбираем *Декартов график* из меню *Графика*, заполняем пустые поля как показано на рис. 1, и получаем искомый график, по которому видно, что (0; 4) и (5; 1) — точки пересечения двух функций, т. е. решение данной системы уравнений.

Графический способ имеет один недостаток: он не всегда позволяет находить точные решения системы.

Mathcad не представит подробного пошагового решения систем уравнений, но зато быстро и правильно выдаст уже готовое решение. Благодаря этому программу можно использовать в качестве средства самопроверки как на уроке, так и при выполнении учащимися домашнего задания. Продемонстрируем, как можно использовать программу Mathcad для решения системы уравнений методом подстановки.



Рис. 1

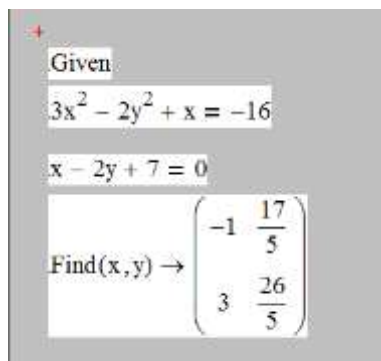
Пример 2. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} 3x^2 - 2y^2 + x + 16 = 0 \\ x - 2y + 7 = 0 \end{cases}.$$

Решением данной системы являются две пары чисел (3,4; 5,2) и (-1; 3). Для проверки правильности решения можно воспользоваться программой Mathcad. Необходимо выполнить следующие действия:

напечатать ключевое слово *Given* (оно указывает Mathcad, что далее следует система уравнений);

— ввести уравнения в любом порядке, используя «Ctrl =>» для печати символа «=>»;

— ввести функцию *Find*, аргументами которой являются искомые переменные x и y , и нажать «<->» — именно этот символ позволяет найти аналитическое решение системы уравнений.



Given

$$3x^2 - 2y^2 + x = -16$$

$$x - 2y + 7 = 0$$

Find(x, y) → $\begin{pmatrix} -1 & \frac{17}{5} \\ 3 & \frac{26}{5} \end{pmatrix}$

Рис. 2

Результат проверки решения второй системы программой Mathcad представлен на рис. 2, каждый столбик соответствует решению системы, количество столбиков показывает количество решений.

Данный программный комплекс должен широко применяться не только при изучении темы «Системы уравнений», но и всей математики в целом. Программу Mathcad хорошо использовать на элективных курсах, где можно рассматривать более сложные задачи с иллюстрациями их решения. К сожалению, Mathcad не является свободно распространяемой программой, однако возможности ее применения очень широки и востребованы в школьной практике.

Ю. С. Карчевский

Некоторые современные проблемы информационного обеспечения учебного процесса

Современное развитие общества оказывает большое влияние на все стороны общественных отношений и является основной предпосылкой к их перестройке, а значит и к реформированию процесса образования.

На каждом этапе своего развития отношения в обществе предъявляют все новые, более высокие требования к человеку, участвующему в процессе этого развития. Созданное в настоящее время индустриальное общество в ближайшее время превратится в его новый вид — информационное. При этом период кардинальных обновлений в производстве все время уменьшается и в ближайшее время может составить менее 5 лет. Это приведет к тому, что знания, опыт и навыки, полученные выпускниками высших профессиональных учебных заведений, не будут соответствовать современным требованиям производства.

Такое положение ставит перед учебными заведениями задачу подготовить своих выпускников к восприятию требований индустриального информационного общества, с которыми они столкнутся в своей дальнейшей профессиональной деятельности. Если ранее основная часть общественного труда носила репродуктивный характер, то в новом обществе доля творческого труда будет возрастать постоянно. Это повышает требования к возможности самосовершенствования человека путем его переориентации (переквалификации), а также с помощью самостоятельного получения разносторонней информации, т. е. к непрерывному самообразованию уже в процессе трудовой деятельности.

Очевидно, что информатизация общества предъявляет и новые требования к профессиональному образованию, результатом которого должно стать развитие у обучаемого способностей к самостоятельному освоению новых видов трудовой деятельности, получению новых знаний, умений и навыков.

С другой стороны, темпы развития самого общества будут зависеть от эффективности системы образования. Это ставит перед образованием задачу по совершенствованию системы обучения и воспитания, что требует все более совершенных технологий обучения, обеспеченных новыми техническими средствами.

Одним из направлений развития системы образования можно назвать информатизацию учебного процесса, под которой можно понимать комплекс мероприятий, направленный на оснащение вузов средствами информатизации, информационными технологиями и информационной продукцией. Кроме комплекса мероприятий, также необходимо иметь методологию и стратегию в области разработки новых форм и методов обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемых, способных к эффективному обучению и самообучению.

Сложившаяся ранее ситуация в развитии общества обусловила постоянство структуры и содержания образования. При этом полученных обучающимся знаний было вполне достаточно для его профессиональной деятельности на всем ее протяжении. В сложившихся современных условиях, когда темпы обновления техники и технологии стали поистине революционными, скорость изменения форм организации труда и производственных отношений стала превосходить темпы смены поколений представителей целого ряда участников процесса производства — от рабочих до руководителей различных рангов, стали не способными качественно и, особенно, эффективно выполнять свои функциональные обязанности.

При имеющейся системе обучения, ориентирующейся на «конечное» образование, в настоящий момент обостряются проблемы, связанные с компетентностью специалистов, возник дефицит в технических, правовых, социально-психологических, экономических и других видах знаний.

Попытки решения данной проблемы путем переподготовки кадров и повышения их квалификации, а также различные виды самообразования помогают лишь сгладить ее остроту.

Одним из направлений деятельности вуза, способным кардинально решить данную проблему, по моему убеждению, является именно информатизация учебного процесса. Это не дань моде, а необходимость, вызванная реальностями сегодняшнего дня.

Знакомство обучаемых с глобальными информационными системами, умение работать на ЭВМ, знание основ программирования — все это возможно только с внедрением информатизации учебного процесса.

Проблема оптимального управления любым учебным заведением всегда оставалась сложной и трудно решаемой. Внедрение информатизации позволит рассматривать ее уже на другом уровне. Знание обстановки с изучением дисциплин, получение объективной информации о их качестве и усвояемости, количестве пропущенных занятиях, взаимосвязь оценок, выставленных в период учебы и экзаменационных сессий, а также другие параметры учебно-воспитательного процесса помогут быстро принимать решение на внесение корректив в учебный план вуза.

Таким образом, информатизация учебного процесса позволит повысить качество обучения, готовить специалистов, способных к самообразованию, быстро вносить изменения в учебные планы в соответствии с требованиями сегодняшнего дня, т. е. готовить специалистов, действительно необходимых для нашего современного общества.

О. В. Кильмынык

Технологическая карта как форма перспективного планирования учебного процесса

Учитель в современном обществе играет значительную роль. Он — связующее звено между поколениями, хранитель и просветитель исторических традиций, с одной стороны, и проводник инновационных идей, с другой.

Новые образовательные стандарты открывают широкие возможности для успешной реализации этой задачи. Важной признается способность растущего человека ставить перед собой цель, решать сложные жизненные задачи, преодолевать препятствия, изменять себя, если этого требуют обстоятельства, искать и находить средства для решения возникающих проблем [1].

Готовясь к уроку, учитель ставит цели, выбирает универсальные учебные действия, формируемые на данном уроке, определяет методы изучения нового материала, проверки знаний и умений; подбирает демонстрационный эксперимент и средства наглядности; отбирает задачи и упражнения. Выбирая методы обучения, программные средства, упражнения, учитель

должен учитывать уровень познавательных возможностей класса в целом, а также отдельных учащихся и в соответствии с их способностями и подготовкой подбирать разноуровневые задания, чтобы иметь возможность осуществить внутреннюю дифференциацию на уроке. Кроме того, учитель должен предусмотреть формы самоконтроля и контроля на уроке. Все это удобно представить в виде технологической карты урока, которые в том или ином варианте давно используются учителями. С их помощью можно провести не только системный, но и аспектный анализ урока (прослеживая карту по вертикали). Например:

- реализацию учителем целей урока;
- использование развивающих методов, способов активизации познавательной деятельности обучающихся;
- осуществление оценивания и контроля.

Опыт показывает, что на первых порах педагогу сложно создать технологическую карту урока. Наибольшие затруднения вызывает декомпозиция целей урока на задачи этапов, конкретизация содержания этапов своей деятельности и деятельности, обучающихся на каждом этапе. В помощь учителю можно предложить возможные формулировки деятельности учителя и обучающихся.

При самоанализе урока учитель нередко просто пересказывает его ход и затрудняется в обосновании выбора содержания, используемых методов и организационных форм обучения. В традиционном плане расписана в основном содержательная сторона урока, что не позволяет провести его системный педагогический анализ. Форма записи урока в виде технологической карты дает возможность максимально детализировать его еще на стадии подготовки, оценить рациональность и потенциальную эффективность выбранных содержания, методов, средств и видов учебной деятельности на каждом этапе урока, оценить каждый из них, правильность отбора содержания, адекватность применяемых методов и форм работы в их совокупности.

Литература

1. Артемьева А. Н. Разработка технологической карты урока // Управление начальной школой. 2010. № 10. С. 32—35
2. Михайлова Н. Н., Юсфин С. М., Александрова Е. А. [и др.]. Педагогическая поддержка ребенка в образовании / под ред. В. А. Сластенина, И. А. Колесниковой. М.: Изд. центр «Академия», 2006.

Особенности применения педагогической технологии В. Ф. Шаталова в современной школе

Основные задачи, стоящие перед современной школой — повышение качества знаний и авторитета выпускников за счет раскрытия потенциала каждого ученика и создания благоприятных условий для саморазвития и самореализации учеников. Стандартные образовательные модели не дают всех инструментов для реализации поставленных задач, поэтому необходимо введение инновационных педагогических технологий. Одной из них является система обучения В. Ф. Шаталова. В современной школе она имеет ряд особенностей. Преподавание материала ведется по следующему принципу: весь материал учебника разбивается на отдельные взаимосвязанные блоки, каждый из них может представлять собой от 2—3 параграфов до целой главы в зависимости от сложности материала. К каждому такому блоку делается опорный сигнал (ОС). На изучение блока отводится четыре урока:

1. Объяснение нового материала с использованием ОС, определение «трудных вопросов».
2. Решение задач, указания к рассмотрению «трудных вопросов».
3. Защита рефератов.
4. Повторение и закрепление материала, самостоятельная работа.

На первом уроке не только дается новый материал, но и намечается путь совершенствования получаемых знаний, осуществляемый за счет постановки нестандартных, более трудных, но важных вопросов при изучении того или иного материала. К следующему уроку ученики готовят планы ответов на «трудные вопросы», им даются указания к выполнению рефератов, а также примерные опорные схемы, которые они могут изменять и дополнять. На защиту выносится доработанный опорный сигнал, составленный по нему конспект, подобранный материал с рассказом на 5—7 мин.

Для первых двух уроков из блока учитель готовит ОС, которые объединяются друг с другом и с ОС учеников к последнему уроку. Таким образом, на последнем занятии материал повторяется по объединенной ОС с составлением учениками на самостоятельной работе общего конспекта по изученному блоку.

В связи с информатизацией образования и для лучшей реализации принципа наглядности ОС выполняется в электронном варианте.

Оформление ОС и определений учениками в тетрадь осуществляется следующим образом: тетрадь делится на две части — первая только для классных занятий, вторая — для домашних. В левой половине тетради

размещается ОС, а в правой — основные выводы формул и определения. В части тетради для домашних работ действует тот же принцип — в одной части размещается составленный на основе ОС конспект, во второй — задания на дом.

Для проверки эффективности данной технологии было проведено педагогическое исследование, состоящее из трех этапов.

Основная цель первого регистрирующего этапа — на основе самостоятельной и контрольной работ выявить следующие показатели эффективности стандартной методики обучения:

— полнота усвоения учениками системы знаний, умений и навыков по физике, степень сформированности системно-деятельностного мышления;

— качество усвоения системы знаний, умений и навыков;

— систематичность знаний;

— осмысленность знаний.

Качество усвоения системы знаний проверялось самостоятельной работой (по последней изученной главе).

Для определения степени усвоения знаний необходимо использовать коэффициент полноты усвоения понятий. Он проверяется контрольной работой, проведенной по всему изученному курсу. Задания подбирались следующим образом: пять заданий, в каждом из них два вопроса. Первый вопрос определяет знания учащихся, второй — показывает способность учащегося применить знания.

Следующим этапом было проведение занятий по ПТ. Для этого было выбраны две группы: контрольная и экспериментальная, в которой занятия велись по технологии Шаталова.

Завершающим этапом было проведение контрольной работы по пройденному материалу в исследуемых группах.

На основании анализа результатов исследования и контрольных работ можно сделать вывод, что средние значения по перечисленным показателям эффективности методики обучения выше в экспериментальной группе на 17 %. Новый подход к обучению позволил заинтересовать учащихся предметом и создал условия для их саморазвития.

К. Г. Ковч

Использование документов Google в обучении информатике и ИКТ

Процесс информатизации, который осуществляется в настоящее время, заставляет с новых позиций рассматривать методы и средства, задействованные в образовании. В рамках процесса информатизации выделяют

важное явление — интернетизацию образования. Особенно актуальными становятся идеи использования социальных сервисов Интернета, их педагогического, дидактического и управленческого потенциала для организации учебно-познавательной деятельности учащихся. Среда современных сетевых сервисов открывает возможность создавать учебные ситуации, в которых учащиеся могут естественным образом осваивать и отрабатывать компетентности, сформулированные в стандартах второго поколения:

- компетентность по работе с информацией;
- управленческая компетентность;
- коммуникативная компетентность;
- технологическая компетентность [1, с. 46].

Учителю для работы требуется всегда что-то новое, интересное, чего можно и не найти во «Всемирной паутине». Именно тогда на помощь и приходят сервисы по созданию продукта и онлайн-общению. Документы Google — яркий пример таких сервисов. Это приложение имеет множество чрезвычайно удобных для работы особенностей. Google Docs является отличным помощником учителя: ведение журнала успеваемости учащихся, организация анкетирования, создание отчетов, но самое главное — сервис предоставляет возможность работы одновременно с другими пользователями, позволяет всем учащимся, сидя у компьютера дома или в школе, в режиме on-line создавать доклады, таблицы, диаграммы или презентации. При этом каждый участник команды будет видеть, кто над чем работает и кто что изменил. Учитель может в любое время посмотреть как обстоят дела и внести коррективы в работу учащихся. И ученик, и учитель при создании или редактировании документа могут оставлять необходимые комментарии. Существует также возможность использовать голосовой и видео-чат, что делает совместную работу еще удобнее.

Прежде чем приступать к работе с документами Google, ученики должны рассмотреть вопросы, связанные с линией «Информационные технологии». Примером задания по теме «Технология создания и обработки текстовых документов» может стать обсуждение на тему «Право и этика в Интернете». Каждый учащийся должен выразить свое мнение в виде текста в Google Docs и оформить его с помощью инструментов текстового редактора. Для проверки и закрепления знаний темы «Технология обработки числовой информации» можно дать задачу: провести статистическую обработку данных на основании дневных и ночных температур: определить максимальную дневную температуру, минимальную ночную, среднюю за месяц, количество теплых дней, дату, когда температура была максимальной, и дни, когда следовало протапливать помещения. Исходные данные — дневные и ночные температуры, зафиксиро-

ванные в течение месяца. Результатом является таблица, созданная в Google Docs, в ячейках которой находятся данные и формулы для расчетов. Заданием для коллективного выполнения в результате рассмотрения темы «Технология представления данных в виде презентаций» может стать разработка совместной презентации «История развития вычислительной техники».

Практика использования Google Docs приучает к абсолютно новому стилю обучения, подсказывает новые решения учебных ситуаций. С одной стороны, приобретает пространство для размещения документов, с другой — «богатство» каждого участника в границах этого пространства. У учащихся появится стимул и интерес выполнять задания в такой необычной форме, т. к. сегодняшнее поколение в основном общается в сети Интернет, а Google Docs сочетает в себе и учение, и общение.

Литература

1. Заславская О. Ю., Кузнецов А. А. Возможности сервисов Google для организации учебно-познавательной деятельности школьников и студентов: итоги конкурса научно-практических работ ИНФО-2011 // Информатика и образование. 2012. № 1(230). С. 46.

2. Документы Google [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.google.com/>.

О. С. Коннова

Интенсивные методы обучения при подготовке старшекласников к ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ»

Современное образование отличается резким увеличением объема информации, которую необходимо усвоить, «переварить» учащемуся. При этом увеличение объема учебной информации наблюдается во многих школьных дисциплинах, а также в информатике. Среди главных задач современного образования — адаптация учащегося к жизни.

В педагогике все большую значимость приобретают педагогические технологии, которые способны развивать в ребенке способность к самообразованию, самостоятельность, умение находить нужную информацию и применять полученные знания. К таким технологиям относятся педагогические технологии интенсивного обучения.

Из наиболее распространенных в российской педагогической практике можно выделить следующие технологии на основе активизации и интенсификации деятельности обучающихся:

- игровые технологии;
- проблемное обучение;
- школа интенсивного обучения Г. А. Китайгородской;

— технология обучения на основе опорных сигналов В. Ф. Шаталова [1, с. 432].

Интенсификация обучения — это передача большего объема учебной информации обучаемым при неизменной продолжительности обучения без снижения требований к качеству знаний. Повышение темпов обучения может быть достигнуто путем совершенствования содержания учебного материала и методов обучения [1, с. 436].

К интенсивным относятся методы обучения, характерные для проблемного, развивающего, алгоритмически-программированного (особенно реализуемого с помощью ЭВМ) и релаксопедического обучения (прежде всего, обучающие и деловые игры, тренинги, эвристические беседы, диспуты, семинары, конкурсы, соревнования, анализ ситуаций). Интенсивное овладение информацией и формирование алгоритмизированных способов деятельности происходит в программированном обучении. Интенсивное формирование мышления, интереса, инициативы, творческих способностей позволяют осуществить методы проблемного обучения [2, с. 4].

Подготовка к ЕГЭ по информатике стала актуальной с введением экзамена по информатике по выбору при окончании средней школы и введением в некоторых вузах, включая и гуманитарные, вступительных экзаменов по информатике. К таким вузам относятся институты: управления, экономики и финансов, биотехнологии, технические университеты.

Экзамен по информатике — самый продолжительный по времени — 4 ч. Содержит 32 задачи, разделенные, как и почти во всех экзаменах ЕГЭ, на три группы сложности: А1—А13 — базовые задания с выбором одного правильного ответа из четырех; В1—В15 — задания повышенной сложности с предоставлением краткого ответа; С1—С4 — сложные задачи, требующие развернутого ответа.

Не секрет, что готовиться к ЕГЭ необходимо задолго до самого экзамена — на протяжении всех лет изучения предмета. Однако материал учебников по предмету «Информатика и ИКТ» и других печатных изданий для подготовки к экзамену не всегда способен оперативно отражать изменения в заданиях и качественно подготовить к испытанию. Часто случается и такая ситуация — обучаемый точно не знает, будет ли он сдавать ЕГЭ по этому предмету или нет, поэтому оставляет вопрос нерешенным до самого последнего мгновения. Кроме того, после курса обучения информатике учащимся необходимо обладать не только навыками решения типичных задач по информатике, но умениями самостоятельно и быстро находить алгоритм их решения, если те же задачи имеют другую формулировку.

Интенсивные методы обучения можно и нужно применять при подготовке к ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ», т. к. они способны разрешить проблемы, обозначенные выше.

В своей практике часто использую «Деловую игру». Это метод организации активной работы учащихся, направленный на выработку определенных рецептов эффективной учебной и профессиональной деятельности. Ребята могут себя почувствовать «программистами», «операторами», «системными администраторами» в ходе таких игр. Например, изучая работу в среде программирования, программируя на каком-либо языке, ученику можно дать жизненную задачу программиста: разработать тренировочный компьютерный тест для подготовки к ЕГЭ по информатике. В данном случае учитель выступает заказчиком продукта и контролирует все этапы выполнения работы группой «программистов». «Независимые эксперты» занимаются тестированием программы. Обсуждение достоинств и недостатков продукта организуется дистанционно в сети Интернет в форуме, блоге, чате или видеоконференции. В итоге компьютерный тест создан, к ЕГЭ параллельно готовятся все участники игры. Программа сама выдает результат об ошибках и успехах обучающихся, т. е. и вопрос о самоконтроле в ходе обучения решается. Компьютерное интерактивное тестирование, которое направлено на отработку навыков решения типичных задач, поможет при выборе алгоритма решения и правильного счета без калькулятора на настоящем тестировании.

Очень хорошо работает опережающее обучение при подготовке к экзамену. Некоторые задачи решаются несколькими способами. В этом случае изучение разных способов, выбор оптимального из них можно проводить по следующей схеме: разделить детей на группы, предложить группам изучить свой метод, затем на общем обсуждении поделиться своими знаниями. В ходе обсуждения знания по теме закрепляются, выбор способа решения этого типа задач остается за ребятами.

Самоуправление познавательной деятельностью, самоконтроль являются важными качествами современного выпускника школы. В процессе обучения информатике на всех ступенях особое значение имеет контроль знаний учащихся, который помогает управлять процессом самостоятельной познавательной деятельности школьников и одновременно готовиться к экзамену. С этой целью на уроках использую следующие приемы: провокация, софизмы (преднамеренные ошибки в рассуждениях для запутывания собеседника), задания с недостающими данными, с избытком данных, обнаружение причин ошибок и способы их устранения.

Проблема внедрения в современную систему обучения интенсивных технологий не теряет своей актуальности. Преподавателям необходимо

целенаправленно и напористо овладевать интенсивными интерактивными технологиями обучения: играми, тренингами, кейсами, игровым проектированием, креативными техниками и многими другими приемами, потому что именно они развивают базовые компетентности и метакомпетентности воспитанника, формируют необходимые умения и навыки, создают предпосылки для психологической готовности внедрять в реальную практику освоенные умения и навыки.

Интенсивные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед образовательным учреждением задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

Литература

1. Столяренко Л. Д., Самыгин С. И. Психология и педагогика в вопросах и ответах. Ростов н/Д: Феникс, 2000. 576 с.

2. Новиков А. М. О развитии методических систем [Электронный ресурс] // Специалист. 2006. № 9—10. URL: http://www.anovikov.ru/artikle/met_sys.htm.

3. Лаврентьев Г. В., Лаврентьева Н. Б. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов [Электронный ресурс]. Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та, 2002. URL: <http://www.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part1/index.html>.

Т. В. Кормилицына

Организация вычислительного эксперимента в различных программных средах

Описаны алгоритмы проведения вычислительных экспериментов для решения задачи приближения функций методом наименьших квадратов, реализованном в электронных таблицах Excel и специализированных математических системах Scilab и Mathematica.

Ключевые слова и фразы: эксперимент, численный метод, приближение функций.

Широкое применение компьютеров в математическом моделировании, достаточно мощная теоретическая и экспериментальная база позволяют говорить о вычислительном эксперименте как о новой технологии и методологии в научных и прикладных исследованиях. Вычислительный эксперимент — это эксперимент над математической моделью объекта на компьютере, который состоит в том, что по одним параметрам модели вычисляются другие ее параметры и на этой основе делаются выводы о свойствах явления, описываемого математической моделью.

Моделирование реальных объектов на компьютере включает в себя большой объем работ по исследованию их физической и математической моделей, вычислительных алгоритмов, программированию и обработке результатов. Здесь можно заметить аналогию с работами по проведению натуральных экспериментов: составление программы экспериментов, создание экспериментальной установки, выполнение контрольных экспериментов, проведение серийных опытов, обработки экспериментальных данных и их интерпретация и т. д. Таким образом, проведение крупных комплексных расчетов следует рассматривать как эксперимент, проводимый на компьютере, или вычислительный эксперимент.

Вычислительный эксперимент играет ту же роль, что и обыкновенный эксперимент при исследованиях новых гипотез. Современная гипотеза почти всегда имеет математическое описание, над которым можно выполнять эксперименты.

При введении этого понятия следует особо выделить способность компьютера выполнять большой объем вычислений, реализующих математические исследования. Иначе говоря, компьютер позволяет произвести замену физического, химического эксперимента экспериментом вычислительным.

Вычислительный эксперимент начинается тогда, когда в результате натурального эксперимента получено достаточно данных для построения математической модели исследуемого объекта.

Для выполнения конкретных расчетов в настоящее время могут быть привлечены различные программные средства — от специализированных вычислительных систем до стандартных электронных таблиц [2; 3]. Такими средствами пользуются и студенты при изучении различных дисциплин в вузах. Часто при решении практических задач возникает вопрос оценки точности полученных результатов.

Наше внимание привлек широко используемый исследователями метод наименьших квадратов. Именно он реализован практически во всех программных средствах, предназначенных для обработки результатов эмпирических наблюдений.

Линии тренда позволяют наглядно показать тенденции изменения данных и анализировать задачи прогноза. Такого типа анализ также называется регрессионным анализом. С его помощью можно продолжить линию тренда на диаграмме, чтобы оценить значения, которые находятся за пределами фактических данных.

При добавлении линии тренда на диаграмму Microsoft Office Excel можно выбрать любой из следующих шести различных типов тренда или регрессии: прямые, логарифмические, полиномиальные, степенные и экспоненциальные, а также с линейной фильтрацией. Тип линии тренда определяется типом имеющихся данных [5].

Линия тренда получается наиболее точной, когда ее величина достоверности аппроксимации близка к единице. При аппроксимации данных с помощью линии тренда значение величины достоверности аппроксимации рассчитывается приложением Excel автоматически. При необходимости полученный результат можно показать на диаграмме.

Для сравнения результатов регрессионного анализа использовались ресурсы специализированного математического пакета Scilab [1]. Для расчетов параметров регрессии в пакете используется встроенный алгоритм datafit.

В качестве третьего инструмента расчетов был выбран online ресурс мощнейшей математической системы Mathematica. Сейчас он выполняет функции интеллектуального поисковика Wolfram|Alpha [4].

Проведем исследования на примере задачи.

Задача. В результате опыта холостого хода определена зависимость потребляемой из сети мощности (P , Вт) от входного напряжения (U , В) для асинхронного двигателя (табл. 1).

Таблица 1

U, B	132	140	150	162	170	180	190	200
P, Bm	330	350	385	425	450	485	540	600

Методом наименьших квадратов подобрать зависимость в виде кубической функции вида:

$$P = a_1 + a_2U + a_3U^2 + a_4U^3.$$

Полиномиальная линия используется для описания величин, попеременно возрастающих и убывающих. Она полезна, например, для анализа большого набора данных о нестабильной величине. Степень полинома определяется количеством экстремумов (максимумов и минимумов) кривой. Полином второй степени может описать только один максимум или минимум. Полином третьей степени имеет один или два экстремума. Полином четвертой степени может иметь не более трех максимумов или минимумов.

В справочной информации к Excel указано, что построение полиномиальной или криволинейной линии тренда проводится путем расчета точек методом наименьших квадратов (МНК) по следующей формуле:

$$y = b + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \dots + c_6x^6,$$

где b и c_1, \dots, c_6 — константы.

Результаты полиномиальной регрессии в Excel выписаны из уравнения регрессии для построенной линии тренда (рис. 1):

$$y = 0,0042x^3 - 0,0315x^2 + 0,369x + 2,925.$$

$$R^2 = 0,9973.$$

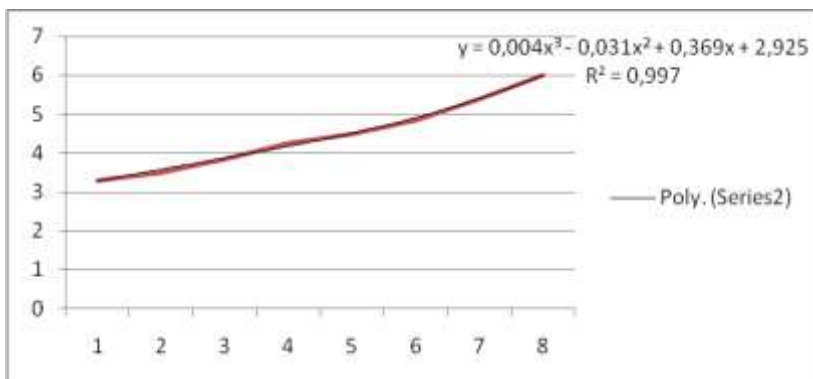


Рис. 1. Результат полиномиальной регрессии в Excel

Приведем решение задачи в системе Scilab (текст может быть создан в любом текстовом редакторе). Вначале создается функция, вычисляющая разность между экспериментальными и теоретическими значениями, перед использованием необходимо определить $z = [x; y]$ — матрицу исходных данных и c — вектор начальных значений коэффициентов, причем размерность вектора должна совпадать с количеством искомых коэффициентов.

В результате работы функции datafit была подобрана аналитическая зависимость вида $P = -51,577 + 95,595U - 55,695U^2 + 11,111U^3$, а сумма квадратов отклонений измеренных значений от расчетных значений составила 0,529 (рис. 2).

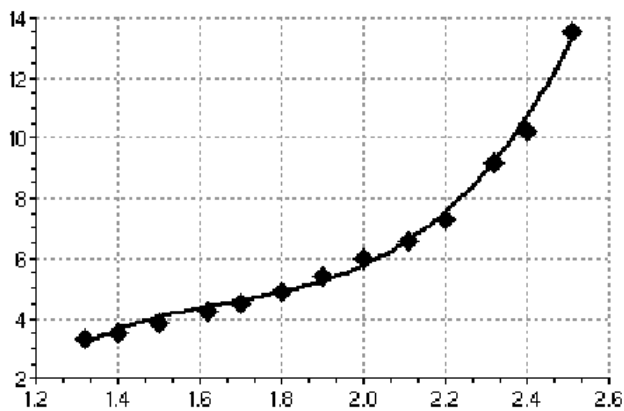


Рис. 2. Теоретическая кривая, полученная в системе Scilab

Приведем результат алгоритма кубической регрессии в ресурсе Wolfram|Alpha (рис. 3). Отметим, что ресурс позволяет создавать тестовые файлы с результатами вычислений (формат.pdf).

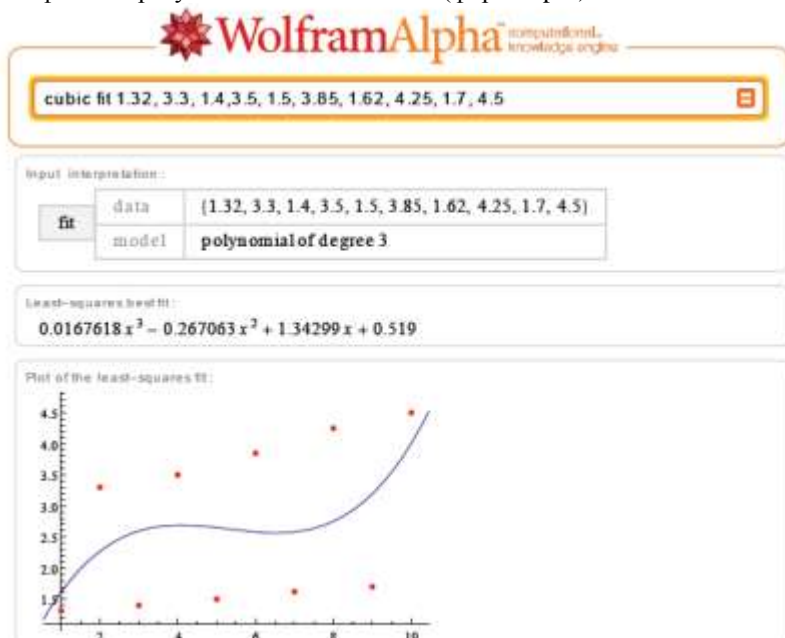


Рис. 3. Результаты вычислений в ресурсе Wolframalpha

Приведем результаты вычислений коэффициентов кубической функции (регрессионного анализа) в трех программных средах в табл. 2.

Таблица 2

a_1	a_2	a_3	a_4	Система
-51,577	95,595	-55,695	11,111	Scilab
2,925	0,369	-0,031	0,004	Excel
-17,3528	36,5256	-22,4403	5,00776	Wolframalpha

Сравнить результаты полученных приближений можно в табл. 3.

В последней строке табл. 3 рассчитаны суммы квадратов уклонений приближений, показывающие степень достоверности полученного приближения. Более точные результаты для выбранных экспериментальных данных получены с помощью интеллектуального поисковика Wolfram|Alpha. Более грубые результаты получены при вычислениях в Excel, что, однако, не дает основания утверждать о грубости самого встроенного алгоритма

МНК. Графики полученных зависимостей сохраняют качественную картину поведения эмпирической зависимости. На основе проведенного анализа следует принять кубический многочлен с коэффициентами, рассчитанными в ресурсе [4].

Таблица 3

	x	y	<i>Excel Trend</i>	Δ	<i>Scilab</i>	Δ^2	<i>WolframAlpha</i>	Δ
1	$1,3_2$	3,3	3,367	-0,067	3,12	0,18	3,278	0,022
2	1,4	3,5	3,391	0,109	3,582	-0,082	3,541	-0,041
3	1,5	$3,8_5$	3,422	0,428	4,001	-0,151	3,846	0,004
4	$1,6_2$	$4,2_5$	3,458	0,792	4,359	-0,109	4,216	0,034
5	1,7	4,5	3,482	1,018	4,564	-0,064	4,491	0,009
6	1,8	$4,8_5$	3,512	1,338	4,841	0,009	4,891	-0,041
7	1,9	5,4	3,541	1,859	5,204	0,196	5,384	0,016
8	2	6	3,571	2,429	5,721	0,279	5,999	0,001
				R^2		R^2		R^2
				13,0093		0,19424		0,00536

Описанные вычислительные эксперименты должны, во-первых, продемонстрировать для студентов возможности проведения сложных и громоздких математических расчетов с помощью программных средств, во-вторых, активизировать попытки проведения самостоятельных вычислительных экспериментов с целью получения более точных результатов в различных программных средствах.

Литература

1. Алексеев Е. Р., Чеснокова О. В., Рудченко Е. А. Scilab: Решение инженерных и математических задач. М.: ALT Linux; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 260 с.
2. Кормилицына Т. В. Компьютерный эксперимент при решении физических задач // Учебный эксперимент в высшей школе. 2007. № 1. С. 65—70.
3. Кормилицына Т. В. Построение компьютерных моделей для учебных экспериментов // Учебный эксперимент в образовании: науч.-метод. журнал. 2011. № 2. С. 44—49.
4. Сайт для проведения расчетов с помощью интеллектуального поисковика Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]. URL: <http://primat.at.ua/news/2010-09-04-259>
5. Сайт поддержки пользователей Excel [Электронный ресурс]. URL: <http://office.microsoft.com/ru-ru/excel-help/CH010369059.aspx>

Мультимедийные презентации в самостоятельной работе студентов

В настоящее время мультимедиа-технологии — одно из современных, перспективных направлений информатизации учебного процесса в силу своей технологической доступности и большой информационной емкости. В совершенствовании программного и методического обеспечения, развитии материальной базы, а также в обязательном повышении квалификации преподавательского состава в части успешного применения современных информационных технологий в образовании видятся перспективы модернизации и интенсификации учебно-воспитательного процесса в общей и высшей школе.

Мультимедийные технологии обогащают обучение, позволяют сделать его более интенсивным, эффективным, вовлекая в процесс восприятия учебной информации большинство чувственных компонентов обучаемого [1], повышают интерес, способствуют развитию творческих познавательных начал, особенно в аспекте организации самостоятельной работы по усвоению учебного материала.

Мультимедиа и гипермедиа-технологии интегрируют в себе мощные распределенные образовательные ресурсы различных источников, могут обеспечить среду формирования и проявления ключевых компетенций, к которым относятся в первую очередь информационная и коммуникативная. Мультимедиа и телекоммуникационные технологии открывают принципиально новые методические подходы в системе как общего, так и высшего образования. Интерактивные технологии на основе мультимедиа позволят решить проблемы индивидуального подхода в образовании с использованием интерактивных CD-курсов, специализированных программных продуктов, в том числе электронных учебников и интернет-коммуникаций.

Мультимедиа — это, прежде всего, взаимодействие визуальных и аудиоэффектов под управлением интерактивного программного обеспечения с использованием современных технических и программных средств, объединяющее в себе текст, звук, графику, фото, видео в одном цифровом представлении, с одной целевой установкой, обусловленной образовательными целями конкретного учебного занятия.

По данным ЮНЕСКО, при аудиовосприятии усваивается только 12 % информации, при визуальном около 25 %, а при аудиовизуальном до 65 % информации [2]. Наиболее эффективным способом приобретения практических навыков в сфере новых информационных технологий (НИТ) является самостоятельная работа учащихся как с программными продуктами, так

и с информационными данными, организуемая преподавателем в рамках учебного процесса.

Гипермедиа-технологии — это следующий этап НИТ, когда формируется интерактивный информационный контент, связывающий воедино различные компьютерные файлы посредством гипертекстовых ссылок, для перемещения в информационном пространстве между мультимедийными объектами. Это позволяет выйти на создание электронной интерактивной рабочей программы по отдельным разделам курсов и по предметам в целом.

Включение информационных мультимедийных технологий в учебный процесс делает обучение технологичнее и результативнее. Но на этом пути для преподавателя есть немало трудностей, проблем, связанных с поиском и подготовкой информационных ресурсов, с определением методики их подачи в контексте конкретного занятия. При этом время подготовки материала в электронном виде значительно превосходит время его использования, демонстрации на занятии.

Но есть главный положительный результат — это интерес учащихся, их готовность и к восприятию, и к творчеству, потребность в получении новых знаний и ощущение самостоятельности в освоении новых технологий. Компьютер, открывая доступ к информации, способствует интересу к учению, поддерживает чувство постоянной новизны, дает возможность самореализации через самостоятельную работу студента.

Так при самостоятельной работе через интерактивность, структуризацию и визуализацию информации происходит усиление мотивации обучающегося, активизация его познавательной деятельности на уровне сознания и подсознания.

В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть вопрос использования мультимедийных технологий, в частности презентаций, в самостоятельной работе студентов в ходе освоения образовательных программ.

Широкое использование презентационных форм при защите дипломных проектов и все в большей степени курсовых работ, с одной стороны, говорит о востребованности такой формы представления информации в учебной деятельности и в других информационных сферах. С другой стороны, наглядно демонстрирует недостатки и пробелы в вопросе умения в полной мере использовать информационные ресурсы для достижения поставленной цели в ходе презентации перед конкретной аудиторией.

Необходимым компонентом успешности самостоятельной работы студента над презентацией является технологическое и методическое владение соответствующим программным продуктом, как правило, вначале это Microsoft PowerPoint. Навыки работы с программой можно полу-

чить и через специальные спецкурсы, на занятиях по информационным технологиям, так и самостоятельно с использованием доступной справочной информации. Вопросы грамотного методического построения презентации, структурирования материала, форма его представления, сам процесс апробации на аудитории требуют участия преподавателя, причем на всех стадиях работы студента над проектом.

Основным компонентом в организации самостоятельной работы студента с представлением результатов в форме презентации является грамотная и исчерпывающая постановка задачи. Представляется логичным выделить следующее: задания в ходе текущих практических занятий с представлением электронной версии для проверки и публичной демонстрацией 2—3 работ; презентации, обобщающие материал по разделу, циклу, требующие более глубокого знания материала данной темы, дающие возможность получение промежуточного зачета. Важным компонентом творческой самореализации студента являются задания, расширяющие рамки обязательной учебной программы до уровня современных научных разработок и их технологических применений. Доступность Интернет-ресурсов позволяет пытливым студентам готовить материалы весьма высокого качества.

Принципиальным является новый, современный формат авторского продукта. Отдельные компоненты индивидуального авторского сознания (текст, изображения, звуковой ряд, видео) объединяются в новую, единую систему. Взаимодействуя друг с другом уже на стадии разработки сценария (просчет всех функциональных возможностей, ожидаемых от продукта в соответствии с его целевым назначением), они теряют самостоятельность, приобретая новый статус. Мультимедиа-произведение в результате этого взаимодействия получает качество, которого нет у отдельно взятых составляющих. И хотя отдельные науки накопили знания об этих отдельно взятых формах информации, свойства мультимедийной среды в полной мере только начинают изучаться. В конечном счете, мультимедиа в образовании эффективны настолько, насколько при их использовании решается как конкретная учебная задача данного предмета — научить чему-то, выработать конкретные навыки, сформировать компетенции, — так и задача овладения современными информационными технологиями не просто на уровне пользователя, а транслятора, что особенно актуально для будущих преподавателей, педагогов.

Вторым по значимости компонентом успешности презентации является ее публичное представление, роль автора в подаче материала, умение работать с аудиторией особенно в процедурах защиты своей работы, высказанных идей и доводов. Главная сложность заключается в объединении в одно целое речи автора, текста слайда, видеоряда, звукового сопровож-

дения для достижения цели — донести до аудитории решение поставленной учебной задачи.

Именно для приобретения таких навыков работы с мультимедиа-контентом и представляется оптимальной предлагаемая форма освоения мультимедийных презентаций в ходе учебного процесса по самому широкому спектру дисциплин.

Особенно большие возможности для использования НИТ открываются посредством спецкурсов, курсов по выбору студентов, сама тематика которых максимально приближена к интересам студенческой аудитории. Авторское планирование спецкурса дает преподавателю возможность изначально ориентироваться на такие формы организации учебной работы, которые предполагают широкое использование мультимедийных технологий как в ходе занятий, так и для итоговых зачетных мероприятий.

Предлагаемая форма использования НИТ хорошо зарекомендовала себя на старших курсах, значительно повышая эффективность учебных занятий, развивая самостоятельность студентов.

Литература

1. Мультимедийные технологии в образовании [Электронный ресурс]. URL: <http://mto.ru>.
2. URL: <http://internika.org/sites/default/files/win/cam-st/2/2-1.html>

Ю. Г. Костырев

Компьютер как фактор формирования интереса к учебе у трудных подростков

Проблема применения современных информационных технологий в сфере образования в последнее десятилетие вызывает повышенный интерес.

В век новых современных информационных технологий, значительно расширилась степень влияния окружающего мира на подрастающее поколение.

У ребенка, подростка, который раньше начинает взаимодействовать с компьютером, уровень интеллектуального развития выше, больше проявляется интерес к математике, технике и английскому языку, чем у тех сверстников, не знакомых с компьютером. Современные информационные технологии также значительно повышают познавательный интерес к учебной деятельности.

Особую категорию в этом аспекте представляют учащиеся профессиональных училищ. Это, как правило, подростки с трудной судьбой, вынужденные покинуть школу, не имеющие необходимой поддержки в семье, потерявшие интерес к учебе, а потому имеющие о компьютере лишь поверхностное представление.

Проблема данного исследования: изучение возможностей современных информационных технологий как фактора формирования интереса к учебе у трудных подростков. Сформулирована гипотеза: обучение посредством активного использования современных информационных технологий способствует развитию интереса к учебе, познавательного интереса трудных подростков, способствует качественному освоению профессиональных дисциплин.

На основе учебно-методической литературы были проанализированы методические и психолого-педагогические аспекты повышения познавательного интереса к учебной деятельности через использование современных информационных технологий [1].

На практике проверена эффективность использования современных информационных технологий в учебном процессе как средства развития познавательного интереса учащихся с помощью методики активного погружения в информационную среду обучения.

Познавательный интерес — это глубинный внутренний мотив, основанный на свойственной человеку врожденной познавательной потребности. Наличие интереса является одним из главных условий успешного протекания учебного процесса и свидетельством его правильной организации. Отсутствие интереса у учащихся является показателем серьезных недостатков в организации предыдущей ступени обучения.

Познавательный интерес — важный фактор учебного процесса, в то же время он жизненно необходимый — становления личности подростка. Жизнь, лишенная познавательного интереса, тускнеет, личность лишена того значимого внутреннего стимула, который постоянно подталкивает ее движение, позволяет пережить радость интеллектуального удовлетворения в любой деятельности, какой бы человек не занимался, именно это и характерно для трудных подростков, учащихся профессиональных училищ. В то же время, познавательный интерес оказывает существенное влияние на все психические процессы: мышление, память, внимание, воображение.

Таким образом, познавательный интерес — это глубокая направленность личности и устойчивый мотив учения. Он создает наиболее благоприятные условия для формирования и развития нового стиля умственной работы, проявления творческой индивидуальности, способностей, дарований, дает удовлетворение от достигнутого. Современные образовательные информационные технологии позволяют успешно решать именно эти задачи развития интереса у подростков.

Возможности современной вычислительной техники в значительной степени адекватны организационно-педагогическим и методическим потребностям такого образования. Проникновение современных информа-

ционных технологий в сфере образования позволяет качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения. Подобрать именно такие, которые наиболее адекватно соответствуют методикам работы с трудными подростками. На первых занятиях по информационным технологиям положительно зарекомендовал себя метод активного погружения в специально созданную преподавателем виртуальную, мультимедийную образовательную среду.

Своеобразная режиссура компьютерных обучающих программ, мультимедийных средств, можно сказать, инженерия знаний — это новое педагогическое направление. Современные информационные технологии открывают возможности преподавателю отказаться от свойственных традиционному обучению рутинных видов деятельности, предоставляя возможность использовать интеллектуальные формы труда, освобождают от изложения значительной части учебного материала и рутинных операций, связанных с отработкой умений и навыков [2]. Занятия по развитию интереса должны быть интересными, содержательными. Необходимо реализовать, прежде всего, следующее:

— максимальное использование мультимедийных возможностей компьютера. Средства мультимедиа позволяют обеспечить наилучшую, по сравнению с другими техническими средствами обучения, реализацию принципа наглядности, кроме того, средствам мультимедиа отводится задача обеспечения эффективной поддержки игровых форм занятия, активного диалога «ученик — компьютер»;

— использование преимущественно игровых, тренинговых форм занятий, на начальном этапе обучения. Естественным образом решается проблема поддержания дисциплины и концентрации внимания учащихся; в игре, соревновании, эти процессы самодостаточны;

— создание обстановки психологического комфорта на занятии. Этому в значительной мере способствуют простые и дружелюбные интерфейсы современных обучающих и развивающих и игровых программ. Как следствие, ученик не боится собственных ошибок, нередко многократно повторяя задания до положительного результата, что делает даже самых зажатых и неуверенных в себе учащихся раскрепощенными и активными;

— конкурентно-соревновательный характер выполнения практических заданий, использование рейтинговых оценок учащихся. Свойственную трудным подросткам данного возраста активную борьбу за лидерство в коллективе, потребность в признании, поощрении необходимо использовать для дополнительной мотивации учебной работы. К решению данной задачи сравнительно легко адаптируется современное программное и учебно-методическое обеспечение;

— высокая степень самостоятельности выполнения заданий за компьютером. Автономная деятельность повышает личную ответственность, а самостоятельность принятия решений в сочетании с их положительными результатами дает заряд позитивных эмоций, порождает уверенность в себе и устойчивое желание возобновлять работу, постепенно переходя на более сложный уровень. Управление сложным техническим средством уравнивает слабоуспевающих подростков не только со сверстниками, но и поднимает их самооценку до уровня взрослых. Самостоятельная работа за компьютером — основное средство постепенного перехода от естественной игровой к более сложной учебно-познавательной деятельности;

— всестороннее использование имеющихся остаточных знаний школьных предметов. Применение на занятиях широкого разнообразия обучающих и развивающих программ позволяет эффективно закреплять знания других дисциплин и пробуждать дополнительный интерес к их изучению, укреплять межпредметные связи, формировать системное восприятие получаемых знаний, на пути к овладеваемой профессии.

Перечисленные приемы организации занятий с трудными подростками в профессиональном училище позволяют уже на первых этапах обучения обеспечить для большинства учащихся переход от пассивного восприятия материала к активному, осознанному овладению знаниями. Активизация учебно-познавательной деятельности связана не с самим предметом, а с использованием современных информационных технологий. Широкое использование компьютеров при изучении большинства предметов в результате совершенствования образовательных технологий даст возможность в полной мере реализовать принцип «учение с увлечением», и тогда любой предмет будет иметь равные с информатикой шансы стать, по крайней мере, не отвергаемым.

По итогам реализации методики активного погружения в информационную мультимедийную образовательную среду на занятиях по информационным технологиям с использованием дополнительных, внеурочных и самостоятельных занятий можно констатировать: до 85 % учащихся проявили интерес к информатике, компьютеру, у 50 % можно констатировать формирование интереса к изучению и смежных дисциплин, необходимых для овладения профессией, у 20—25 % сформировался устойчивый интерес к информационным технологиям, самостоятельным занятиям на компьютере, работе в Интернете.

Познавательный интерес при правильной педагогической организации деятельности учащихся и систематической, целенаправленной воспитательной работе может и должен стать устойчивой чертой личности учащегося и оказывать влияние на его профессиональную подготовку и развитие.

Литература

1. Черных В. В. Использование компьютерных технологий в образовании // Российское образование. 2009. № 11.

2. Фалина И. Н., Мохова М. Н. Использование активных методов обучения на уроках информатики // Информатика. № 9. 2006.

А. А. Плеханов

Развитие у учащихся культуры потребления медиаинформации

В современном обществе информация является одним из самых важных ресурсов, необходимых для эффективной жизнедеятельности каждого. Постоянное развитие средств информационных технологий требует от человека способностей работы с медиаинформацией и сформированности культуры ее потребления. Современная школа обладает широкими возможностями для формирования у учащихся необходимых навыков работы с медиаинформацией.

Культура потребления медиаинформации — часть общей культуры общества в целом, т. к., во-первых, является необходимым инструментом эффективного взаимодействия человека с природой и современным обществом, во-вторых, условием удовлетворения потребностей с помощью технических средств, которые необходимо рассматривать в качестве наиболее прогрессивных достижений, в-третьих, культура потребления медиаинформации сохраняет те же самые феномены своего развития, что и культура общества в целом: культуругенез и сохранение традиций.

Вместе с этим, культура потребления медиаинформации является частью культуры отдельного человека как члена современного общества, и ее развитие будет способствовать самоидентификации и активному включению в общество. Развитие рассматриваемого вида культуры способствует индивидуализации человека, информационная деятельность которого в постиндустриальную эпоху отражает тенденцию глобализации, когда территориальные и языковые барьеры стираются. По этой причине остро встает проблема индивидуального развития, которую можно решить в том числе и путем развития культуры потребления медиаинформации у каждого отдельного человека [1, с. 17].

Суть потребления человеком медиаинформации заключается в деятельности, направленной на присвоение информации, представленной с помощью каких-либо технических средств, с целью удовлетворения различных потребностей. Сущность же культуры потребления медиаинформации заключается в совокупности нравственных норм, материальных и духовных ценностей, правил поведения, в соответствии с которыми протекает взаимодействие человека с информацией, направленное на

удовлетворение различных потребностей с помощью технических средств.

В структуре культуры потребления медиаинформации можно выделить следующие динамически изменяющиеся компоненты: когнитивный (механизмы получения нового знания путем осознания смысла потребляемой медиаинформации), операционный (умения и приемы, составляющие деятельность, направленную на удовлетворение различных потребностей с помощью медиаинформации) и аксиологический (нравственные нормы и ценности, правила поведения и нравственные идеалы, которые являются для человека лично значимыми и в соответствии с которыми реализуются различные виды деятельности, связанные с потреблением медиаинформации) [1, с. 31].

Для развития культуры потребления медиаинформации у учащихся необходимо учитывать определенные условия. Рассмотрим некоторые из них.

Представление учебно-воспитательного материала необходимо осуществлять в образной форме на основе эмоционально значимых образов с целью развития творческого воображения учащихся. В частности, на уроках математики, посвященных теме «симметрия», можно демонстрировать изображения различных зданий, строений, архитектурных композиций, в результате чего учащиеся будут более эмоционально реагировать на содержание учебно-воспитательного материала. Высокая эмоциональная активность учащихся позволит педагогу стимулировать их творческие способности путем предъявления заданий, решение которых предполагает использование фантазии и воображения (разработка собственного архитектурного стиля, представление о строениях в будущем, дом мечты и т. д.).

Необходимо обеспечить возможность выделения учащимися в структуре медиаинформации связанных по смыслу элементов. После такого анализа целесообразно привести примеры выявленных смысловых конструкций в содержании другой медиаинформации. В результате учащиеся смогут обобщить полученные знания, наполнить их личностным смыслом, а также смогут применить их в подобных случаях [2, с. 64], когда важную роль играют межпредметные связи. Кроме этого, педагогу важно обратить внимание учащихся на окружающую реальность и выделить в ней те объекты, процессы и явления, которые обнаруживают в себе смысловые элементы потребляемой медиаинформации.

Выделение социально значимых норм и ценностей в качестве ориентира при потреблении учащимися медиаинформации положительно отразится на культуре ее потребления. Например, на уроках информатики знакомство с жизнью людей, оказавших влияние на развитие современ-

ных информационно-коммуникационных технологий, вызовет большой интерес у учащихся к предмету.

Важно предоставить возможность интерпретации предъявляемой учащимся медиаинформации в различных смыслах. Например, на уроках информатики после предъявления медиаинформации о возможностях текстового редактора на различных примерах из жизни учащиеся могут сделать вывод о возможности более широкого использования компьютера в своей жизни.

Таким образом, соблюдение педагогом представленных условий при планировании уроков будет способствовать формированию у учащихся навыков потребления медиаинформации.

Литература

1. Ерофеева М. А., Плеханов А. А. Культура потребления медиаинформации. М.: Экон-информ, 2011. 173 с.

2. Плеханов А. А. Особенности профессиональной деятельности по развитию у учащихся культуры потребления медиаинформации // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2011. № 1. С. 63—66.

В. В. Пичугин

Дистанционный конкурс «Мой помощник — компьютер»

Одной из задач, стоящих перед Пинеровским межшкольным методическим центром информационных технологий (ММЦ ИТ) Балашовского района, является приобщение школьников к интеллектуальному творчеству. Реализуя установки инициативы «Наша новая школа», ММЦ ИТ в январе 2012 г. организовал и провел очередной районный дистанционный конкурс для учеников 8—11 классов «Мой помощник — компьютер». Стало традицией проводить этот конкурс зимой. В 2011/2012 учебном году тема VI конкурса «Компьютер и математика», цели: выявление творческих и активных учащихся; стимулирование к разумному применению персональных компьютеров и Интернета; развитие интереса к предметам естественно-математического направления; активизация внеурочной творческой деятельности школьников. Конкретное содержание заданий и процедуры их выполнения были опубликованы на сайте konkursy.ucoz.ru.

Конкурс включал три этапа, каждый — логически завершенный тематический блок: «Геометрия», «Алгебра», «О конкурсе и о себе».

На первом этапе «Геометрия» предполагалось выполнение творческих стереометрических заданий, работа с использованием соответствующего программного обеспечения. Многим пришлось освоить некоторые приемы работы с учебной версией системы КОМПАС-3D компании Аскон.

На этапе «Алгебра» конкурсантам предстояло решить с помощью компьютера (он же — помощник!) непростое уравнение $\frac{1}{5} \sin 3x^2 + 4^{|x-1|} = 2$.

При решении можно было пользоваться любыми (но только на законных основаниях) компьютерными программами и сервисами Интернета. Кроме того, надо было найти как можно больше «компьютерных» способов, приемов, средств решения данного уравнения.

По итогам второго этапа участники конкурса скомплектовали достаточно объемную подборку интернет-ссылок на полезные в деле решения уравнений сервисы, например, <http://www.aiportal.ru/>, <http://www.wolframalpha.com/>, <http://www.webmath.ru/>, <http://yotx.ru/>, <http://mathforyou.net/>, <http://nigma.ru/>.

На третьем этапе «О конкурсе и о себе» конкурсанты провели рефлекссию с использованием интернет-сервисов, ответили на вопросы интернет-анкеты.

На протяжении всего конкурса участники имели возможность высказываться в форуме на сайте информационной поддержки, обсуждали задания, писали и комментировали посты. Попутно, кроме автономной работы на ПК, школьники использовали электронную почту, учились правилам сетевого этикета, фотографировали, изготавливали картонные модели выпуклового многогранника по информационной компьютерной модели. Нашлось место и демонстрации умений работы с прикладными программами: MS Word (ООо Writer), MS Excel (ООо Calc), специальными приложениями решения уравнений и построения графиков функций.

Конкурс проходил в максимально открытой среде: конкретизация заданий, конкурсные работы всех участников, комментарии жюри, протокол обнародованы в Интернете на странице конкурса http://konkursy.ucoz.ru/index/mpk_2012/0-47.

Участвуя в традиционном дистанционном конкурсе «Мой помощник — компьютер», школьники имели возможность не только сопоставить свои успехи с успехами ровесников, но и пополнили багаж предметных и надпредметных знаний и умений, активно общались дистанционно, вели исследовательскую работу. Отрадно, что конкурс привлек внимание и будущих педагогов — студентов 4 курса факультета МЭИ БИ СГУ. С неподдельным интересом молодые люди выполняли задания конкурса, порой показывая школьникам пример трудолюбия и целеустремленности. Таким образом, в VI дистанционном конкурсе «Мой помощник — компьютер» приняли участие более 50 школьников из 17 общеобразовательных учреждений г. Балашова и района, вне конкурса выполняли задания 11 студентов. Конкурсанты, преодолевшие все этапы, получили сертификаты, призы и лауреаты награждены дипломами и грамотами.

В. Н. Решетникова, Л. П. Горшкова, А. В. Грызлов

Использование геоинформационных систем в процессе профессиональной подготовки экологов

Изучение многообразного воздействия человечества на природу (загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов, нарушение экосистем и т. д.) является одной из наиболее актуальных экологических проблем современности. Для комплексной оценки антропогенного воздействия необходим анализ большого количества статистических и картографических сведений, что невозможно без применения современных информационных технологий.

Наиболее эффективными в данном случае можно считать географические информационные системы (ГИС), которые обеспечивают пространственную привязку данных, позволяют создавать цифровые карты распределения для одного или нескольких параметров, отражают динамику процессов.

ГИС безусловно интересны и полезны геологам, метеорологам, биологам, экологам, специалистам МЧС и сельского хозяйства, т. е. всем ученым и практикам, которые имеют дело с природными объектами и явлениями.

Главная задача ГИС по экологии — получение комплексной информации в некотором регионе на базе интеграции всех видов данных, поступающих от многих организаций. Интеграционной основой является электронная карта территории региона.

На уровне сбора информации для экологической ГИС наряду с топографическими данными дополнительно собирается информация по мониторингу окружающей среды, представляемая в виде атрибутивных данных. При моделировании осуществляются специальные методы обработки данных и определяются формы представления экологических карт. Например, строятся поля распространения загрязняющих веществ от труб предприятий, прогнозируется экологическая ситуация для различных экономических сценариев развития производств региона и др. На уровне представления результатов осуществляют выдачу, как правило, не одной, а серии карт, особенно при прогнозировании.

Профессиональную подготовку экологов в современных вузах невозможно представить без изучения геоинформационных технологий. Курс «Геоинформационные системы» входит в блок специальных дисциплин учебного плана студентов Балашовского института Саратовского государственного университета, обучающихся по направлению подготовки «Экология и природопользование».

В качестве основных задач учебного курса можно выделить: выявление специфики моделей данных в геоинформационных системах и операций над данными, знакомство с программным обеспечением ГИС, подготовку студентов к самостоятельному применению ГИС в экологических исследованиях.

Помимо рассмотрения теоретических вопросов геоинформатики в лекционном курсе приводится сравнительная характеристика наиболее популярных геоинформационных систем, таких как, система для отображения, редактирования, поиска и управления геопространственными данными ARCVIEW GIS, высокоточное программное обеспечение для создания цифровых карт Интернет AutoCad Map 2000, полнофункциональная ГИС MapInfo Professional и др. На практических занятиях студенты осваивают работу с геоинформационной системой Quantum (QGIS), которая относится к свободно распространяемому программному обеспечению.

Интерактивный атлас «Экологические опасности Саратовского Поволжья» (разработка географического факультета Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского) используется не только при изучении курса «Геоинформационные системы», но и ряда специальных дисциплин: «Техногенные системы и экологический риск», «Мониторинг окружающей среды», «Геохимия окружающей среды».

О. А. Кузнецов

Возможности и место математических пакетов в дисциплине «Методы оптимизации»

Оптимизация как раздел математики существует достаточно давно, при этом основной задачей является выбор оптимального, с некоторой точки зрения, решения. В настоящее время спектр оптимизационных задач достаточно обширен и разнороден, поскольку включает в себя задачи из линейного программирования, для решения необходимо знать элементы линейной алгебры, задачи нелинейного программирования, знания из математического анализа, а именно дифференциального и интегрального исчисления. Кроме этих, достаточно устоявшихся разделов теории оптимизации, можно выделить такие, как вариационное исчисление, оптимальное управление, теория массового обслуживания, теория игр, стохастическое программирование, которые в настоящее время достаточно интенсивно развиваются.

Методы оптимизации как научная дисциплина носит прикладной характер, т. е. весь накопленный теоретический материал должен быть воплощен в решении прикладной задачи. И с этой точки зрения, методы оптимизации — прикладная наука, которая сохраняет этот характер и при

преподавании в виде учебной дисциплины. В большинстве учебников по данной дисциплине излагаются и теоретически обосновываются различные численные методы оптимизации, которые учитывают различные особенности исходной постановки. Однако воспользоваться ими при решении реальных оптимизационных задач бывает затруднительно, поскольку изложение данных алгоритмов не связано ни с одной программной средой.

Конечно, это не является принципиальной проблемой, если имеется навык работы в различных средах и использовании различных языков программирования, поскольку данные алгоритмы вполне можно реализовать на структурном языке программирования, таком, как *Pascal*, *Fortran* или *C*. Однако при конечной реализации в большинстве случаев возникнут различного рода затруднения, связанные с использованием среды или версией данного языка.

Кроме этого, имеется большое количество математических пакетов, в которые уже встроены алгоритмы решения оптимизационных задач. К таким пакетам относятся *MathCad*, *Mathematic*, *Maple*, *Mathlab* и др. Как правило, данные пакеты снабжены не только стандартными возможностями, но и алгоритмическими структурами, которые позволяют самостоятельно реализовывать полученные алгоритмы. Основам работы с данными пакетами посвящено большое количество литературы и электронных ресурсов. При этом для решения оптимизационных задач, как правило, уже реализованы соответствующие функции и библиотеки.

Например, решение задачи нелинейного программирования в среде *MathCad* может иметь вид, представленный на рис. 1.

$f(x, y) := x^2 + y^2$	Целевая функция
$g(x, y) := (x - 1)^2 + y^2 - 1$	Функция ограничений
Given	
$g(x, y) = 0$	
Minimize $f(x, y) \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$	

Рис. 1

Но использование данного пакета не вполне оправдано при преподавании предмета «Методы оптимизации», поскольку имеющийся графический интерфейс и достаточно проблематичное использование алгоритмических структур не позволяют в полной мере реализовывать самостоятельно другие численные методы оптимизации.

Совершенно другой подход реализован в пакете *Mathlab*, который имеет текстовый интерфейс и конечным документом является самостоятельно написанные функции, сценарий, в рамках которого вполне можно реализовать любой алгоритм численной оптимизации.

Пример функции *Mathlab*, которая реализует метод золотого сечения, при одномерной условной оптимизации имеет вид:

```
function [x fval] = Gold(f,a,b,eps)
```

% Поиск минимума функции f на отрезке [a, b] методом золотого сечения

% Входные параметры: f — функция, a и b — отрезок поиска, eps — точность

% Выходные параметры: x — оптимальное значение аргумента fval — значение целевой функции в точке минимума

```
gold1=(sqrt(5)-1)/2; p=a+(b-a)*(1-gold1); q=a+(b-a)*gold1;
```

```
while(b-a>eps)
```

```
if feval(f,p)>feval(f,q)
```

```
a=p; p=q; q=a+(b-a)*gold1;
```

```
else
```

```
b=q; q=p; p=a+(b-a)*(1-gold1);
```

```
end;
```

```
end;
```

Кроме этого, в *Mathlab* имеется пакет оптимизации *Optimization Toolbox*, в котором реализованы возможности решения оптимизационных задач, а именно решение задач безусловной и условной оптимизации нелинейных функций, линейного и квадратичного программирования, методы минимакса и многокритериальной оптимизации.

Использование возможностей данного пакета позволяет проверять корректность работы самостоятельно написанной функции. Он может использоваться и для решения оптимизационных задач, и для обучения студентов по дисциплине «Методы оптимизации».

А. С. Ляник

Развитие алгоритмического мышления школьников

Развитие современного мира и общества характеризуется активным проявлением информационных технологий во всех сферах человеческой деятельности. Информационные технологии и деятельность, связанная с ними, оказывают большое влияние и на сферу образования. Изменения, происходящие в основе системы образования, вызваны новым пониманием целей, образовательных ценностей, а также необходимостью перехода к непрерывному образованию, созданием и использованием новых техно-

логий обучения, связанных с оптимальным построением и реализацией учебного процесса с учетом гарантированного достижения учебных целей.

Одной из учебных задач образовательного учреждения является формирование мышления развитие интеллекта ученика. Важной частью интеллектуального развития человека является алгоритмическое мышление. Среди естественно-научных дисциплин значительный вклад в формирование алгоритмического мышления школьников вносит информатика. Рассмотрев этапы развития информатики и стандарт образования по информатике, можно сделать вывод о том, что формирование алгоритмического мышления школьников — важная цель школьного образования на разных ступенях изучения этого предмета¹.

Решение задачи на компьютере невозможно без создания алгоритма. Умения решать задачи, разрабатывать стратегию решения, выдвигать и доказывать гипотезы опытным путем, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем оптимизации, детализации созданного алгоритма, представлять его в формализованном виде на языке исполнителя позволяют судить об уровне развития алгоритмического мышления школьников, которому необходимо уделять особое внимание.

Поскольку алгоритмическое мышление в течение жизни развивается под действием внешних факторов, то в процессе дополнительного воздействия можно повышать уровень его развития. Но существуют некоторые барьеры, обусловленные противоречиями между:

— значимостью и важностью развития алгоритмического мышления школьников и недостаточной разработанностью способов по его развитию в процессе обучения информатике в профильных классах средней общеобразовательной школы;

— возрастающими возможностями использования алгоритмов в различных областях человеческой деятельности и недостаточной разработанностью технологии обучения алгоритмам в школьной информатике.

Поэтому необходимо искать новые эффективные средства развития алгоритмического мышления у школьников, что обуславливает его значимость для дальнейшей самореализации личности в информационном обществе.

Одним из наиболее эффективных способов формирования алгоритмического мышления школьников профильных классов в курсе информатики и информационно-коммуникационных технологий является обучение построению алгоритмов и их использованию при решении большого класса задач из раздела алгоритмизации и программирования.

¹ Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студ. пед. вузов / М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер; под общ. ред. М. П. Лапчика. М.: Изд. центр «Академия», 2001. 624 с.

**Элективный курс по теме «Физика плазмы»
в курсе физики средней школы**

В наше время развитие естественных наук идет большими шагами, и физика не исключение. И, по нашему мнению, школьные программы должны соответствовать уровню развития науки. Учащимся необходимо быть в курсе наиболее интересных открытий и разработок. В последние годы ученых все больше привлекает вещество в «четвертом состоянии». Ионизированный газ начинает активно использоваться в повседневной жизни.

В школьном курсе физики понятие «плазма» рассматривается в 10 классе при изучении раздела «Электрический ток в различных средах». С педагогической точки зрения, физика плазмы представляет огромный практический интерес и решает ряд педагогических проблем: техническая направленность курса физики, развитие общего кругозора, формирование научного мировоззрения учащихся. Изучение плазмы должно стать неотъемлемой частью курса физики в общеобразовательной школе.

Тема «плазма» очень познавательна, но в школе дается в минимальном объеме, поэтому для ее полного изучения предлагаем ввести элективный курс по теме «Физика плазмы». Начинать занятия необходимо с введения понятия четвертого состояния вещества: «плазма — частично или полностью ионизированный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически одинаковы. Учащиеся должны понимать, что не каждую систему заряженных частиц можно называть плазмой, поэтому на первом же занятии необходимо рассмотреть свойства плазмы: достаточная плотность (заряженные частицы должны находиться достаточно близко друг к другу, чтобы каждая из них взаимодействовала с целой системой близкорасположенных заряженных частиц. Условие считается выполненным, если число заряженных частиц в сфере влияния (сфера радиусом Дебая) достаточно для возникновения коллективных эффектов (подобные проявления — типичное свойство плазмы)), приоритет внутренних взаимодействий (радиус дебаевского экранирования должен быть мал по сравнению с характерным размером плазмы. Этот критерий означает, что взаимодействия, происходящие внутри плазмы более значительны по сравнению с эффектами на ее поверхности, которыми можно пренебречь. Если это условие соблюдено, плазму можно считать квазинейтральной) и плазменная частота: среднее время между столкновениями частиц должно быть велико по сравнению с периодом плазменных колебаний. Эти колебания вызываются действием на заряд электрического поля, возникающего из-за нарушения квазинейтральности плазмы. Это поле стремится восстановить нарушенное равновесие. Воз-

вращаясь в положение равновесия, заряд проходит по инерции это положение, что опять приводит к появлению сильного возвращающего поля, возникают типичные механические колебания. Когда данное условие соблюдено, электродинамические свойства плазмы преобладают над молекулярно-кинетическими. После того, как введено общее понятие плазмы, можно провести небольшой устный опрос: что такое плазма и чем она отличается от других систем частиц. При помощи такого приема учащиеся лучше воспримут данный им ранее материал и немного отдохнут для дальнейшего объяснения. На следующем занятии логично рассказать про степень ионизации плазмы: с ростом температуры степень ионизации остается низкой до тех пор, пока средняя кинетическая энергия молекул газа не станет всего лишь в несколько раз меньше энергии ионизации. После этого резко возрастает, и газ переходит в плазменное состояние. Чем больше степень ионизации плазмы, тем лучшим проводником тока она является. Также в курс всего факультатива необходимо включить некоторые свойства плазмы: температуру, степень ионизации, длина и радиус Дебая, плотность, квазинейтральность. Этот курс предполагается разделить на 10 параграфов, а по окончании провести небольшую самостоятельную работу на понимание материала. Во время проведения можно выделить час на доклады учеников.

Сам элективный курс можно построить и по-иному. На паре первых занятий дать весь материал, который предполагалось в первом варианте растянуть на 10 параграфов в сжатом виде. А оставшиеся часы посвятить применению плазмы в науке и технике, наблюдению ее в повседневной жизни. Такой подход позволит учащимся узнать про плазменные технологии (совокупности методов получения и обработки материалов с использованием нагрева исходных продуктов в плазменной струе), об установках электродуговой пламенной наплавки (которая широко используется при восстановлении деталей машин, судов и другой техники на промышленных предприятиях), о современных плазменных телевизорах, про то, что наиболее широко плазма применяется в светотехнике — в газоразрядных лампах, освещающих улицы. Не каждый ученик знает что всякий, кто имел «удовольствие» устроить в электрической цепи короткое замыкание, встречался с плазмой. Искра, которая проскакивает между проводами, состоит из плазмы электрического разряда в воздухе. Дуга электрической сварки — тоже плазма. Такой подход к элективному курсу будет представлять наибольший интерес учащихся к данной теме и может дать хорошие результаты обучения.

Таким образом, формирование понятия плазмы в школьном курсе физики идет по следующему пути:

- формирование необходимого уровня ЗУМ к моменту изучения темы;
- введение понятия «плазма»;

- изучение свойств плазмы и ее наличие в природе;
- применение плазмы в жизни человека;
- закрепление материала в виде самостоятельной работы.

Данный элективный курс будет полезен как учащимся, так и учителям образовательных учреждений и в первом, и во втором варианте.

Литература

1. Трубников Б. А. Введение в теорию плазмы. М., 1969.
2. Вопросы теории плазмы: сб. / под ред. М. А. Леонтовича. В. 1—7. М., 1963.

В. А. Немирова

**Подготовка выпускников 9 классов
к сдаче государственной (итоговой) аттестации по физике**

Назначением экзаменационной работы является оценка уровня подготовки по физике выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений с целью их государственной (итоговой) аттестации. Предполагается также возможность использования ее результатов при приеме учащихся в профильные классы средней школы.

Итоговая оценка освоения образовательной программы предполагает следующее: результаты промежуточной аттестации обучающихся, отражающие динамику их индивидуальных образовательных достижений в соответствии с требованиями ФГОС; результаты государственной (итоговой) аттестации выпускников, характеризующие уровень достижения планируемых результатов освоения программы образования.



По статистике, основную сложность при выполнении составляют задания с нестандартными формами представления информации (графики, рисунки, схемы и др.), а также предполагающие от ученика произвести ряд логических умозаключений, объясняющих протекание физических явлений или процессов окружающей природы. Согласно статистическим

данным результатов ГИА по Иркутской области (см. диаграмму), затруднения вызвали задания 3, 9, 12, 20. Правильный ответ дали менее 50 % участников экзамена, получивших максимальный балл.

Разберем более подробно аналогичное задание из демоверсии [2] на 2012 г.

Задание 3. Снаряд, импульс которого \vec{p} был направлен вертикально вверх, разорвался на два осколка. Импульс одного осколка \vec{p}_1 в момент взрыва был направлен горизонтально (рис. 1). Какое направление имел импульс \vec{p}_2 второго осколка (рис. 2)?

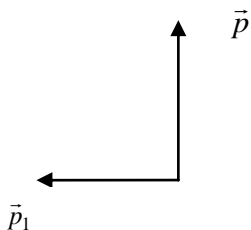


Рис. 1

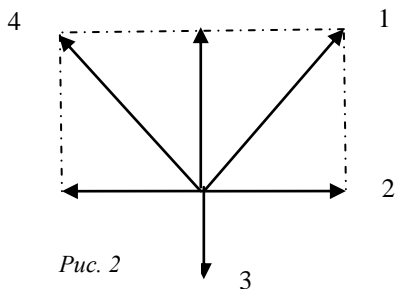


Рис. 2

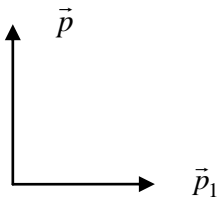
Решение

(с опорой на сведения из Геометрии 9 кл. Александров А. Д. [1, с. 18, 24, 70])

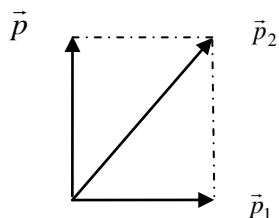
1. Согласно закону сохранения импульса $\vec{p}_2 = \vec{p} - \vec{p}_1$.

2. Выразим искомый импульс $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

3. Осуществим преобразования $\vec{p}_2 = \vec{p} + (-\vec{p}_1)$



4. Используя правило сложения векторов, найдем импульс \vec{p}_2



1 — верный ответ

Данное задание основано на векторном представлении движения и является простым, т. к. не требует знания объемных формул или их вывод. Решение происходит в одно действие.

Проанализируем задачи по механике из сборника тестовых заданий для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы О. Ф. Кабардина [3] и выделим задания, требующие знания и умения работы с векторами.

Исходя из табличных данных, можно утверждать, что при решении типовых задач тренировочных вариантов ГИА из механики, не все сводится к знаниям и умениям обучающихся исключительно только в области самой физики. Некоторые моменты в условиях или при решении заданий включают в себя межпредметные связи с геометрией. Это проявляется в векторном представлении следующих физических величин: скорости, ускорения, сил и импульсов тел, поскольку данные величины характеризуются не только своим числовым значением, но и направлением в пространстве, т. к. являются векторными величинами.

Соотнесение понятия «вектор» в школьном курсе геометрии и физики позволяет решить проблему в преподавании смежных дисциплин. Имея абстрактные знания из геометрии, обучающиеся, как правило, затрудняются применить их в решении конкретной физической задачи. Это может быть связано с психологическим разграничением объектов, терминов и формулировок заданий в предметных областях. Чтобы преодолеть барьер, можно воспользоваться методами и принципами работы с векторами из курса геометрии: параллельный перенос, сонаправленность, проекция и правило сложения векторов, но только на векторных физических величинах. Данный подход обеспечит усвоение физического смысла изучаемых величин и тем самым поможет в решении задач.

Литература

1. Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. Геометрия. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение, 2010.
2. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2012 году государственной (итоговой) аттестации (в новой форме) по ФИЗИКЕ обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования
3. Кабардин О. Ф. Физика. 9 кл.: сб. тестовых заданий для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы. М.: Дрофа, 2008.
4. Касьянов В. А. Иллюстративный атлас по физике: 10 кл. М.: Экзамен, 2010.

Т. А. Просандеева

Проблема обеспечения учебно-методическим материалом при переходе на ФГОС второго поколения по информатике

Пересмотр содержания общего образования в целом, развитие самой информатики как отрасли знания и информационных и коммуникационных технологий, их широкое использование в образовательном процессе привели к необходимости изменения концепции обучения информатике, что нашло отражение в ФГОС второго поколения. В них установлены требования к личностным, метапредметным, предметным результатам

освоения основной образовательной программы основного общего образования.

ФГОС второго поколения вводятся поэтапно, и уже с 1 сентября 2012 г. учащиеся 5 классов «пилотных» школ будут обучаться по новому образовательному стандарту. И все, казалось бы, замечательно, если бы не ряд вопросов, волнующих учителей информатики. Будут ли разработаны новые учебно-методические комплекты? Удовлетворяют ли требованиям ФГОС второго поколения уже имеющиеся, «проверенные временем» УМК, можно ли их использовать в учебной деятельности?

В соответствии с Положением о порядке проведения экспертизы учебников, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 428 от 23 апреля 2010 г., разрешается использовать учебники, разработанные в соответствии с требованиями ФГОС и прошедшие такую экспертизу. Так когда же появится новое поколение учебников? Официальные источники четкого ответа на этот вопрос пока дать не могут.

Издательство «Просвещение» информирует о том, что в 2011 г. учебники информатики для 7—9 классов авторского коллектива под руководством А. Г. Гейна прошли экспертизу по ФГОС в РАН и РАО и, в соответствии с регламентом, принятым Министерством образования и науки РФ, включены в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ. Напечатаны такие учебники будут в период с апреля 2012 г. по январь 2013 г.

По этим учебникам можно вести преподавание как в 8—9 классах по стандарту 2004 г., в промежуточный период, так и 7—9 классах по ФГОС. В первом случае обучение в 8 классе проходит по учебнику для 7 класса, а в 9 классе по учебникам для 8 и 9 классов. В состав УМК помимо учебников входят рабочая программа (выход — апрель 2012), рабочая тетрадь на печатной основе, книга для учителя (июнь 2012), тематические тесты (2013).

Сейчас идет подготовка УМК Л. Л. Босовой в соответствии с требованиями ФГОС. В него вносятся изменения и в соответствии с нормативными документами, и в соответствии с требованиями времени.

Полагаем, что затронутая проблема актуальна, в первую очередь, для учащихся. Время показало, что на сложном пути реформ в сфере образования педагоги максимально используют свой творческий потенциал, адаптируя различные учебники к требованиям любых стандартов. А как быть пятиклассникам?

Хочется надеяться, что ведение ФГОС второго поколения своевременно будет подкреплено соответствующими ему учебно-методическими комплектами.

Литература

1. Методическая служба БИНОМ [Электронный ресурс]. URL: <http://metodist.lbz.ru>

2. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/98579/>.

3. Информационное письмо о включенных в Федеральный перечень учебниках информатики для 7—9 классов. [Электронный ресурс]. URL: <http://pkirkro.perm.ru/upload/Информатика.docx>

О. А. Рожкова

Здоровьесберегающие технологии на уроках физики

Здоровье человека и поведенческие привычки, влияющие на него, формируются в основном в детском и подростковом возрасте, поэтому необходимо учитывать основные факторы, способствующие укреплению здоровья детей в школе (рис. 1) [3, с. 32].

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ УКРЕПЛЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ В ШКОЛЕ

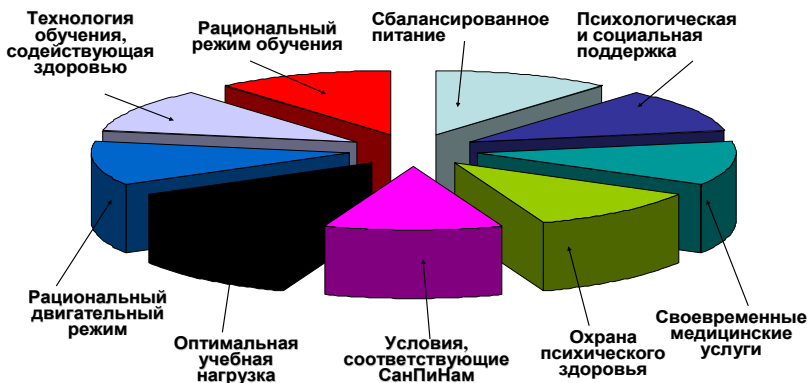


Рис. 1.

Одной из важнейших задач, стоящих перед школой, является сохранение здоровья детей. Здоровьесберегающий урок должен воспитывать, стимулировать у детей желание жить, быть здоровыми, учить их ощущать радость от каждого прожитого дня [3, с. 35].

Необходимо учитывать при проведении урока, с точки зрения здоровьесберегающей технологии, следующие критерии [3, с. 152—162]:

— гигиенические требования к уроку (обстановка и гигиенические условия в кабинете, температурный и воздушный режимы, освещенность, отсутствие монотонных неприятных звуков, организация проветривания помещения);

— количество видов учебной деятельности (норма 4—7);

— средняя продолжительность различных видов учебной деятельности (норма 7—10 мин);

— количество методов преподавания (норма не менее 3);

— благоприятный психологический климат в классе (эмоциональные разрядки: улыбка, уместные остроумные шутки, афоризмы с комментариями, музыкальные минутки);

— учебная мотивация (рассматривать ошибку как нормальное и нужное явление, формировать веру в успех, создавать условия для ситуации взаимопомощи, формировать условия для развития познавательного интереса);

— оптимальная работоспособность (устойчивая работоспособность для обучающихся наступает на одиннадцатой минуте, на тридцатой наступает фаза неустойчивой работоспособности).

Одна из проблем, которая остро стоит не только в школе, но и в обществе в целом, — это гиподинамия. Технический прогресс ведет к уменьшению подвижности человека. Восполнить двигательную активность на уроке можно за счет режима смены динамических поз, игровых моментов урока, физкультурных минуток. В противовес активных оздоровительных минуток можно использовать «минутки покоя». Очень хорошо, если предлагаемые упражнения для физкультурминутки органически вплетаются в канву урока [1, с. 101—102].

1. Игра с мячом. Учитель, кидая мяч, задает ученику вопрос, ученик отвечает отдавая мяч обратно.

2. Острый глаз. Определите без измерений: длину отрезка, объем воды в стакане.

3. Шаги-термины. Ученик при каждом шаге называет физическое понятие или прибор, явление и т. п. из изученной темы. Выигрывает тот, кто пройдет дальше.

4. Слабое звено. Семь учеников строятся в шеренгу, друг за другом быстро произносят термины из данной темы. Ученик, сделавший паузу, выбывает. Действие повторяется вновь. Выигрывает тот, кто остается последним.

5. Коммуникативные игры-энергизаторы. Например, для учащихся 7 класса при изучении темы «Строение вещества». Одна группа детей на уроке изображает поведение молекул в твердых телах, другая демонстри-

рует строение жидкостей, третья изображает строение газов и поведение молекул в нем. Все модели наглядны и хорошо запоминаются [2, с. 72].

Задача каждого педагога — полноценно подготовить подростка к самостоятельной жизни, создав все предпосылки для того, чтобы она сложилась счастливо. А без здоровья это недостижимо. Поэтому целью работы школьного коллектива должна быть охрана и сохранение здоровья, мотивация участников образовательного процесса на здоровый образ жизни.

Литература

1. Ковалько В. И. Школа физкультминуток: практич. разработки физкультминуток, гимнастических комплексов, подвижных игр. М.: ВАКО, 2005. 208 с.

2. Синягина Н. Ю., Кузнецова И. В. Как сохранить и укрепить здоровье детей: психол. установки и упражнения. М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. 150 с.

3. Смирнов Н. К. Здоровье сберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы. М.: АРТИ, 2003. 272 с.

К. М. Сергеева

Методика изучения обработки видеoinформации в школе

В школьном курсе информатики изучают различные возможности и средства обработки как текстовой, графической, так и видеoinформации. Но времени на изучение обработки видеoinформации в школьном базовом курсе отводится недостаточно. Поэтому требуется разработка каких-либо дополнительных элективных курсов.

По стандарту среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ базового уровня [1] тема «Обработка видеoinформации» вообще не представлена. По стандарту среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ профильного уровня [2] тема «Обработка видеoinформации» присутствует в разделе «Информация и информационные процессы». Здесь рассматривается дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации, но ей уделяется мало времени.

В учебнике «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» [3] теме «Обработка видеoinформации» уделяется всего несколько параграфов, принадлежащих главе «Технология мультимедиа»: о сфере использования видеoinформации, и только малая доля — об устройствах для работы с видеoinформацией и ее хранения. Изучение происходит на теоретическом уровне, не представлено программ, при помощи которых можно было бы обработать видеoinформацию.

В УМК Угриновича, Макаровой «обработка видеoinформации» не изучается вообще.

Видео — это множество технологий записи, обработки, передачи, хранения видео- и аудиоматериала. Видеомонтаж — это процесс «сборки» фильма из отдельных элементов — кадров. Но вырезать неудачные места и склеить оставшиеся еще не значит «смонтировать». Грамотный видеомонтаж предполагает соблюдение целого набора правил. Во-первых, нельзя относиться к нему только как к видеомонтажу изображения — принципы действуют и на свет, и на цвет, и на звук. Они взаимно обуславливают видеомонтажный стиль. Нельзя изображение монтировать в одной манере, а звук в другой, конечно, если это не является условием для решения определенной художественной задачи. Во-вторых, нужно помнить, что видеомонтаж начинается перед съемкой, а не после, т. е. заранее нужно предположить, что с чем «склеивается» и соответственно планировать декорации (или выбирать интерьер), устанавливать свет, расставлять камеры или строить кадр. В-третьих, постоянно помнить о темпе-ритме, т. е. о соотношении кадрового ритма к ритму эпизода. И, наконец, в-четвертых, следовать определенной видеомонтажной системе, которая во многом определяет все из того, что было сказано выше [4].

Монтаж различают линейный и нелинейный. Линейный монтаж происходит чаще в реальном времени. Видео из нескольких источников (видеомагнитофонов, камер, т. д.) поступает через коммутатор на приемник (эфирный транслятор, записывающее устройство). В этом случае переключением источников сигнала занимается режиссер линейного монтажа. О линейном монтаже также говорят в случае процесса урезания сцен в видеоматериале без нарушения их последовательности. При нелинейном монтаже видео разделяется на фрагменты, после чего фрагменты записываются в нужных последовательности и формате на выбранный видеоноситель. При этом фрагменты могут быть урезаны, т. е. не весь исходный материал попадает в целевую последовательность; подчас сокращения бывают очень масштабными. Нелинейный монтаж как раз и предполагается изучать на дополнительных элективных курсах по информатике.

Обработка видеoinформации для школьников — это возможность узнать много нового и интересного в школьной информатике проявить себя, умение выделять и фиксировать главное, интересное, необычное.

Литература

1. Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый уровень). 2010/2011 учеб. год.
2. Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (профильный уровень). 2010/2011 учеб. год.

3. Информатика и информационно-коммуникационные технологии. Базовый курс: учебник для 8 класса / И. Г. Семакин, Л. А. Залогова, С. В. Русаков [и др.]. М.: БИНОМ, лаборатория знаний, 2005. 176 с.

4. Видеомонтаж как ремесло [Электронный ресурс]. URL: http://montazh.vip-top.ru/videomontazg_remeslo.htm

И. А. Сиротина

Особенности Фибоначчивой системы счисления и возможность ее использования в кодировании

Как известно, последовательность Фибоначчи начинается с двух цифр 0 и 1. Далее члены последовательности получаются путем сложения двух предыдущих. Например, третий член последовательности равен единице, т. к. $1 + 0 = 1$, четвертый равен двум: $1 + 1 = 2$ и т. д. Сам Фибоначчи упоминал эти числа в связи с такой задачей: «Человек посадил пару кроликов в загон, окруженный со всех сторон стеной. Сколько пар кроликов за год может произвести на свет эта пара, если известно, что каждый месяц, начиная со второго, каждая пара кроликов производит на свет одну пару?». Решением этой задачи и будут числа последовательности, называемой теперь в его честь [1; 2; 3]. И до сих пор числа Фибоначчи остаются одной из самых увлекательных глав элементарной математики.

Открытие легендарного математика широко используется во многих сферах человеческой жизни. Например, если ввести понятие отношения последующего члена последовательности к предыдущему, то получим число, приближенно равное «золотому сечению». И чем больше числа Фибоначчи, тем сильнее приближается отношение к этому сечению. Золотое сечение — деление непрерывной величины на две части в таком отношении, при котором меньшая часть так относится к большей, как большая ко всей величине [4; 5]. Принято считать, что понятие о золотом сечении ввел в научный обиход Пифагор, древнегреческий философ и математик. Но есть предположение, что Пифагор свое знание позаимствовал у египтян и вавилонян. И действительно, пропорции пирамиды Хеопса, храмов, барельефов, предметов быта из гробницы Тутанхамона свидетельствуют, что египетские мастера пользовались соотношениями золотого деления при их создании. В современном искусстве и архитектуре также везде встречаются сооружения, построенные по принципу золотого сечения.

Любое положительное целое число можно представить как сумму чисел из последовательности Фибоначчи. Более того, все натуральные числа можно представить при помощи этой последовательности, причем без повторений. Например, число 19 — в виде суммы чисел 1, 2, 3, 5 и 8 или 13, 5 и 1. Доказано, что все числа обладают этим свойством, следователь-

но, этот набор является хорошим способом для использования в качестве основания системы счисления для представления чисел. Но, поскольку одно и то же число может быть представлено более чем одним набором чисел из Фибоначчиевой последовательности, то встает вопрос: как однозначно представить то или иное число? Выход из этой ситуации достаточно прост. Достаточно лишь наложить ограничение, что для представления числа нельзя использовать два соседних элемента из последовательности Фибоначчи. В основе этого лежит теорема Цекендорфа. Согласно ей каждое положительное целое число имеет представление в виде суммы чисел Фибоначчи, в которой два соседних числа Фибоначчи никогда не используются. Причем представление такое единственно.

Фибоначчиева система счисления — смешанная система счисления, зачастую относящаяся к позиционным, основанием которой является возрастающая последовательность чисел, т. е. каждый последующий член выражается через предыдущие. Записью числа в смешанной системе счисления называется перечисление его цифр в порядке уменьшения индекса, начиная с первого ненулевого [6; 7].

Рассмотрим возможности представления чисел в Фибоначчиевой системе счисления. Опираясь на ранее сказанные свойства и ограничения, можно предложить хороший способ предоставления любого целого положительного числа. Для этого нужно использовать двоичную последовательность нулей и единиц. Как уже было сказано, число 19 можно представить в виде суммы чисел 13, 5 и 1. Именно эта комбинация выбрана потому, что ранее говорилось об ограничении не брать соседние члены последовательности. Будем использовать ноль в записи, если очередное число из последовательности Фибоначчи не используется, и единицу для тех, что используются. Тем самым получаем $19 = 101\ 001$. Лидирующие нули не записываются. Обратим внимание, что в записи числа в Фибоначчиевой системе счисления не могут подряд идти две единицы. Нагляднее перевод чисел в Фибоначчиеву систему счисления можно представить в виде табл. 1:

Таблица 1

$19 =$	1	0	1	0	0	1	0
$13 + 5 + 1 =$	13	8	5	3	2	1	1

Это напоминает перевод из десятичной в двоичную систему счисления, который демонстрировался еще в школе на примере гирь. Для перевода числа из десятичной системы счисления в двоичную нужно разложить десятичное число на слагаемые, представляющие собой степени числа два. Поэтому для наглядности степени двойки представляют в виде гирь с весом, равным этим степеням. Основная идея состоит в том, что каждый раз нужно брать гирю максимально возможного веса, но не пре-

вышающего остаток. Например, число 19. Максимально возможный и не превышающий 19 вес гири равен $24 = 16$. Остаток — 3. Далее $21 = 2$. Остаток — 1. И, наконец, $20 = 1$. Те гири, которые нами использовались, соответствуют единице. Остальные — нулю. Эти шаги можно увидеть в табл. 2.

Таблица 2

19 =	1	0	0	1	1
$16 + 2 + 1 =$	16	8	4	2	1

В теории информатики Фибоначчиева система счисления имеет особое место. На ее основе строится код Фибоначчи — универсальный код для натуральных чисел, использующий последовательности значащих бит, вес которых соответствует элементам последовательности. Поскольку комбинация из двух единиц запрещена в Фибоначчиевой системе счисления, ее можно использовать как маркер конца записи. Код является оптимальным в том смысле, что не образует неиспользуемых последовательностей, если кодируемые величины не ограничены.

Код используется в алгоритмах сжатия информации, в частности для упорядоченных по частоте появления величин. Например, в совокупности с алгоритмами LZ77 и LZ78 [8]. Также это кодирование легло в основу создания компьютеров Фибоначчи. Профессор Стахов и его ученики разработали абсолютно новую компьютерную арифметику, которая стала основой патентов, защищающих Фибоначчи-компьютер. В качестве первой микросхемы была разработана микросхема небольшой разрядности, выполняющая функции Фибоначчи-процессора. Несколько таких микросхем в совокупности представляли Фибоначчи-процессор более высокой разрядности. В основу микросхемы была положена Фибоначчи-арифметика, основанная на «базовых микрооперациях», таких, как свертка, развертка, перемещение, поглощение [9; 10].

Литература

1. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. Числа Фибоначчи. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Числа_Фибоначчи
2. Циклопедия [Электронный ресурс]. Числа Фибоначчи. URL: http://syclowiki.org/wiki/Числа_Фибоначчи
3. Воробьев Н. Н. Числа Фибоначчи. М.: Наука, 1978.
4. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. Золотое сечение. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Золотое_сечение
5. Лаврус В. С. Международная общественная организация «Наука и техника» [Электронный ресурс]. Золотое сечение. 2000. URL: <http://n-t.ru/tp/iz/zs.htm>
6. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. Фибоначчиева система счисления. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Фибоначчиева_система_счисления

7. Энциклопедия людей и идей [Электронный ресурс]. Ряд Фибоначчи, история, пирамиды, космос. URL: <http://www.abc-people.com/idea/zolotsech/gr-txt.htm>

8. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. LZ77 и LZ78 алгоритмы сжатия без потерь. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/LZ77>

9. Стахов А. П. Гармония Мироздания и Золотое Сечение: древнейшая научная парадигма и ее роль в современной науке, математике и образовании. «Академия Тринитаризма» [Электронный ресурс]. 2006. URL: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02320036.htm>.

10. Стахов А. П. Компьютеры Фибоначчи и новая теория кодирования: история, теория, перспективы // Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы. № 2 (18). 2004. С. 17—18.

А. Н. Сорокин

Динамический подход при изучении понятия «давление» у школьников и студентов

При объяснении материала необходимо вводить новые понятия и уточнять старые. Можно выделить четыре подхода при введении нового понятия: линейный (последовательное объяснение нового материала с опорой на ранее изученный), системный (объяснение нового материала с выявлением взаимосвязей между вновь вводимыми понятиями и уже известными), смешанный (совмещение системного и линейного подходов, выявляется малое число взаимосвязей, которые подразумеваются при введении понятий, но, как правило, не озвучиваются), динамический (на основании плана изучения материала вводятся новые понятия через понятия, используемые учащимися в повседневности, и при проведении занятий расшифровываются с научной точки зрения).

Динамический подход позволяет отразить реальную картину получаемых учащимися знаний о системе понятий в целом и каждом понятии в этой системе. То есть все знания хаотично получают индивидом, но в той или иной мере обобщаются и формируют новое понятие, одновременно включаясь в систему понятий.

Целью настоящей работы является введение понятия «давление» с использованием динамического подхода.

Понятие «давление» вводится в 7 классе. В соответствии с динамическим подходом для объяснения необходимо первоначально провести: 1) опыт с гвоздями и песком, молотком и гвоздем; 2) опыт с надуванием и сдуванием воздушного шара; 3) демонстрации приборов, измеряющих давление: барометра, манометра.

Речь преподавателя при введении понятия «давление» может быть построена следующим образом: «На основании проведенных опытов делается заключение о необходимости для всестороннего описания данных явлений ввести физическую величину — давление — это сила, деленная

на площадь, при их взаимной перпендикулярности. Давление — важная физическая величина, как и любая другая, вводится для наиболее простого описания многих процессов. Фазовые переходы — это переходы любого вещества из одного устойчивого состояния с определенными термодинамическими и пространственными характеристиками в другое определенное состояние с какими-либо отличающимися от изначальных характеристиками. При определении фазовых переходов одним из ведущих параметров является давление. Давление действует повсеместно. Оно передается через любую среду. Существует понятие давления в твердом, жидком и газообразном веществе. На все тела, находящиеся на поверхности Земли, оказывается давление, причем экспериментально установлено, что с увеличением высоты величина давления уменьшается. Давление измеряется специальными приборами: манометрами и барометрами».

После введения понятия «давление» необходимо провести решение задач или примеров.

На основании наблюдений на лекциях и практических занятиях по различным предметам в БИ СГУ на физико-математическом факультете (в настоящее время факультет математики, экономики и информатики), а также на уроках в школах г. Балашова и Балашовского района было отмечено, что любое научное понятие, в том числе и физическое, обязательно начинает свое формирование из обыденного понятия, которое чаще всего достаточно удалено по смыслу от его истинно научного аналога. Для уточнения этого понятия и приведения его к истинно научному необходимо затратить значительные умственные усилия как преподавателю, так и учащемуся. Для облегчения указанного процесса необходимо использовать эти бытовые понятия, постепенно трансформируя их в истинно научные, что и подразумевает использование динамического подхода при введении новых понятий.

П. В. Сорочинский

Использование техник виртуальной реальности в преподавании школьного курса биологии

*Работа выполнена в рамках государственных заданий
Министерства образования и науки России (2012—2014).*

Многочисленные данные свидетельствуют о широком внедрении техник виртуальной реальности в различные сферы человеческой деятельности. Данная тенденция прослеживается и в сфере современного образования. Из этого вытекает необходимость осмысления тех основ, которые обеспечивают высокую значимость и результативность техник виртуаль-

ной реальности в педагогической деятельности, а также определения перспектив данного направления информатизации образования.

Наши исследования направлены на изучение психолого-педагогических основ использования техник виртуальной реальности в преподавании школьного курса биологии. На начальных этапах исследования нами проанализировано состояние разработанности данной проблемы по существующим литературным источникам и некоторым программным продуктам.

Судя по данным интернет-сайтов [4], самым распространенным современным представлением о виртуальной реальности является представление о ней как созданном техническими средствами мире, передаваемом человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и др. Виртуальная реальность может обеспечиваться за счет мониторов, шлемов и комнат виртуальной реальности и прочих средств. При этом на данный момент самыми совершенными системами виртуальной реальности считаются именно комнаты виртуальной реальности, представляющие собой проекционные системы, на все стороны которых проецируется трехмерное изображение. Большое значение при подаче изображений имеет стереоэффект, который может создаваться за счет разной скорости движения частей изображений и разного угла обзора. Звуковые сигналы посылаются за счет акустических систем, в лучших случаях позволяющих производить локализацию источника звука. Тактильные, температурные и вибрационные ощущения могут обеспечиваться костюмом виртуальной реальности.

Однако понятие виртуальной реальности в современной психологии, философии, социологии и других науках существенно шире. Так, ориентируясь на мнение Н. А. Носова, родоначальника виртуальной психологии, существуют множественные психологические виртуальные реальности, обеспечиваемые психикой человека без специального воздействия на его органы чувств [1]. Виртуальной реальностью также считают представления людей о мире и происходящих в нем явлениях, формируемых СМИ. В философском плане под виртуальной реальностью часто понимают любую реальность, порождаемую другой реальностью (например, порождение «мира вещей» «миром идей» в идеалистической философии).

В рамках исследуемой нами проблемы ограничиваемся представлением о виртуальной реальности как о среде, созданной техническими средствами. В условиях современной средней общеобразовательной школы полная виртуальная реальность не может быть обеспечена из-за высокой стоимости необходимого оборудования. Поэтому применение техник, создающих полную виртуальную реальность, остается лишь в перспективе. Однако вполне осуществимым оказывается применение техник частичного погружения в виртуальную среду, создаваемую на мониторах

компьютеров, проективных и интерактивных досок. При этом также возможен интерактив в форме работы с объектами виртуальной реальности и звуковое сопровождение. Такие возможности реализованы в мультимедийных обучающих программах по биологии (например, «Открытая Биология 2.5» ООО «Физикон», «1С Репетитор. Биология» фирмы «1С») и в 3D-фильмах биологической тематики.

Мультимедийные обучающие программы по биологии включают показ двухмерных и трехмерных объектов с возможностью интерактива и навигации, задания на осуществление виртуальных опытов и экскурсий, просмотр обучающих фильмов и другого. Исследователи Е. А. Филиппов, В. П. Соломин и др. отмечают высокий уровень наглядности таких программ, повышенный интерес учащихся к мультимедийному обучению, высокую концентрацию внимания при работе с этими средствами, что значительно повышает учебную мотивацию и успеваемость по предмету [3].

При обучении биологии в средней общеобразовательной школе могут быть использованы также 3D-фильмы биологической тематики, адаптивные для образовательного уровня школьников. Трехмерная среда с необычными объектами и явлениями, особенно если она качественно выполнена, обеспечивает повышенную концентрацию внимания школьника и за счет этого — «вхождение» в виртуальную среду. Среди зарубежных разработок данного направления нами были рассмотрены 3D-анимационные фильмы по теме «Синтез белка» (Translation, Protein Synthesis), в довольно широком наборе представленные на интернет-сайте YouTube, а также фильм Д. Болинского и Д. Либлера «Внутренняя жизнь клетки» («The Inner Life of the Cell», Гарвардский университет, 2006).

В зарубежных 3D-анимационных фильмах по теме «Синтез белка» достаточно точно и наглядно представлен соответствующий биологический материал. Фильмы в основном длятся не более 5 минут, что улучшает восприятие и обработку получаемой информации. По нашему мнению, некоторые объекты в фильмах недостаточно соответствуют электронным микрофотографиям. В частности, ферменты, осуществляющие операции над веществами, следовало бы, на наш взгляд, изобразить более крупными и широкими, как они видны на микрофотографиях.

Фильм «Внутренняя жизнь клетки» Д. Болинского и Д. Либлера касается молекулярного устройства и функционирования лейкоцита — одного из форменных элементов крови человека. Образы виртуальной реальности, формируемые кадрами фильма, смоделированы качественно и соответствуют в значительной степени реальным объектам. Музыкальное сопровождение обеспечивает «заораживающий эффект». В целом же биологический материал, представленный в фильме, выходит часто за пределы школьной программы и адекватно может быть воспринят только сильными учащимися, хотя основная часть объектов должна быть хорошо

знакома одиннадцатиклассникам средней школы по учебникам и школьной программе. Синтез белка в этом фильме показан сокращенно, а именно — нет многих важных процессов и объектов, сопровождающих синтез белка в реальности, в частности участия транспортных РНК в синтезе белка.

На основании проведенных исследований, можем заключить, что применение техник виртуальной реальности в преподавании школьной биологии в настоящее время положительно разработано во многих образовательных направлениях и с учетом большинства психолого-педагогических принципов обучения и воспитания.

Дальнейшее развитие и совершенствование техник виртуальной реальности в преподавании школьной биологии, по нашему мнению, должно быть связано с созданием виртуальных обучающих программ, сочетающих в себе особенности имеющихся мультимедийных обучающих программ и 3D-анимационных фильмов, а также имеющих ряд новшеств. В таких программах должна быть соблюдена поэтапность изучения нового материала, звуковое сопровождение, обеспечена возможность неограниченного во времени интерактива (работы с объектами). Если в программах будут фигурировать микрообъекты, то их образы в виртуальной реальности должны максимально соответствовать электронным микрофотографиям и научным данным. Объекты должны быть показаны отдельно и в процессе взаимодействия. Обязательным является добавление деталей, необходимых для углубленного понимания темы, например, при моделировании синтеза белка следует указать нуклеотиды ДНК и РНК, за счет чего подробно освещается вопрос о кодировании наследственной информации в клетке. В целом же, представляемый в виртуальной обучающей программе материал должен быть почти полностью соответствовать учебной программе по характеру изложения (представления) и объему, а также объективно важным сведениям, необходимым для понимания конкретной темы и некоторых других. Очень важен также экологический аспект применения таких программ — безопасность для здоровья ученика. В связи с этим изображения виртуальной среды не должны раздражать зрение и эмоциональную сферу учащегося, а вся работа с такой программой должна занимать не более 20 минут.

Как отмечает В. В. Селиванов, «...использование методов ВР оказывается достаточно эффективным средством при изучении, стимулировании, активизации интеллектуальной активности личности» [2, с. 139]. Поэтому создание таких программ является не только прогрессивным направлением в образовании, но и средством для исследования закономерностей мышления и поиска путей эффективного развития интеллекта учащихся.

Литература

1. Носов Н. А. Психологические виртуальные реальности. Москва, Институт человек РАН, 1994.

2. Селиванов В. В. Использование методов виртуальной реальности в развитии интеллекта и обучении // Образование в современном информационном обществе: синергетическая модель / ред. А. С. Коповой, Г. Н. Малюченко. Саратов: Наука, 2009.

3. Филиппов Е. А. Методика использования средств мультимедиа в обучении общей биологии: дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2001.

Е. В. Сухорукова

Подготовка студентов к осуществлению внеурочной работы по информатике и ИКТ

Внеурочная деятельность в условиях внедрения ФГОС приобретает новую актуальность, ведь именно стандарты закрепили обязательность ее организации¹. Для школы внеурочная деятельность обязательна, а ученик имеет право выбора. В новых условиях внеурочная деятельность включает в себя все виды деятельности, отличные от урочной, социально направленные на достижение новых образовательных результатов, в первую очередь, личностных. Изменение подходов к организации внеурочной работы в образовательных учреждениях в соответствии с требованиями ФГОС обязывает уделять большее внимание в подготовке будущих учителей информатики и ИКТ в этом направлении.

В Базисном учебном плане общеобразовательных учреждений Российской Федерации выделены основные направления внеучебной деятельности:

- спортивно-оздоровительное,
- художественно-эстетическое,
- научно-познавательное,
- военно-патриотическое,
- общественно полезная деятельность,
- проектная деятельность.

При подготовке будущих учителей информатики и ИКТ рассматривается большая часть этих направлений. В курсе «Теория и методика обучения информатике» наибольший акцент делается на рассмотрение вопросов организации внеурочной работы по научно-познавательному направлению. Ключевой точкой в современном образовании становится

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. URL: <http://standart.edu.ru>.

опыт деятельности студента. Студенты осваивают практические приемы осуществления различных форм организации внеучебной деятельности:

- тематические экскурсии;
- предметный кружок;
- круглый стол;
- тематический диспут;
- предметные игры, конкурсы, соревнования, олимпиады, КВН;
- творческие выставки;
- информационная поддержка, web-страница, блог, сайт класса;
- интернет-газета;
- школьное телевидение;
- школьные научные общества по направлению «Информатика и ИКТ»;
- школьные конференции;
- поисковые и научные исследования и т. д.

Особое внимание в подготовке студентов уделяется направлению «проектная деятельность». В процесс обучения адаптированы курсы программы Intel «Обучение для будущего»:

- введение в информационные и образовательные технологии XXI в.;
- проектная деятельность в информационной образовательной среде XXI в.

Выходя на педагогическую практику, студенты уже готовы к использованию проектной методики в обучении, имеют опыт разработки интернет-проектов по различным темам школьного курса информатики. Проекты разрабатываются с использованием различных социальных сервисов, оформляются при помощи технологии wiki. Часть этих проектов реализуется в образовательных учреждениях города и района. С проектами, созданными студентами специальности «Информатика» в 2011—2012 учебном году, можно ознакомиться по адресу: http://wiki.saripkro.ru/index.php/Компьютерные_технологии/ФиИТ_2011-2012/142

Таким образом, внеурочная деятельность — это особый ресурс, использование которого позволяет школе достичь нового качества образования. А внедрять этот ресурс предстоит современным, активным учителям, владеющими новыми технологиями и стремящихся сделать процесс обучения интересным, практико-ориентированным и творческим.

Ю. В. Талагаев

Прикладные аспекты эффективного поиска информации в глобальных компьютерных сетях

В связи с переходом на новый федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования актуальной

проблемой совершенствования системы подготовки бакалавров направлений подготовки «Прикладная информатика» и «Прикладная математика и информатика» является формирование компетенции, связанной со способностью работы с информацией в глобальных компьютерных сетях. Очевидно, что важной составляющей знаний и умений, принадлежащих данной компетенции, является правильная организация работы в сети Интернет. Внимание к данной задаче также усиливается непрерывными изменениями, происходящими в сфере технологий информационного поиска. Внешняя часть этих изменений — появление новых сервисов, модификаций процедур поиска, внутренняя (не видимая пользователю) — модификация алгоритмов обработки запросов поисковой системой, персонализация поиска, анализ пользовательских запросов и др.

Доступность Интернета сформировала точку зрения, что принципы работы с мировыми информационными ресурсами знакомы практически каждому. В связи с этим предполагается, что студент уже умеет искать нужную информацию и при необходимости сам справится с этой задачей. Отчасти это действительно так. Однако проведение опросов студентов показало, что они затрудняются дать четкие ответы на вопросы: чем правильный запрос отличается от неправильного, как работают поисковые системы, какие характеристики влияют на позицию в списке ответов, что Вы знаете об архитектуре поисковых систем, что такое алгоритм PageRank, какие отличия между поисковыми системами Google, Yandex и Bing, влияющие на качество поиска, Вы знаете, каковы типичные ошибки поискового запроса и др. Это означает, что они не способны действительно осуществлять эффективный поиск информации в сети Интернет и все их достижения (как и уверенность) являются результатом работы самой поисковой системы, понявшей, что «хочет» от нее пользователь. Поэтому незначительно удивляться, когда на лабораторных работах студент не может сформулировать правильный запрос и не находит нужную информацию, сопровождая происходящее фразой: я весь Интернет облазил и не нашел. При этом проблема мгновенно снимается с помощью преподавателя.

Обучение студентов принципам эффективного поиска информации в Интернете происходит последовательно в два этапа при изучении взаимосвязанных дисциплин: ознакомительном («Информационные системы», «Информационные технологии») и прикладном («Основы web-программирования», «Мировые информационные ресурсы»). На первом этапе происходит знакомство с проблемой поиска информации при изучении особенностей информационных систем и сетевых информационных технологий. Полученные знания становятся основой для освоения студентами базовых курсов и курсов по выбору профессионального цикла.

Более серьезная задача решается на втором этапе. В круг изучаемых вопросов включается: адресация информационных ресурсов в сети Интернет, эффективный поиск информации в сети Интернет, продвижение интернет-проектов, атаки на информационные ресурсы и защита от них, спам (способы его детектирования и блокирования), способы разработки web-сайтов средствами HTML, CSS, PHP и CMS. Важной составляющей при этом является получение студентами практических навыков проектирования и разработки сайтов на лабораторных занятиях и при самостоятельном выполнении индивидуального проекта. Создание сайта своими руками при одновременном изучении принципов работы поисковых систем способствует формированию навыков профессионального поиска информации. В результате студент вырабатывает объективную систему критериев, которые необходимы как для оценки веб-ресурса (качество конвента, дизайн, «юзабилити» и др.), так и для эффективного использования возможностей поисковой системы.

Е. Ю. Тарасенко

Использование ЭОР в обеспечении качества учебно-воспитательной деятельности

Одним из важнейших направлений информатизации современного общества является информатизация образования — процесс обеспечения сферы образования теорией и практикой использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания; подготовку высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности и конкурентоспособности в условиях информатизации общества.

Так как современный учебный процесс, протекающий в условиях информатизации и массовой коммуникации всех сфер общественной жизни, требует существенного расширения арсенала средств обучения, то по итогам заседания Совета по развитию информационного общества от 8 июля 2010 г. Президент РФ Д. Медведев поручил обеспечить масштабное внедрение электронных образовательных ресурсов в учебный процесс. ЭОР (электронные образовательные ресурсы) — специальным образом сформированные блоки разнообразных информационных ресурсов, предназначенные для использования в учебном (образовательном) процессе, представленные в электронном (цифровом) виде и функционирующие на базе средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). ЭОР способны обеспечить: все компоненты образовательного процесса; расширение сектора самостоятельной учебной работы; изменение ролей

преподавателя (поддержка учебного процесса и его координация) и учащихся (активная вовлеченность в учебный процесс); формирование навыков управления ходом событий и чувства ответственности за получаемый результат; реализацию принципиально новых форм и методов обучения, в том числе самостоятельного индивидуализированного обучения.

ЭОР можно разделить на три основные группы, которые воспроизводятся с помощью компьютера: первый — текстографические ресурсы, т. е. тексты, иллюстрированные некоторыми картинками. По существу, это копия учебника, которая может храниться в электронных библиотеках; второй тип — моноформатные ресурсы, которые составляют, например, Единую образовательную коллекцию НФПК. Сюда относятся аудиозаписи, видеофрагменты, картины — словом, все, что выполнено в одном формате; третий тип — мультимедийные образовательные ресурсы, которые воспроизводят фрагменты реального мира, с этими объектами можно делать то же, что и в реальном мире — рассмотреть, повернуть, заставить действовать, управлять и т. д. ЭОР изменяют учебный процесс: повышают эффективность его за счет внесения разнообразия на всех этапах урока; дают богатый дополнительный материал для подготовки к уроку учителю и учащимся; позволяют показать некоторые процессы в динамике; усиливает наглядность; повышают интерес учащихся, особенно ресурсы, использующие интерактивные объекты.

Как только появился компьютер, многие педагоги и психологи начали говорить о том, что получили средство индивидуализации обучения, и в ЭОР каждому модулю соответствует бесконечное количество вариантов. Например, закон Ома можно изложить самыми разными способами, для самых разных категорий учащихся: слабослышащих, умственно отсталых, профильных классов, в том числе на иностранных языках и т. д.

Центральным хранилищем электронных образовательных ресурсов нового поколения является Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru>, <http://eor.edu.ru>. Доступ из школ и получение любых электронных учебных модулей из ФЦИОР по глобальной сети Интернет бесплатны.

М. Р. Тарасов

Школьный урок информатики по новым стандартам

Методологической основой ФГОС НОО является системно-деятельностный подход, который нацелен на развитие личности, формирование гражданской идентичности. Так как основной формой организации обучения является урок, то учителю необходимо знать принципы его построения, примерную типологию и критерии оценивания в рамках системно-

деятельностного подхода. Эти направления работы стали задачами методической работы по реализации системно-деятельностного подхода.

Рассмотрим подробнее критерии оценивания уроков.

1. Цели урока.

При постановке развивающей цели исходим из следующего: развитие субъекта деятельности возможно через преобразование им самим способов своей деятельности (Д. Б. Эльконин).

Критерий: диагностичность целей урока, предполагающих обучение и развитие; вовлечение учеников в постановку цели.

2. Учебный материал.

Критерий: подбор учебного материала, способствующего освоению запланированной единицы содержания образования на основе собственной мотивации учащихся.

3. Структура урока (набор этапов).

Критерий: соответствие выбранной структуры урока цели урока и полной психологической структуре деятельности учащихся.

4. Формы обучения.

Критерий: адекватность форм цели, обоснованность их выбора данными педагогической диагностики и рефлексии учащихся.

5. Методы обучения.

Критерий: соответствие используемых методов обучения (репродуктивных, продуктивных) цели урока, данным педагогической и психологической диагностики.

По каждому компоненту урока оценка выставляется в соответствии с уровнями. Каждый уровень характеризуется определенным количеством баллов (1-й — 1 балл, 4-й — 10 баллов). При подсчете баллов следует учитывать критерии эффективности урока:

— наличие у учителя учебного плана проведения урока в зависимости от готовности класса;

— использование проблемных творческих заданий;

— применение знаний, позволяющих ученику самому выбирать тип, вид и форму материала (словесную, графическую, условно-символическую);

— создание положительного эмоционального настроя на работу всех учеников в ходе урока;

— обсуждение с детьми в конце урока не только того, что «мы узнали» но и того, что понравилось (не понравилось) и почему, что бы хотелось выполнить еще раз, а сделать по-другому;

— стимулирование учеников к выбору и самостоятельному использованию разных способов выполнения заданий;

— оценка (поощрение) при опросе на уроке не только правильного ответа ученика, но и анализ того, как ученик рассуждал, какой способ использовал, почему и в чем ошибался;

— отметка, выставляемая ученику в конце урока, должна аргументироваться по ряду параметров: правильность, самостоятельность, оригинальность;

— при задании на дом называется не только тема и объем задания, но подробно разъясняется, как следует рационально организовать свою учебную работу при выполнении домашнего задания.

Н. П. Толстоуцких, П. А. Толстоуцких

Интеграция математики и информатики в школьном обучении

Проблема интеграции обучения и воспитания в школе важна и современна как для теории, так и для практики. Ее актуальность продиктована новыми социальными запросами, предъявляемыми к школе, и обусловлена изменениями в сфере науки и производства.

Современная система образования направлена на формирование высокообразованной, интеллектуально развитой личности с целостным представлением картины мира, с пониманием глубины связей явлений и процессов, представляющих данную картину. Предметная разобщенность становится одной из причин фрагментарности мировоззрения выпускника школы, в то время как в современном мире преобладают тенденции к экономической, политической, культурной, информационной интеграции. Таким образом, самостоятельность предметов, их слабая связь друг с другом порождают серьезные трудности в формировании у учащихся целостной картины мира, препятствуют органичному восприятию культуры.

На то, что интеграция принадлежит к числу определяющих характеристик образовательного процесса, указывают практически все педагоги, занимающиеся этой проблемой. Многие из них относят интеграцию («межпредметность») к числу дидактических принципов (И. Д. Зверев, В. Н. Максимова, М. М. Левина, Н. А. Лошкарева, В. Т. Фоменко, К. Ю. Колесина и др.).

Осуществление интеграции в обучении предполагает выполнение следующих условий:

— объекты исследования должны совпадать или быть достаточно близкими;

— в интегрированных учебных предметах используются одинаковые, близкие методы исследования;

— интегрируемые учебные предметы строятся на общих закономерностях и теоретических концепциях.

Таким образом, наиболее естественным представляется интеграция между школьными курсами математики и информатики.

В обоснование межпредметных связей математики и информатики следует отметить, что глубокая внутренняя взаимосвязь этих наук сложилась исторически: информатика возникла как раздел прикладной математики и лишь постепенно выделилась в самостоятельную науку, но двусторонние связи между этими предметами по-прежнему актуальны. Кроме того, информатика имеет дело с информационно-вычислительными моделями, методами их построения и анализа. Ее успехи в этой области были бы невозможны без алгоритмов, разработанных на базе математических методов.

С другой стороны, проблема компьютеризации образования в целом и в рамках преподавания отдельных предметов стала в последние годы первоочередной. В связи с этим выдвинуты задачи совершенствования методов использования вычислительной техники и ее программного обеспечения в соответствии с требованиями учебно-воспитательного процесса и изменения методики преподавания, организации учебного труда с учетом возможностей ЭВМ как средства обучения.

Введение в школьную программу информатики дало возможность снять многие возникающие в процессе обучения познавательные трудности, вызвать интерес у учащихся к математическим проблемам, показать возможность их решения новыми, нестандартными методами: алгоритмизацией решения сложных задач на компьютере, возможностью смоделировать и наглядно увидеть на экране дисплея математические процессы и управлять этими процессами и т. д.

Помимо этого, комплексный подход к обучению естественно-математическим предметам на основе информатики позволяет решить и проблемы обучения самой информатике. Например, предлагаемые в учебниках информатики задачи зачастую не имеют реальной практической ценности, выглядят формальными и не вызывают интереса у школьников. Использование же компьютера по его прямому назначению (для решения практических задач, для выполнения громоздких, малоинтересных вычислений, для обработки большого объема информации и др.) усиливает практическую направленность как математики, так и информатики; отражает современные методы исследования в этих отраслях научного знания, способствует устойчивому интересу учащихся к изучаемым предметам.

Следующей проблемой, которая может быть решена в процессе интегрированного обучения, является несогласованность, разобщенность этапов формирования у учащихся общих понятий математики и информатики; выработки у них обобщенных умений и навыков.

Практика показывает, что нередко одно и то же понятие в рамках каждого конкретного предмета определяется по-разному — такая многозначность научных терминов затрудняет восприятие учебного материала. Несогласованность предлагаемых программ приводит к тому, что одна и та же тема по различным предметам изучается в разное время. Эти противоречия легко снимаются в интегрированном обучении, которое решает также еще одну проблему — экономии учебного времени.

Необходимо также отметить еще один важный момент: интегрированное обучение призвано отразить интеграцию научного знания, объективно происходящую в обществе. Интегрированное обучение позволяет наиболее эффективно показать междисциплинарные связи и естественнонаучный метод исследования, используемый на стыке наук. Все это позволяет рассматривать информатику как основу интеграции в школьном образовании.

Литература

1. Косарев И. С. Концепция интегрированного обучения [Электронный ресурс] // School4-perm.narod.ru : Городской портал. Пермь, 2009. URL: <http://www.school4-perm.narod.ru/kis.htm>. -24.03.2009.

2. Жданова Л. Н., Копцева Т. О., Аладына М. Е. [и др.]. Интеграция различных областей естественнонаучного знания на уроках математики, физики, информатики // Наука и школа. 2000. № 4. С. 71—84.

3. Иванова М. А., Карева И. Л. Межпредметные связи на уроках информатики // Информатика и образование. 2005. № 5. С. 17—20.

4. Полунина И. Н. Интеграция курсов математики и информатики как фактор оптимизации общепрофессиональной подготовки в средней профессиональной школе: дис.... канд. пед. наук. М.: Наука, 2000.

П. А. Толстоуцких

Особенности реализации рекурсивных алгоритмов на примере поиска в глубину

Каждый из нас когда-либо наблюдал явление рекурсии. Это могут быть, например, два параллельно расположенных зеркала или детский стишок «про попа и собаку».

В программировании же рекурсией называют процесс, когда функция (процедура) или вызывает саму себя (прямая рекурсия) или ряд других функций, одна из которых, в свою очередь, вызывает первую (косвенная рекурсия). Однако стоит отметить, что простота рекурсии обманчива.

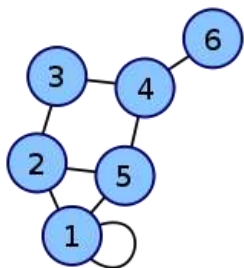
Метод рекурсии таит в себе много опасностей и сложностей. Если в рекурсивном алгоритме не ввести разумные ограничения по выходу из него, то это может привести к таким неприятным последствиям, как «зацикливание» или «зависание» программы. Во избежание подобных инцидентов следует тщательно продумывать условия, по которым рекурсия должна быть прервана. Есть несколько правил, выполнение которых обеспечит корректную работу программы с использованием рекурсии:

1. Просчитывать все «крайние» случаи, при которых нужно выйти из программы.

2. Следить, чтобы на каждом шаге рекурсии она вызывала себя с другими параметрами.

Также следует упомянуть, что для уменьшения количества вызовов и, следовательно, для сокращения затрат по времени, можно использовать массив, в который записываются значения параметров рекурсии на каждом шаге. Рекурсивные алгоритмы имеют большее количество различных приложений. Одно из самых наглядных является рекурсивный алгоритм обхода графа. Рассмотрим процедуру рекурсивного поиска в глубину в семантике Pascal.

В данной программе используется два массива, один из них — непосредственно граф, в котором и происходит поиск. Данный массив принято называть матрицей смежности, и соответствующий элемент имеет значение True, если данные вершины связаны между собой ребром. В противном случае на этом месте находится значение False.



$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

У процедуры один входной параметр, это вершина, с которой начинается поиск. Эту вершину сразу отмечаем как пройденную, чтобы в будущем избежать «зацикливания».

Далее пускаем цикл от первого до конечного значения массива, и если находим существующий элемент, в который еще не попадали, то обращаемся к этой же процедуре с индексом i , т. е. осуществляем рекурсивный вызов.

```
const
```

```

MAX_N =10;
var
graph: array[1..MAX_N,1..MAX_N]of boolean;
visited:array[1..MAX_N]of boolean;
procedure dfs(v:integer);
var
i:integer;
begin
visited[v]:=true;
for i :=1to MAX_N do
if graph[v,i]and not visited[i]then
begin
writeln(v, ' ',i);
dfs(i);
end;
end;
Begin
// Генерация матрицы смежности
dfs(1);
End.

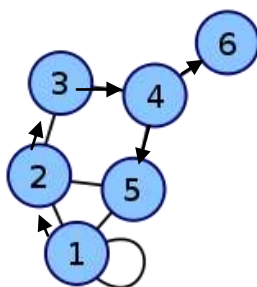
```

Вот что будет на экране, если ввести матрицу смежности, указанную выше:

```

1 2
2 3
3 4
4 5
4 6

```



Видно, что приведенная рекурсивная процедура совершает одни и те же действия с каждой поступающей в нее вершиной.

Итак, рекурсия не является чем-то нарочито усложненным, а представляет собой еще одно средство программирования, которым можно пользоваться удачно или злоупотреблять, как и всяким другим. Метод рекурсии является важной частью программирования, его используют в большинстве языков программирования.

**Медико-биологическое воздействие звука
на живые организмы в жидкой среде**

Исследование воздействия акустических волн на живые организмы имеет большое научное и практическое значение. В настоящее время интенсивно развивается применение ультразвуковых методов лечения и диагностики [1—3]. Поэтому изучение любых вопросов, связанных с медико-биологическим воздействием звука на живые организмы, является интересным и актуальным. Рассмотрим медико-биологического воздействия звука на живые организмы в жидкой среде.

Предварительно дадим описание абстрактного «живого организма». Практически все живые клетки и организмы в большом процентном отношении состоят из воды. Любые механические колебания составляющих клеток являются акустическими. Образования из идентичных клеток могут являться при определенных условиях источником сложного акустического сигнала.

Абстрактный «живой организм» представим в виде шара жидкости объема V_1 со средней плотностью ρ_1 , в центре которого находится источник акустического излучения $F_1(\omega_1, t)$. Поместим этот шар в безграничный объем жидкости со средней плотностью ρ_2 , в которой находится акустический излучатель $F_2(\omega_2, t)$. Для такого рода «элементарных генераторов» характерными являются эффекты конкуренции мод, синхронизации и затягивания колебаний [1]. Наиболее интересным является эффект синхронизации («затягивания») частоты генератора F_1 «живого организма» внешним источником сигнала F_2 . При достаточной мощности излучателя F_2 возникает внешняя вынужденная синхронизация.

Несвязанные акустические излучатели описываются уравнениями

$$\ddot{x}_1 + 2\zeta_1 \dot{x}_1 + \omega_1^2 x_1 = F_1(\omega_1, t), \quad (1)$$

$$\ddot{x}_2 + 2\zeta_2 \dot{x}_2 + \omega_2^2 x_2 = F_2(\omega_2, t), \quad (2)$$

где ζ_1, ζ_2 — коэффициенты затухания, F_1, F_2 — функции излучателей, ω_1, ω_2 — соответственно, частоты. В случае гармонических излучателей решения этих уравнений хорошо изучены [1—3]. Однако, если сделать важное допущение, что частоты затухания от разных источников на границе организм-среда равны, то возможно их совместное решение, причем

$$\omega_2 = \beta \omega_1, \quad (3)$$

где $\beta = \beta(\zeta_1, \zeta_2, \rho_1, \rho_2)$. Выражение (3) связывает между собой частоты внешнего излучателя F_2 и акустического излучателя F_1 «живого организма». Поэтому появляется возможность синхронизации «живого организма» внешним источником сигнала.

В общем случае, задача намного сложнее. Во-первых, источник акустического сигнала «живого организма» может быть окружен слоистой структурой с различной сдвиговой и объемной вязкостью или находиться в «спящем состоянии»: $F_1 \rightarrow 0$. В этом случае речь пойдет о принудительном возбуждении «живого организма» внешним акустическим сигналом. Во-вторых, при $F_1(\omega_1, t) = \text{const}$ изменением мощности и фазы сигнала F_2 можно «подавить» акустический излучатель F_1 . В-третьих, реальный акустический сигнал «живого организма» может лежать в диапазоне частот $0,3 \leq \nu_1 \leq 10^7$ Гц ($\omega_1 = 2\pi\nu_1$), а форма сигнала отличаться от чистой гармонической формы.

В связи со сложностью задачи и выше изложенным, нами предлагается следующее: продолжать исследования по двум направлениям.

1. Дальнейшее теоретическое исследование уравнений (1—2) для разных начальных и граничных условий как для жидких сред, так и для излучателей акустических сигналов.

2. Экспериментальная проверка теоретических результатов для разного рода акустических сигналов. Например, гармонических, амплитудно-модулированных гармонических (рис. 1), прямоугольных, прямоугольных с разной скважностью, прямоугольных с разной скважностью и «наполнением» (рис. 2).

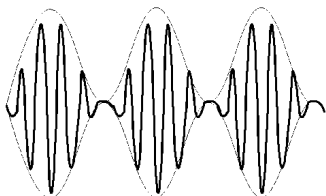


Рис. 1. Амплитудно-модулированные гармонические колебания



Рис. 2. Прямоугольные колебания

Вид и форма акустических сигналов выбраны из расчета простой реализации на аналоговых и цифровых электронных устройствах. Пример простого излучателя инфранизкой частоты приведен на рис. 3:

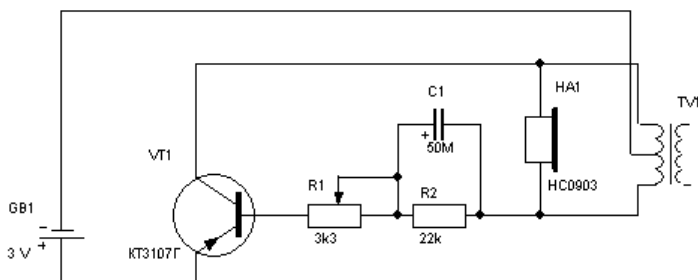


Рис. 3 Электрическая схема генератора 0,3—0,5 Гц

Эксперименты с таким прибором по воздействию акустическим сигналом на живые организмы в жидкой среде были положительны [4].

Ожидаемое развитие наших исследований по медико-биологическому воздействию звука на живые организмы в жидкой среде следующее: дальнейшее изучение живых клеток при помощи акустики; изучение акустически активных органов животных; изучение акустически активной флоры.

Литература

1. Рабинович М. И., Трубецков Д. И. Введение в теорию колебаний и волн. М.; Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000. 560 с.
2. Лайтхилл Дж. Волны в жидкостях. М.: Мир, 1981. 603 с.
3. Мартынов Г. А. Общая теория распространения звуковых волн в жидкостях и газах // ТМФ. Т. 146. № 2. С. 340—352.
4. Радиолюбитель — рыболову. URL: <http://radiocon-net.narod.ru/page55.htm>.

Ю. Ю. Шелестюк, А. М. Ерофеев

Защита информации в компьютерных информационных системах

Защита от умышленных угроз — это своего рода соревнование обороны и нападения: кто больше знает, предусматривает действенные меры, тот и выигрывает.

Многочисленные публикации последних лет показывают, что злоупотребления информацией, циркулирующей в ИС или передаваемой по каналам связи, совершенствовались не менее интенсивно, чем меры защиты от них. В настоящее время для обеспечения защиты информации требуется не просто разработка частных механизмов защиты, а реализация системного подхода, включающего комплекс взаимосвязанных мер (использование специальных технических и программных средств, организационных мероприятий, нормативно-правовых актов, морально-

этических мер противодействия и т. д.). Комплексный характер защиты проистекает из комплексных действий злоумышленников, стремящихся любыми средствами добыть важную для них информацию.

Сегодня можно утверждать, что рождается новая современная технология — технология защиты информации в компьютерных информационных системах и в сетях передачи данных. Реализация этой технологии требует увеличивающихся расходов и усилий. Однако все это позволяет избежать значительно превосходящих потерь и ущерба, которые могут возникнуть при реальном осуществлении угроз ИС и ИТ.

Виды умышленных угроз безопасности информации

Пассивные угрозы направлены в основном на несанкционированное использование информационных ресурсов ИС, не оказывая при этом влияния на ее функционирование. Например, несанкционированный доступ к базам данных (БД), прослушивание каналов связи и т. д.

Активные угрозы имеют целью нарушение нормального функционирования ИС путем целенаправленного воздействия на ее компоненты. К активным угрозам относятся, например, вывод из строя компьютера или его операционной системы, искажение сведений в БД, разрушение ПО компьютеров, нарушение работы линий связи и т. д.

Источником активных угроз могут быть действия взломщиков, вредоносные программы и т. п.

Умышленные угрозы подразделяются также на внутренние (возникающие внутри управляемой организации) и внешние. Внутренние угрозы чаще всего определяются социальной напряженностью и тяжелым моральным климатом. Внешние угрозы могут определяться злонамеренными действиями конкурентов, экономическими условиями и другими причинами (например, стихийными бедствиями). По данным зарубежных источников, получил широкое распространение промышленный шпионаж — это наносящие ущерб владельцу коммерческой тайны незаконные сбор, присвоение и передача сведений, составляющих коммерческую тайну, лицом, не уполномоченным на это ее владельцем.

К основным угрозам безопасности информации и нормального функционирования ИС относятся:

- утечка конфиденциальной информации;
- компрометация информации;
- несанкционированное использование информационных ресурсов;
- ошибочное использование информационных ресурсов;
- несанкционированный обмен информацией между абонентами;
- отказ от информации;
- нарушение информационного обслуживания;
- незаконное использование привилегий.

Утечка конфиденциальной информации — это бесконтрольный выход конфиденциальной информации за пределы ИС или круга лиц, которым она была доверена по службе или стала известна в процессе работы. Эта утечка может быть следствием:

- разглашения конфиденциальной информации;
- ухода информации по различным, главным образом техническим, каналам;
- несанкционированного доступа к конфиденциальной информации различными способами.

Разглашение информации ее владельцем или обладателем есть умышленные или неосторожные действия должностных лиц и пользователей, которым соответствующие сведения в установленном порядке были доверены по службе или по работе, приведшие к ознакомлению с ним лиц, не допущенных к этим сведениям.

Возможен бесконтрольный уход конфиденциальной информации по визуально-оптическим, акустическим, электромагнитным и другим каналам.

Несанкционированный доступ — это противоправное преднамеренное овладение конфиденциальной информацией лицом, не имеющим права доступа к охраняемым сведениям.

— Наиболее распространенными путями несанкционированного доступа к информации являются:

- перехват электронных излучений;
- принудительное электромагнитное облучение (подсветка) линий связи с целью получения паразитной модуляции несущей;
- применение подслушивающих устройств (закладок);
- дистанционное фотографирование;
- перехват акустических излучений и восстановление текста принтера;
- чтение остаточной информации в памяти системы после выполнения санкционированных запросов;
- копирование носителей информации с преодолением мер защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя;
- маскировка под запросы системы;
- использование программных ловушек;
- использование недостатков языков программирования и операционных систем;
- незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи специально разработанных аппаратных средств, обеспечивающих доступ информации;
- злоумышленный вывод из строя механизмов защиты;
- расшифровка специальными программами зашифрованной информации;

— информационные инфекции.

Перечисленные пути несанкционированного доступа требуют достаточно объемных технических знаний и соответствующих аппаратных или программных разработок со стороны взломщика. Например, используются технические каналы утечки — это физические пути от источника конфиденциальной информации к злоумышленнику, посредством которых возможно получение охраняемых сведений. Причиной возникновения каналов утечки являются конструктивные и технологические несовершенства схемных решений либо эксплуатационный износ элементов. Все это позволяет взломщикам создавать действующие на определенных физических принципах преобразователи, образующие присущий этим принципам канал передачи информации — канал утечки.

При рассмотрении структуры СИБ возможен традиционный подход — выделение обеспечивающих подсистем. Система информационной безопасности, как и любая ИС, должна иметь определенные виды собственного программного обеспечения, опираясь на которые будет способна выполнить свою целевую функцию.

1. Правовое обеспечение — совокупность законодательных актов, нормативно-правовых документов, положений, инструкций, руководств, требования которых являются обязательными в рамках сферы их деятельности в системе защиты информации.

2. Организационное обеспечение. Имеется в виду, что реализация информационной безопасности осуществляется определенными структурными единицами, такими, например, как служба безопасности фирмы и ее составные структуры: режим, охрана и др.

3. Информационное обеспечение, включающее в себя сведения, данные, показатели, параметры, лежащие в основе решения задач, обеспечивающих функционирование СИБ. Сюда могут входить как показатели доступа, учета, хранения, так и информационное обеспечение расчетных задач различного характера, связанных с деятельностью службы безопасности.

4. Техническое (аппаратное) обеспечение. Предполагается широкое использование технических средств как для защиты информации, так и для обеспечения деятельности СИБ.

5. Программное обеспечение. Имеются в виду различные информационные, учетные, статистические и расчетные программы, обеспечивающие оценку наличия и опасности различных каналов утечки и способов несанкционированного доступа к информации.

6. Математическое обеспечение. Это математические методы, используемые для различных расчетов, связанных с оценкой опасности техниче-

ских средств, которыми располагают злоумышленники, зон и норм необходимой защиты.

7. Лингвистическое обеспечение. Совокупность специальных языковых средств общения специалистов и пользователей в сфере обеспечения информационной безопасности.

8. Нормативно-методическое обеспечение. Нормы и регламенты деятельности органов, служб, средств, реализующих функции защиты информации; различного рода методики, обеспечивающие деятельность пользователей при выполнении своей работы в условиях жестких требований соблюдения конфиденциальности. Нормативно-методическое обеспечение может быть слито с правовым.

Литература

1. Титоренко Г. А. Информационные технологии управления. М.: Юнити, 2002.

2. Мельников В. Защита информации в компьютерных системах. М.: Финансы и статистика; Электронинформ, 1997.

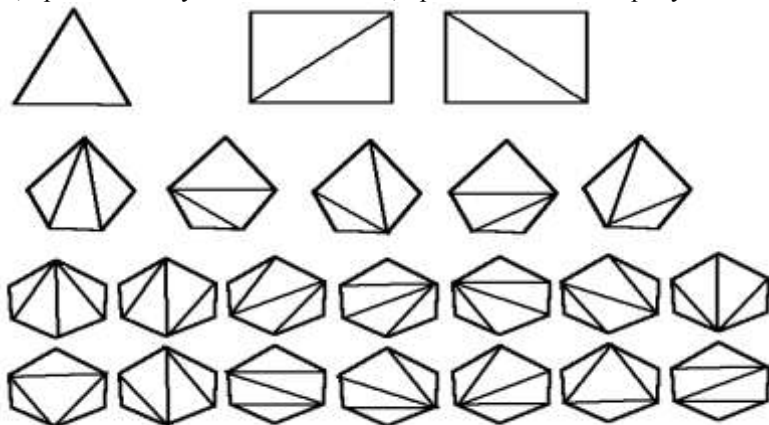
С. Г. Щеняева

Математические задачи, для решения которых могут быть использованы числа Каталана

Не многие последовательности чисел, придуманных когда-либо людьми, имеют свои собственные названия. Это происходит, если они действительно имеют принципиальное значение и могут применяться при решении большого количества прикладных задач к различным научным направлениям.

К таким последовательностям можно отнести числа Фибоначчи, числа Каталана. Последовательность чисел Каталана не менее интересна, чем числа Фибоначчи, которые достаточно широко представлены в различных школьных курсах, в то время как числам Каталана посвящены только параграфы в немногих книгах, предназначенные для математических школ или спецкурсов. Например, в сборнике задач для математических школ по алгебре и теории чисел для изучения чисел Каталана написан лишь один параграф. Числа Каталана — последовательность, встречающаяся в удивительном числе комбинаторных задач. Названа она в честь бельгийского математика Каталана (Catalan), однако первым, кто столкнулся с этой последовательностью, был Леонард Эйлер. Он спросил себя, сколькими способами можно выпуклый $(n + 2)$ -угольник разбить на треугольники диагоналями, не пересекающимися внутри этого n -угольника. Ответ для $n = 3$ понятен — никаких диагоналей проводить не надо, для $n = 4$ способов два, т. к. можно провести любую из двух диагоналей, для $n = 5$

можно провести из любой вершины две диагонали и получится пять способов, при $n = 6$ получаем 14 способов, представленных на рисунке.



Геометрическая интерпретация чисел Каталана при $n = 3, 4, 5, 6$

Но как же быть с семиугольником? Неужели необходимо рисовать все способы? Этого делать не нужно, можно взять одну из сторон и расклассифицировать разрезания в зависимости от того, какой треугольник к этой стороне примыкает. Получаем пять разных случаев. В первом и последнем количестве разбиений равно 14, т. к. после отрезания треугольника остается шестиугольник. Во втором и четвертом случаях при вырезании треугольника этот семиугольник распадается на пятиугольник и треугольник. Дальше, в третьем случае семиугольник распадается на два четырехугольника. И поскольку каждый из них можно разбить двумя способами, то получаем $2 \cdot 2 = 4$ варианта. Значит, семиугольник можно разбить всего

$$14 + 5 + 2 \cdot 2 + 5 + 14 = 42 \text{ способами.}$$

Если рассмотрим восьмиугольник, то аналогично:

$$42 + 14 + 5 + 2 \cdot 2 + 5 + 14 + 42.$$

Отсюда рекуррентное соотношение для чисел Каталана:

$$C_{n+1} = C_0 \cdot C_n + C_1 \cdot C_{n-1} + \dots + C_n \cdot C_0.$$

Проводя эти вычисления дальше, получится последовательность чисел:

1, 1, 2, 5, 14, 42, 132, 429, 1 430, 4 862, 16 796, 58 786, 202 012, 742 900, 267 444 0...

Числа Каталана встречаются в большом количестве задач комбинаторики. n -е число Каталана — это количество корректных скобочных последовательностей, состоящих из n -открывающих и n -закрывающих скобок, количество триангуляций выпуклого $(n + 2)$ -угольника (т. е. количество

разбиений многоугольника непересекающимися диагоналями на треугольники), количество корневых бинарных деревьев с $(n + 1)$ листьями (вершины не пронумерованы) и т. д. В настоящее время известны более 30 задач, для решения которых могут быть использованы числа Каталана.

Рассмотрим более подробно две из них.

Задача 1. Сколько существует правильных расстановок n пар скобок для фиксированного натурального числа n ?

Расстановка скобок называется правильной, если все скобки разбиты на пары и каждая пара состоит из открывающей и закрывающей скобки. Причем закрывающая скобка должна быть расположена позднее открывающей.

Для небольшого числа n сосчитать ответ не трудно путем перебора: для одной пары будет одна расстановка скобок $()$, для двух пар — две $()()$ и $(())$, для трех пар — пять $()()()$, $((()))$, $()(())$, $(())()$, $(())()$.

Задача 2. У театральной кассы стоит очередь за билетами из $2n$ человек. Билет стоит 5 руб., а у каждого из стоящих в очереди есть ровно одна банкнота — либо 5, либо 10 руб., причем каждый из двух видов банкнот встречается ровно у n человек. У кассира в начальный момент нет пятирублевых банкнот. Каждый, стоящий в очереди, покупая билет, если дает десятирублевую банкноту, должен получить сдачу. Какова вероятность того, что на протяжении всей очереди у кассира всегда будет достаточный запас пятирублевых банкнот для сдачи, а в конце у него не останется пятирублевых купюр?

Тут видно, что всего существует C_{2n}^n возможных ситуаций (столько есть способов распределить среди $2n$ стоящих в очереди n человек, у которых на руках десятирублевая купюра и n человек с пятирублевыми купюрами на руках). Следовательно, для решения задачи нужно посчитать, в скольких случаях у кассира на протяжении всей очереди будут иметься в достаточном количестве пятирублевые купюры, причем в последний момент они у него закончатся. Полученное число случаев нужно разделить на C_{2n}^n .

Подсчет таких случаев для малых значений числа n опять приводит нас к знакомой последовательности: при $n = 1$ это число равно единице, при $n = 2$ — двум, пяти, четырнадцати и т. д.

По ответам на эти задачи видно, что для них существует некоторая закономерность, которая связана с числами Каталана, а они в свою очередь — с различными задачами комбинаторики, теории вероятностей, теории чисел. На сегодняшний день существует много задач по математике, физике, теории вероятностей, в которых встречаются эти числа.

Литература

1. Википедия. Свободная энциклопедия. Числа Каталана [Электронный ресурс]. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Числа_Каталана.
2. Дистанционная подготовка по информатике [Электронный ресурс]. URL: <http://informatics.mccme.ru/moodle/mo/book/view.php?id=266&chapterid=58>.
3. Ландо С. А. Лекции о производящих функциях. Изд. 3. М.: МЦНМО, 2007.
4. Производящие функции последовательностей [Электронный ресурс]. URL: <http://www.genfunc.ru/theory/catalan>.
5. Числа Каталана [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mccme.ru/circles/oim/materials/spivak-04-1.pdf>

М. С. Щербинина

Использование метода проектов в изучении информатики и ИКТ

Большую роль в развитии познавательных потребностей учащихся в процессе изучения информатики играет метод проектов, который основан на самостоятельной деятельности учащихся. В его основе лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Для активизации деятельности школьникам нужно предложить интересную и значимую проблему и предоставить все возможные условия для ее решения: учебная литература, сеть Интернет, мультимедийные продукты и др. Современные структура и содержание метода проектов ориентированы на активное применение средств вычислительной техники и сетевых технологий.

Проходя педагогическую практику, убеждаешься, что проектная методика востребована и учениками, и учителями. Нами разработаны сетевые проекты по информатике и ИКТ. Тема первого проекта «Кодирование информации» с творческим названием «Тайны шифров» (7 класс), его основополагающая задача: «Как понять друг друга?». В ходе проведения были исследованы проблемные вопросы: «Как понимает нас компьютер?», «Как преобразовать информацию из одной формы представления в другую?»; и учебные вопросы: «Что такое информация?», «Что такое кодирование информации?», «Какие способы кодирования информации существуют?» и т. д.

Для быстрого ознакомления с проектом имеется визитная карточка с кратким описанием сведений.

Специально для родителей представлен буклет с описанием метода проектов, деятельности, контактной информацией.

Своеобразной рекламой, визиткой проекта, является стартовая презентация учителя. В ней предлагается разбиение класса на группы, предва-

рительно выяснив интересы всех учеников. Каждая группа получает конкретную задачу, которую в ходе работы над проектом надо решить, представив свои результаты на защите. Групповая работа учит участвовать и контролировать свою деятельность в группе, уважать ценности и правила, принятые в коллективе, обосновывать свое мнение и отстаивать собственную позицию. В результате общения достигается взаимопонимание, столь необходимое для развития личности.

Важным этапом работы с проектом является его защита, которая не только поможет сформировать у учащихся чувство ответственности, но и позволяет повышать коммуникабельность: излагают решения поставленных задач, учатся слушать собеседников, отвечать на вопросы, отстаивать свое мнение. Это помогает строить взаимопонимание в микроколлективе, а потом и в обществе, а также дает возможность развивать индивидуальность, стимулировать творчество, самовыражение.

Примерами проектной деятельности учащихся являются презентация «Как компьютер понимает нас?», вики-статья «Кодирование текстовой информации», слайд-шоу «Кодирование информации», интернет-газета «Это было так давно...». Кроме этого, учащиеся работали на сайтах:

http://www.imagechef.com/ic/word_mosaic/: собрали мозаику из слов на тему «Кодирование информации»;

<http://www.wordle.net/>: обрабатывали слова на общую тему «Проект», сгенерировали облако слов.

Квест-викторина «Шифрочка», кроссворд «Кодировочка», тест «Что вы знаете о кодировании информации?», проверочный материал «Кодирование информации» — все это относится к дидактическим материалам, которые формируют и контролируют усвоение, закрепляют и обобщают знания.

Материалом по формирующему и итоговому оцениванию являются интерактивный рабочий лист «Расшифруй-ка!», бланк оценивания статьи в журнале, бланк оценивания научного исследования, контрольный лист оценивания творческого мышления, контрольный список совместной работы.

Большое внимание уделялось вопросам безопасной работы в Интернете, обучения ее правилам и сетикету.

Страница проекта в Интернете:

http://wiki.saripkro.ru/index.php/Учебный_проект_Тайны_кодов.

В ходе работы над проектом учащиеся познакомились и научились работать в Гугл-документах.

В настоящее время реализуется проект на тему «Основы алгоритмизации и программирования» с названием «Следуй указаниям» для 9 класса, который разделен на три группы:

1) историки — исследуют историю развития алгоритмизации и программирования;

2) языковеды — знакомятся с различными языками программирования;

3) программисты — изучают программу Turbo Pascal.

Изучая программирование, ученики одновременно приобретают навыки работы в операционной системе, включая набор и редактирование текста, знакомство с файловой системой и т. п. Но проблема в том, что возникают трудности восприятия школьниками основных понятий области алгоритмизации и программирования.

Страница проекта в Интернете:

http://wiki.saripkro.ru/index.php/Учебный_проект_Основы_алгоритмизации_и_объектно-ориентированного_программирования.

Если ученик сумеет справиться с работой над учебным проектом, то вполне возможно, что во взрослой жизни он окажется более приспособленным: сумеет планировать собственную деятельность, ориентироваться в разнообразных ситуациях, совместно работать с различными людьми, т. е. адаптироваться к меняющимся условиям. Большим плюсом проектной методики является то, что в итоге ученик обязательно должен получить реальный, осязаемый результат, который поможет ему в дальнейшем обучении.

Раздел III. Актуальные проблемы профессионального и высшего образования

А. Исак

Условия повышения качества образования в изменяющемся образовательном пространстве Европы (на примере системы образования в Финляндии)

Процессы глобализации в современном мире приводят к учащению и интенсификации международных контактов, которые становятся все более распространенными и разнообразными. В этой связи проблема эффективности адаптации к новой культуре имеет особую актуальность для исследований лежащих в плоскости педагогики, психологии, социальной работы. Важными становятся вопросы о факторах среды, влияющих на успешность адаптации. Одним из важнейших преимуществ создания в Европе единого образовательного пространства является возможность академического обмена, создание условий, позволяющих получать качественное образование не только европейцам, но и гражданам стран, не входящих в ЕС. Несмотря на очевидные плюсы этих процессов, возникают и множественные трудности, обусловленные ростом миграционных потоков.

Учитывая индивидуально-типологические особенности иммигранта, педагог или психолог заранее может прогнозировать стратегию его адаптации к новой культуре и возможные проблемы, с которыми можно столкнуться. Следовательно, чем раньше будут предприняты превентивные меры, способствующие нивелированию влияния неблагоприятных факторов на личность, тем процесс адаптации пройдет успешнее. Демографические перемены последних десятилетий привели к тому, что население многих стран Западной Европы оказалось достаточно «пестрым» в культурном и этническом отношении [1]. Не является исключением в этом смысле и Финляндия. Политика интеграции в ней, как и в других странах Евросоюза предусматривает, с одной стороны, формирование европейской идентичности, а с другой — диалог и сотрудничество участников интеграционных процессов. Учитывая такой большой процент «вновь прибывших», не имеет смысла развивать специализированную службу оказания услуг именно для этой категории населения или отдавать все вопросы по миграции одному ведомству, как это делается в ряде

других стран. Вопросами иммигрантов занимаются на всех уровнях: государство — визами, разрешениями, работой и учебой; муниципалитеты — услугами жителям, языковыми курсами, программами по интеграции. Общественные организации заполняют оставшиеся «пробелы» и защищают права мигрантов. Например, городские программы г. Хельсинки по жилью, трудоустройству, соцзащите разрабатываются таким образом, чтобы люди, получившие право на постоянное проживание в муниципалитете, могли как можно быстрее и безболезненнее влиться в финское общество.

Вместе с тем, существующая система образования в Финляндии, является гармоничной, полностью удовлетворяющей требованиям рынка труда и экономическим реалиям. Именно системность финского образования позволяет справляться с трудностями сегодняшнего дня. Сложившаяся в Финляндии преемственность ступеней образования является результатом ее эволюционного развития. Образование в Финляндии, от начального до высшего, — бесплатное для всех учащихся, в том числе и мигрантов, что позволяет достичь высокого среднего образовательного уровня выпускниками различных типов образовательных учреждений. Бесплатная основа является исторически сложившейся, а финская система образования в целом имеет богатую историю. Так, первый университет в Финляндии был открыт в 1640 г. Не последнюю роль в повышении качества образования играют многовариативность форм, доступность информации и высокий уровень информатизации образовательных учреждений.

В результате постоянно растущего потока иммигрантов в Финляндии увеличивается количество учащихся-иммигрантов в школах. Переехавшие из России в Финляндию дети и молодежь образуют самую большую группу учащихся-иммигрантов, количество которых постоянно растет. Вопрос их идентичности и интеграции в финское общество исследован пока недостаточно. По мнению преподавателей, адаптация русских учащихся к среде финской школы происходит не всегда легко, например, из-за различий в образовательных и педагогических культурах и из-за слабого знания финского языка [2]. При этом очевидно, что языковая проблема является далеко не единственной [3]. В современных финских школах изучается в обязательном порядке финский язык, с 3 класса — английский, с 5 класса — французский или немецкий по выбору, с 7 класса шведский — как второй государственный; дети из семей мигрантов изучают также родной язык. Таким образом, выпускник финской школы обладает знанием четырех или пяти языков, что значительно упрощает его адаптацию в странах ЕС. Условия многоэтничности и поликультурности стимулируют педагогов финских школ обратиться к решению проблем воспитания и образования детей из семей иммигрантов. Образовательное

учреждение играет огромную роль в жизни ребенка и оставляет отпечаток на всю жизнь, формирует характер, выявляет и развивает способности, обеспечивает усвоение необходимых знаний и социального опыта. Согласно Закону об образовании Финляндии, каждый ребенок, независимо от страны происхождения, обязан получить среднее образование (1—9 классы школы).

В основе деятельности образовательных учреждений Финляндии лежит гуманистическая модель, цель которой определяется как создание условий, способствующих:

- самореализации и личностному росту учащихся;
- становлению толерантного сознания (полиэтнической картины мира, основанной на принципах межгрупповой этики и толерантности);
- становлению такого отношения к принимающей среде, которое обеспечило бы мотивированное, основанное на осознанной необходимости стремление к овладению знаниями и навыками, необходимыми для личного участия в решении существующих и предупреждении новых социальных проблем межгруппового и межличностного взаимодействия в принимающем социуме;
- проявлению заботы об окружающей социокультурной среде в целом.

Достижение целей гуманистической модели образования — задача всех ступеней системы образования Финляндии, которая, по мнению экспертов многих международных организаций, является одной из самых качественных в мире.

Литература

1. Права беженцев и вынужденных переселенцев в современном мире: сб. / сост. А. В. Багдасарян. Ереван: Мхитар Гош, 1998. 104 с.

2. Лайхиала-Канкайнен С., Лысакова И. П., Расчетина С. А. На грани двух культур: русскоязычные учащиеся-иммигранты в финской школе. Перспективы — культура, язык, образование. Ювяскюля: Науч. центр прикладной лингвистики, 1999. С. 196—224.

Ж. М. Елисева

Исследование взаимосвязи между индивидуально-психологическими особенностями сотрудников и стилем их реагирования на имиджевые изменения в банке

Изменения различного рода (социальные, экономические, технологические, организационные) являются неотъемлемым элементом жизни общества, поэтому одной из ключевых областей исследования становится их изучение. В настоящее время организационные изменения все чаще предполагают трансформацию имиджа.

По мнению Е. Осиповой [5, с. 34], на сегодняшний день имидж является важнейшим фактором благополучия компании. Проблема успешного внедрения изменений имеет непосредственное отношение к тому, как люди конструируют свою собственную реальность изменений, которая может существенно отличаться от первоначального замысла изменений. В результате позитивные последствия изменений, представляемые в их начале, могут приводить к негативным последствиям в силу того, что люди по-разному и по-другому воспринимают реальность [7, с. 168]. То, как изменение преобразовывается в сознании конкретных людей и будет в конечном итоге реализовано, зависит от индивидуально-психологических особенностей участников изменений.

Анализ работ отечественных и зарубежных исследователей свидетельствует о существовании различных подходов к исследованию проблемы имиджа и имиджевых изменений. Широкою известность получил социально-психологический подход А. А. Калюжного [3], а также гуманитарная концепция В. М. Шепеля [10], подходы А. Г. Почепцова [9], Е. А. Петровой [8]. Исследования проблемы личностных особенностей принятия изменений известны подходами Е. П. Белинской [1], Б. Д. Парыгина [6], Т. В. Корниловой [4].

Особую роль играет имидж для банковской сферы, т. к. может быть весьма действенным фактором конкурентной борьбы. В настоящее время большее число банков осознает важность формирования своего благоприятного имиджа. Ведь создание привлекательного образа (имиджа) банка и его поддержание (во многом, с помощью изменений) не менее значимо, чем обнародование информации о его услугах [2, с. 27]. Это в большой степени связано с тем, что в условиях, когда банки предоставляют примерно одинаковый набор услуг с примерно одинаковыми ценами, выбор клиентами того или иного банка во многом определяется сложившимся о нем представлением.

Часто со стороны сотрудников компании, проводящей изменения, возникает сопротивление, причины которого многообразны. Целесообразно предположить, что субъекты, обладающие различными индивидуальными особенностями, будут демонстрировать определенные способы поведения в ситуациях изменений. Эти способы поведения можно определить как стили реагирования индивида на имиджевые изменения.

Проблему нашего исследования составило противоречие между необходимостью проведения мероприятий по трансформации имиджа банка, включающих в себя процессы имиджмейкинга, ребрендинга, возникающим у сотрудников сопротивлением на данные процессы и отсутствием достаточных данных для описания стилей реагирования сотрудников на имиджевые изменения.

Целью нашего исследования явилось изучение взаимосвязи между индивидуально-психологическими особенностями сотрудников и стилем их реагирования на имиджевые изменения в банке. В качестве объекта исследования выступили индивидуально-психологические особенности поведения сотрудников банка. Предметом исследования явилась взаимосвязь между индивидуально-психологическими особенностями сотрудников и стилем их реагирования на имиджевые изменения в банке. Нами проверена стилистическая специфика реагирования сотрудников на имиджевые изменения в банке, обусловленная их индивидуально-психологическими особенностями, такими, как тип темперамента, принятие или отрицание неопределенности.

Эмпирическое исследование проводилось на базе дополнительного офиса Пензенского регионального филиала ОАО «Россельхозбанк» в г. Кузнецке. В нем приняли участие 104 человека.

В качестве диагностического инструментария эмпирического исследования были использованы:

1) опросник «PEN» (Г.Айзенк, С.Айзенк), предназначенный для выявления типа темперамента личности;

3) опросник толерантности — интолерантности к неопределенности (Т. В. Корнилова), показывающий уровень толерантности личности к неопределенности;

4) для диагностики стилей реагирования личности на изменения нами был разработан авторский опросник, выявляющий отношение сотрудников к изменениям: их реакции и ожидания от процесса изменений.

Для проверки выдвинутой нами гипотезы полученные данные были подвергнуты математико-статистическому анализу с помощью коэффициента линейной корреляции г Брауэ — Пирсона.

В ходе диагностики типа темперамента с помощью опросника «PEN» (Г. Айзенк, С. Айзенк) было выявлено, что большинство сотрудников (48 %) относятся к типу темперамента «сангвиник» для которых характерны жизнерадостность, общительность, отзывчивость, эмоциональная устойчивость. Также достаточно большое число сотрудников (36,6 %) относятся к типу «меланхолик», что характеризует их как эмоционально неустойчивых, тревожных, ригидных, часто неуверенных в себе. 10,6 % испытуемых этой группы относятся к типу «холерик», т. е. вспыльчивы, подвержены частой смене настроения, обладают повышенной экспрессией. 4,8 % сотрудников являются «флегматиками», т. е. обладают высокой работоспособностью, трудно приспосабливаются к новым условиям, эмоционально очень устойчивы.

Опросник толерантности — интолерантности к неопределенности (Т. В. Корнилова) показал, что 65,4 % испытуемых имеют высокий уро-

вень толерантности к неопределенности (принятие изменений), что характеризует их как людей, стремящихся к изменениям, новизне, оригинальности, готовых идти «непроторенными путями» и положительно реагировать на динамичность внешних факторов.

34,6 % сотрудникам свойственна низкая толерантность к неопределенности (отрицание), которая проявляется в неготовности динамично менять поведение и установки при изменении внешних факторов.

Отвечая на вопросы авторского опросника большинство испытуемых — 57,7 % — показали положительное отношение к изменениям: принимая их, готовы быть инициаторами, эмоционально вовлекаясь в любые новые начинания и инициативы. В качестве характерных реакций на изменения выделены возбуждение и открытость. Поэтому стиль их реагирования на имиджевые изменения можно обозначить как инновационный. 30,7 % испытуемых принадлежат к консервативному стилю, т. е. редко видят необходимость в изменениях, стабильность предпочитают. Для того чтобы принять изменения, им требуется аргументированно в деталях описать их необходимость. К типичным реакциям на изменения относятся: неверие в свои силы, стресс. 6,7 % сотрудников принадлежат к реактивному стилю, т. е. воспринимают изменения эмоционально, но стабильность предпочитают изменениям, характерной реакцией на которые является неверие в свои силы. 4,8 % испытуемых относятся к реализующему стилю. Они поддерживают и принимают изменения, если видят в них объективную необходимость. Типичной реакцией на изменения является открытость.

По результатам корреляционного анализа было установлено, что существует связь между инновационным стилем реагирования на изменения и высоким уровнем толерантности, т. е. принятием изменений ($r_s = 0,5$ и $r_{кр} = 0,66$ при $p \leq 0,01$), между консервативным стилем реагирования на изменения и низким уровнем толерантности — отрицанием изменений ($r_s = 1,4$ и $r_{кр} = 0,80$ при $p \leq 0,01$). Это может свидетельствовать о том, что сотрудники, имеющие высокий уровень толерантности к неопределенности, реагируют на изменения положительно, т. е. принимают их, эмоционально вовлекаются в любые новые начинания и инициативы, даже если не видят в них объективной необходимости, часто выступают генераторами идей. Сопrotивление изменениям преодолевают через поиск выгоды для себя и компании, самоубеждение в необходимости изменений. Сотрудники, имеющие низкий уровень толерантности к неопределенности изменениям, предпочитают стабильность. Для того чтобы принять изменения, требуется аргументированно описать их необходимость. И даже при понимании объективной необходимости изменений, им свойственно долго перестраиваться. Сопrotивление изменениям преодолева-

ют за счет их принятия как должного, веры в то, что это, в конечном счете, приведет к лучшему, отвлечения от ситуации, отстраненности.

Была выявлена корреляционная связь между типом темперамента «сангвиник» и инновационным стилем реагирования ($r_s = 1,3$ и $r_{кр} = 0,66$, при $p \leq 0,01$), а также между типом темперамента «меланхолик» и консервативным стилем реагирования на изменения ($r_s = 0,5$ и $r_{кр} = 0,66$ при $p \leq 0,01$). Можно предположить, что тип темперамента определяет способ поведения сотрудника во время имиджевых изменений в банке — стиль его реагирования. Сотрудники, относящиеся к типу темперамента «сангвиник», для которых характерны жизнерадостность, общительность, отзывчивость, эмоциональная устойчивость, положительно реагируют на изменения, эмоционально вовлекаются в их процесс. Сотрудники, имеющие тип темперамента «меланхолик», для которых характерны тревожность, неуверенность в себе, эмоциональная неустойчивость, редко видят необходимость в изменениях, которые часто и вызывают у них подобные реакции. Поэтому изменениям они предпочитают стабильность.

Таким образом, полученные результаты подтверждают существование стилистической специфики реагирования сотрудников на имиджевые изменения в организации, обусловленной их индивидуально-психологическими особенностями, такими, как тип темперамента и принятие или отрицание неопределенности.

Литература

1. Белинская Е. П., Тихомандрицкая О. А. Социальная психология личности. М.: Аспект Пресс, 2001.
2. Бурцева Т., Миронова Н. А. Исследование корпоративного имиджа // Маркетинг. 2008. № 3. С. 24—34.
3. Каложный А. А. Психология формирования имиджа учителя. М.: ВЛАДОС, 2004. 222 с.
4. Корнилова Т. В. Методологические проблемы в психологии принятия решений // Психологический журнал. 2005. № 1.
5. Осипова Е. Стратегический подход к планированию и проведению организационных изменений // IT Manager. 2000. № 3.
6. Парыгин Б. Д. Социально-психологический климат коллектива. Л.: Наука, 1981. 216 с.
7. Перельгина Е. Б. Психология имиджа. М.: Логос, 2004. 211 с.
8. Петрова Е. А. Имиджелогия: современное состояние и перспективы развития. М.: РИЦ «Альфа», 2003.
9. Почепцов А. Г. Имиджиология. М.: Рефл.-бук. К.: Ваклер, 2000. 768 с.
10. Шепель В. М. Имиджелогия: секреты личного обаяния. М.: Фильнь, 2007. 325 с.

**Инновации в высшем образовании:
метод «Обучение действием»**

В 2010 г. опубликованы результаты исследования Европейской комиссии «Study on Volunteering in the European Union» (добровольчество в Европейском союзе). Участники — 27 стран. Основной результат — 23 % европейцев старше 15 лет (примерно 92 млн) регулярно участвуют в добровольческой деятельности. Очень высокий уровень добровольчества в Нидерландах, Австрии, Швеции и Великобритании, где более 40 % населения вовлечены в волонтерскую деятельность. Высокий уровень в Дании, Германии, Финляндии и Люксембурге — (30—39 %). Средний уровень в Эстонии, Франции, Латвии — 20—29 %. Относительно низкий уровень в Бельгии, Ирландии, Мальте, Польше, Португалии, Румынии, Словакии, Словении, Испании, Чешской республике и Кипре — 10—19 %. Низкий уровень в Болгарии, Греции, Италии и Литве, где меньше чем 10 % населения регулярно участвуют в волонтерской деятельности [1].

Россия в настоящий момент находится в догоняющей позиции к другим странам в контексте добровольческой деятельности. Метод «Обучение действием» в этом аспекте является действенным педагогическим механизмом, использование которого позволит не только усилить связь теории и практики в процессе обучения студентов, но и внести значительный вклад в увеличение социальной активности студентов.

Метод «Обучение действием» — это стратегия преподавания и обучения, которая объединяет преподаванием со значимой общественной работой и рефлексией с целью расширения опыта обучающихся, формирования гражданской ответственности и укрепления местного сообщества» [2]. Более 1 млн студентов в США обучались в 2010 г. по этому методу.

Экспериментальная апробация метода «Service Learning — Обучение действием» в 2010 г. на физико-математическом факультете Балашовского института СГУ позволила авторам адаптировать педагогическую структуру занятий метода для условий российского вуза [3].

Ход занятий по этому методу — может быть разбит на шесть этапов, на каждом из которых решаются свои задачи:

1. Этап планирования занятий по методу «Service Learning — Обучение действием» включает в себя:

— анализ теоретического содержания занятий в контексте госстандарта или авторского курса,

— первичный контакт с партнерскими организациями,

— поиск возможных социальных идей, предполагающих использование содержания дисциплины для решения проблем партнерских организаций;

— конкретизацию проблем партнерских организаций в контексте дисциплины.

2. Этап ориентации студентов на метод «Обучение действием» предполагает проведение установочного занятия, на котором студентам разъясняются требования в рамках метода «Service Learning — обучение действием», его суть, предлагается рейтинговая система оценивания, идет распределение студентов по видам отчетности (рефераты, тесты, Service Learning — проекты), предъявляется список партнерских организаций и их возможных проблем.

3. Этап изучения теоретических знаний по дисциплине включает в себя теоретическое освоение студентами материала на основе разнообразных традиционных и инновационных методов, в том числе новых информационных технологий.

4. Этап встречи студентов с партнерскими организациями и разработка добровольческих проектов в рамках дисциплины. Происходит выбор студентами партнерских организаций на основе личных предпочтений и интересов, встреча с партнерами и заключение договоров добровольца, анализ проблем партнерских организаций, разработка добровольческого проекта по решению проблем партнерских организаций.

5. Этап реализации добровольческих проектов студентов в партнерских организациях. На занятиях осуществляется постоянная обратная связь и представление хода промежуточных результатов проектов в партнерских организациях студентами. Здесь важен сбор и обсуждение идей научных работ, возникающих в рамках реализации проектов в партнерских организациях, презентация итоговых результатов добровольческих проектов студентов.

6. Этап рефлексии и оценки. Может быть организован как итоговая встреча с участием студентов, преподавателей и партнерских организаций для оценки деятельности студентов в рамках реализации Service Learning — проектов. На этом этапе идет обмен мнениями о реализованных проектах, высказывание суждений о трудностях и успехах студентов, подсчет рейтинга студентов в рамках занятий для зачета или экзамена и заключение договоренностей с партнерами о продолжении сотрудничества и публикации результатов сотрудничества.

Проведение ряда дисциплин по данной структуре, позволяет говорить о ее эффективности на практике [4].

Исходя из вышеизложенной структуры, метод «Обучение действием» можно рассматривать как последовательность четырех сменяющих друг

друга моделей обучения «Усвоение — Открытие — Деятельность — Переживание», которые были теоретически разработаны в работах польского ученого, педагога В. Оконь [5]. Эти модели теоретически представляют различные виды деятельности студентов в период обучения: теоретическое обучение (традиционное), научные исследования, практика, добровольческая деятельность.

Модель «Усвоение» часто используется в вузах при изучении теоретического материала. Позитивная сторона ее состоит в способствовании запоминания обучающимися теоретической информации; главный недостаток — в меньшей степени нацеливание на активную исследовательскую деятельность и на практику (см. табл. 1).

Таблица 1
Взаимодействие преподавателя и студентов в модели «Усвоение»

Этапы учения	Деятельность преподавателя	Деятельность студента
Мотивация к учебной деятельности	Создает ситуацию мотивации, обозначает цели занятия	Концентрация внимания, заинтересованность
Восприятие	Информирует о новых знаниях	Воспринимает информацию, обнаруживает первичное понимание
Осмысление/Понимание	Организует первичное осмысление учебной информации	Понимание, наделение информации личностным смыслом
Закрепление	Организует закрепление учебного материала	Закрепление изученного путем повторения
Применение	Организует применение учебного материала	Применяет полученное в упражнениях и заданиях
Обобщение	Организует обобщение знаний	Обобщает усвоенный материал
Оценка	Оценивает знания и умения обучающегося	Самооценка знаний и умений

Модель «Усвоение» по методу «Обучение действием» может занимать значительную часть учебного времени (около 70 %). Преподавателю важно уже заранее подготовить студентов к встрече с партнерскими организациями. Необходимо разъяснить, что скоро они столкнутся с реально существующей проблемной ситуацией, решить которую можно, опираясь на изучаемый предметный материал. Этот этап будет проходить на протяжении одного или двух занятий по модели «Открытие» (см. табл. 2).

Таблица 2

Взаимодействие преподавателя и студентов в модели «Открытие»

Этапы учения	Деятельность преподавателя	Деятельность студента
Мотивация к исследовательской деятельности	Создает ситуацию мотивации к исследовательской деятельности	Внимание, мысленный диалог
Проблемная ситуация (во время встречи с партнерами)	Постановка наводящих вопросов, описывающих проблемную ситуацию	Осознание проблемной ситуации, актуализация усвоенных знаний
Формулирование проблемы	Направляющие указания	Анализ исходных данных, формулирование проблемы
Выдвижение гипотез решения проблемы	Наводящие вопросы, сообщение необходимой информации	Выдвижение гипотез
Проверка гипотез	Направляющие вопросы	Обоснование гипотезы, проверка гипотезы
Проверка решения	Постановка контрольных вопросов	Проверка решения, сопоставление его с исходными данными
Анализ результатов деятельности	Анализ действий студентов в ходе решения	Рефлексия, анализ хода решения и ошибок

Модель «Открытие» должна завершиться осознанным выбором проблемы будущего проекта со стороны студентов и вариантом ее примерного решения на практике в рамках их будущих добровольческих проектов в партнерской организации. Это может быть в том числе замысел научного исследования, которое поможет организации найти правильный путь решения проблемы. С этого момента занятия по методу «Обучения действием» становятся все более практико-ориентированными. Теория служит лишь средством для поиска решения реальных проблемных ситуаций. Занятия переходят во вторую фазу «Действие» и осуществляются по модели «Деятельность» (см. табл. 3).

Таблица 3

Взаимодействие преподавателя и студентов в модели «Деятельность»

Этапы учения	Деятельность преподавателя	Деятельность студента
Мотивация к практической деятельности	Создает ситуацию мотивации к практической деятельности	Проявление собственных предпочтений и интереса
Проблемная ситуация проекта	Описание реальных проблемных ситуаций	Проявление интереса к конкретной проблеме, актуализация усвоенных знаний

Окончание таблицы 3

Выбор цели проекта	Направляющие вопросы	Анализ исходных данных проблемы, формулирование цели проекта
Постановка задач проекта	Сообщение необходимой информации	Анализ цели проекта, формулирование задач проекта
Обсуждение путей и способов решения задач и достижения цели проекта	Направляющие вопросы	Выбор способов решения поставленных задач
Формулирование результатов проекта и их индикаторов	Сообщение необходимой информации	Формулирование предполагаемых результатов проекта
Выполнение проекта	Создание условий для выполнения проекта	Выполнение проекта по намеченным этапам
Мониторинг реализации проекта	Промежуточный мониторинг реализации проекта	Промежуточная отчетность по проекту
Презентация итоговых результатов проекта	Анализ итоговых результатов	Презентация результатов, рефлексия

По итогам реализации добровольческих проектов преподаватель организует занятие с этапом рефлексии. Это может быть круглый стол с партнерами, на котором проходит презентация выполненных проектов и обмен мнениями об успехах и достижениях студентов и партнеров в процессе взаимодействия. Подготовку и проведение этого этапа метода «Обучение действием» необходимо проводить по модели «Переживание» (табл. 4). Видеорепортажи, фото-отчеты, плакаты, модели и другие творческие продукты, подготовленные студентами для презентации результатов своих проектов, должны стать проявлением их рефлексии и самооценки.

Таблица 4

Взаимодействие преподавателя и студентов в модели «Переживание»

Этапы учения	Деятельность преподавателя	Деятельность студента
Мотивация к эмоционально-окрашенной деятельности	Создание ситуации творческой обстановки	Проявление интереса и осознание своих предпочтений
Ситуация выбора	Создание ситуации выбора для студентов	Выбор предпочитаемой деятельности
Выбор цели деятельности	Формулирование общих целей деятельности	Выбор конкретной цели творческой деятельности

Окончание таблицы 3

Ситуация творческой самореализации	Эмоциональная поддержка деятельности студентов	Реализация своих замыслов
Презентация результатов	Позитивные комментарии и уточняющие вопросы	Презентация результатов деятельности
Обсуждение результатов и успехов студентов	Создание ситуации успеха	Переживание ситуации успеха
Итоговая рефлексия	Создает условия для рефлексии	Самооценка и рефлексия

Все сказанное позволяет сделать вывод, что данные модели могут быть ориентирами для преподавателя вуза при разработке занятий по методу «Обучение действием» и направлять стратегию и тактику его деятельности на организацию лично ориентированного учебного процесса на основе данного метода.

Литература

1. URL: www.jugendfuereuropa.de/summary_volunteering_study.pdf
2. URL: <http://servicelearning.org/higher-education-sector>
3. Кармаев А. А., Алимов А. А., Андреев П. В. Метод «ServiceLearning — Обучение действием» в практике работы высшей школы: учеб.-методич. пособие. Балашов: Николаев, 2010. 48 с.
4. URL: <http://youtube.com/servicelearningrus/>
5. Оконь В. Введение в общую дидактику: пер. с польск. Л. Г. Кашкуевича, Н. Г. Горина. М.: Высш. шк., 1990. 382 с.

Т. В. Кармаева

Инновации в образовании: метод «Экологически ориентированные школьные фирмы»

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации и гранта DAAD по программе «Иммануил Кант».

Актуальность исследования педагогического метода «Экологически ориентированные школьные фирмы» определяется транснациональным характером образовательных реформ в мире. Это является аргументом к тому, что внедрение образовательных инноваций в российском образовании должно рассматриваться не только в контексте национальной образовательной политики, но и в контексте глобальных тенденций. Метод «Экологически ориентированные школьные фирмы» может быть проана-

лизирован в этом смысле как пример сложного транснационального влияния на национальные реформы.

Метод «Экологически ориентированная школьная фирма» — проектно-ориентированный метод образования. Организационно-школьная фирма создается учащимися при образовательном учреждении (также возможны варианты при попечительском совете школы или при партнерской бизнес-организации) с участием педагогов, родителей, социально ответственных предпринимателей с целью достижения социально полезных целей и формирования у учащихся необходимых компетенций, а также мотивации к социально ответственной предпринимательской деятельности.

Исторически метод «Школьные фирмы» обязан своему происхождению А. С. Макаренко. Именно он педагогически обосновал роль производственного труда для воспитанников и блестяще доказал на примере трудовых коммун, что такой труд отвечает интересам личности, общества и выгоден для государства. В коммуне А. С. Макаренко организовал силами воспитанников настоящее промышленное производство. Один яркий факт: «7 января 1932 года коммунарский завод выпустил первую партию электросверлилок (по австрийской лицензии), а 28 декабря того же года — первую партию фотоаппаратов „ФЭД“ (по германской лицензии). Коммуна, как когда-то колония, обзавелась собственным хозяйством, но на сей раз не сельским, а промышленным. Коммунары работали по 4 часа в день. Их труд приносил государству 5 млн рублей чистой прибыли, а самой коммуне обеспечил самокупаемость и полную независимость от бюджета» [1, с. 20].

Опыт Макаренко оказался благополучно забыт в российской педагогике, но стал активно изучаться и адаптироваться в зарубежной. Пока является не исследованным факт влияния российского опыта и идей Макаренко через школы ГДР на бум школьных фирм уже в объединенной Германии. За последнее десятилетие в каждой четвертой школе Германии была организована одна или даже несколько школьных фирм (по данным 2011 г., 30 % немецких школ имели действующую школьную фирму).

Одной из причин внедрения школьных фирм в Германии стал острый дефицит молодых людей, способных и желающих основать свое собственное дело. Исследование Комиссии европейских Сообществ показало, что «20 % школьников, которые участвовали в деятельности школьных фирм, позднее действительно открыли свой бизнес» [2, с. 26]. Это послужило аргументом для политиков Германии и выделения соответствующих государственных средств на поддержку широкого распространения школьных фирм как педагогической инновации в школах. Важную роль сыграло также развитие немецкими педагогами соответствующих

педагогических концепций. Так, профессором Герхардом де Хаан была разработана и реализована на практике в 2004 г. концепция «Экологически ориентированных школьных фирм» (*nachhaltige Schueler firmen*). При ее разработке он предложил десять компетенций (умений), которые должен формировать метод «Экологически ориентированных школьных фирм»: 1) формировать знания, интегрируя открытость мирового сообщества

и новые перспективы; 2) прогностически мыслить и действовать; 3) осваивать междисциплинарные знания и использовать их; 4) совместно с другими планировать и осуществлять действия; 5) участвовать в процессах по принятию решений; 6) мотивировать других быть активными; 7) рефлексировать о собственных идеалах; 8) самостоятельно планировать и осуществлять действия; 9) проявлять сопереживание и солидарность; 10) мотивировать себя к проявлению активности [3, с. 11].

Концепция оказалась востребованной на практике в немецких школах. Это привело к необходимости широкой подготовке специалистов-тьюторов для распространения концепции экологически ориентированных школьных фирм, и такой проект был поддержан экологическим фондом на федеральном уровне Германии в 2011—2012 гг.

Примеры школьных фирм могут быть самые разнообразные. Так, например, школьная фирма может реализовывать здоровый завтрак в школе, предлагать фиточай родителям во время проведения родительского собрания, или оказывать иные услуги, например создание профессиональных компьютерных презентаций и электронных обучающих материалов по заказам учителей школ для использования в учебном процессе, ремонт велосипедов, разработка рекламных школьных видеороликов, ремонт детских площадок. Разрабатывая и реализуя свою бизнес-идею, ученики завязывают долгосрочные контакты с бизнесом, общественными организациями и социальными институтами в своем регионе. Это позволяет в дальнейшем укрепить привязанность молодежи к своему региону, обеспечить новую перспективу работы и снизить массовый отъезд молодого поколения в другие регионы.

Школьные фирмы могут быть созданы даже в начальных классах. Например, ученики начальных классов в Германии вместе с родителями собирают книги, компакт-диски с играми, игрушки и т. д., чтобы создать уставной капитал школьной фирмы «Обменная лавка». Главное в школьной фирме то, что ученики при поддержке родителей и педагогов должны сами организовать работу компании (создать инициативную группу, распределить ответственность, определить часы работы в неделю и т. д.). Идея «Обменной лавки» основана на том, что многие купленные игры,

диски, книги быстро забываются и редко используются детьми дома, тогда их можно с согласия родителей принести и обменять в школьной компании на более интересные вещи, не тратя родительских средств. Такая форма работы приобщает детей к осознанию ценности вещей, развивает бережливость и приводит к достижению результатов, заявленных в новых федеральных стандартах для начальной школы. Например, развивает самостоятельность и личную ответственность за свои поступки, навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности и др.

Использование метода «Экологически ориентированные школьные фирмы» в российских школах только начинает развиваться. Авторский опыт по внедрению показывает, что метод требует предварительной подготовки учительского корпуса, заинтересованности управленцев школ в партнерстве с бизнес-организациями в контексте внедрения федеральных государственных образовательных стандартов и реализации направлений национальной образовательной инициативы «Наша новая школа». Несомненно, что в условиях необходимости повышения качества образования за счет новых педагогических технологий, школы будут стремиться осваивать те инновации, которые ориентированы на нужды учащихся и их родителей и стремиться к партнерству с бизнес-структурами и социокультурными организациями. Это означает, что метод «Экологически ориентированные школьные фирмы» в ближайшем будущем будет все чаще встречаться в практике работы инициативных учителей и его необходимо изучать при подготовке будущих учителей в вузах.

Концепция «Экологически ориентированные школьные фирмы» не может быть прямо перенесена из Германии в Россию. Этот процесс представляет собой интерпретацию и адаптацию зарубежного опыта как в контексте национальных интересов, так и отдельных профессиональных и общественных групп.

Литература

1. Кумарин В. В. А. С. Макаренко и реформа школы. Челябинск, 1987. 56 с.
2. Kommission der europäischen Gemeinschaften [Электронный ресурс]. 2006. S. 26. URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2006/com2006_0033de01.pdf
3. Naan G. Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: Bormann, I.; Naan G. de (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, 2008. S. 11.

**Организация исследовательской деятельности аспирантов
и студентов-психологов на примере изучения
этнической идентичности мигрантов**

На сегодняшний день проблема этнической идентичности личности является предметом изучения многих зарубежных и отечественных авторов [1; 2; 3; 6; 7; 8].

В современной России общинные организации, становясь эмпирической базой для проведения социально-психологических исследований, способствуют более полному изучению многих межэтнических вопросов, а также обеспечивают себе научную основу для проведения практической работы по снятию этнической напряженности и оптимизации вхождения мигрантов в новую этнокультурную среду.

В данной статье нами представлены результаты нашего исследования, проведенного совместно с М. В. Вершининой, в ходе которого были исследованы особенности этнической идентичности мигрантов-армян в контексте их вовлеченности в деятельность национальной общины.

Общая гипотеза: у мигрантов-армян проявляются особенности этнической идентичности, обусловленные опытом их пребывания в принимающей среде и участием в деятельности национальной общины.

Частная гипотеза 1: существуют значимые различия показателей типов этнической идентичности, стратегий аккультурации, содержательных характеристик идентичности мигрантов-армян в зависимости от длительности их пребывания в принимающей этнической среде и участия/неучастия в деятельности национальной общины.

Частная гипотеза 2: существуют устойчивые идентификационные модели личности мигрантов-армян, проявляющиеся в зависимости от длительности их проживания в принимающей этнической среде и участия/неучастия в деятельности национальной общины.

Методологическим основанием эмпирического исследования являются принципы системного подхода в изучении психологических явлений, изложенные в трудах Б. Г. Ананьева, В. А. Барабанщикова, А. В. Брушлинского, В. А. Ганзена, А. Л. Журавлева, Б. Ф. Ломова, В. П. Кузьмина и других [4; 5].

По результатам анкетирования, все испытуемые были разделены на четыре группы: 1) «общинных армян с малым опытом пребывания». Представители армянского этноса, проживающие на территории России менее 5 лет и принимающие участие в деятельности национально-культурной автономии; 2) «внеобщинных армян с большим опытом пребывания».

ния». Представители армянского этноса, проживающие на территории России более 5 лет и не принимающие участие в деятельности национально-культурной автономии; 3) «внеобщинных армян с малым опытом пребывания». Представители армянского этноса, проживающие на территории России менее 5 лет и не принимающие участие в деятельности национально-культурной автономии; 4) «общинных армян с большим опытом пребывания». Представители армянского этноса, проживающие на территории России более 5 лет и принимающие участие в деятельности Армянской национально-культурной автономии.

После проведенного корреляционного анализа полученных данных с помощью критерия Крускала — Уоллиса, можно сделать выводы о наличии типов этнической идентичности ($N = 288,813$ при $p = 0,001$), стратегий аккультурации (сепарация $N = 294,488$ при $p = 0,001$; маргинализация $N = 161,158$ при $p = 0,001$; интеграция $N = 302,754$ при $p = 0,001$; ассимиляция $N = 236,590$ при $p = 0,001$), уровня агрессивности ($N = 147,277$ при $p = 0,001$) и содержательных характеристик самоописания испытуемых.

В ходе проведения корреляционного анализа нами были выявлены и следующие корреляционные связи:

1. Между этнической идентичностью и агрессивностью ($r_s = -0,4376$ при $p \leq 0,01$) — чем более выражена гиперидентичность, тем выше агрессивность личности. Это можно объяснить тем, что гиперидентичность личности в новой этнической среде пребывания тормозит процесс адаптации и, следовательно, провоцирует выраженное агрессивное поведение, которое может быть следствием дезадаптированности.

2. Между этнической идентичностью и сепарацией ($r_s = -0,729$ при $p \leq 0,01$) — чем более выражена этноиндифферентность как тип этнической идентичности, тем меньше проявляется такая стратегия аккультурации как сепарация. На наш взгляд, это объясняется тем, что этноиндифферентность выражается в безразличии к этническим вопросам, что ведет к снижению вероятности конфликтов при межличностном общении с представителями других этносов, а это, в свою очередь, способствует сближению и взаимопроникновению культур, а никак не сепарации и ограничению контактов только с представителями своего этноса.

3. Между этнической идентичностью и интеграцией ($r_s = 0,728$ при $p \leq 0,01$) — чем выше показатели этнической идентичности, тем более проявляется такая стратегия аккультурации как интеграция. Данная связь означает, что при позитивной этнической идентичности и тем более при этноиндифферентности в большей степени проявляется стратегия интеграции.

4. Между этнической идентичностью и ассимиляцией ($r_s = 0,617$ при $p \leq 0,01$) — чем выше показатели этнической идентичности, тем выше показатели ассимиляции как стратегии аккультурации. Данная корреляционная связь показывает, что чем больше проявляется этноиндифферентность, тем больше проявляется ассимиляция. На наш взгляд, эти данные являются достаточно закономерными, т. к. практически полное слияние с другой культурой возможно только при отсутствии заинтересованности в сохранении своей исходной этнической идентичности.

5. Между этнической идентичностью и маргинализацией ($r_s = -0,215$ при $p \leq 0,01$) — чем выше показатели этнической идентичности, тем ниже показатели маргинализации как стратегии аккультурации. Данная корреляционная связь означает, что чем больше выражена этноиндифферентность, тем меньше личностью проявляется стратегия маргинализации. То есть, чем меньше значения придает индивид этническим и национальным проблемам и вопросам в повседневной жизни, тем в меньшей степени он противостоит культуре принимающей среды, а следовательно, имеет больше возможностей найти свое место в новой социальной системе и не быть отвергнутым обществом.

Мы считаем возможным и целесообразным представить данные различия и корреляции в виде моделей идентификации личности, т. к. они выражены достаточно интенсивно и охватывают всю выборку исследования. В зависимости от длительности пребывания в принимающей этнической среде и вовлеченности в деятельность национальной общины реализуются следующие идентификационные модели личности:

1) модель узкоэтнической идентификации проявляется при небольшом опыте пребывания в принимающей этнической среде с включенностью в деятельность национальной общины и характеризуется наличием у личности позитивной этнической идентичности, сепарации как доминирующей стратегии аккультурации, повышенного уровня агрессивности. В ценностной структуре личности преобладают ценности консерватизма, власти и доброты;

2) модель неустойчивой идентификации реализуется в условиях недавнего пребывания в иной этнической среде при полном отсутствии причастности к деятельности национальной общины. Данная модель характеризуется наличием у личности позитивной этнической идентичности или гиперидентичности, стратегии маргинализации или сепарации, повышенной агрессивности. В самоописании преобладают показатели социального Я, выражен низкий уровень дифференцированности идентичности. В иерархии ценностей высокие ранговые позиции занимают ценности безопасности, конформности и традиций;

3) модель внеэтнической идентификации реализуется при длительном опыте пребывания в принимающей этнической среде и не зависит от включенности в деятельность национальной общины. Данная модель характеризуется наличием у личности этноиндифферентности, стратегии ассимиляции или интеграции. В иерархии ценностей самые высокие ранговые позиции занимают ценности достижения и самостоятельности. В самоописании преобладают идентификационные характеристики, относящиеся к перспективному Я, рефлексивному Я, деятельному Я и материальному Я.

Систематизация теоретического и эмпирического материала позволила сформулировать следующие выводы.

1. Этническая идентичность, под которой понимается когнитивно-эмоциональное осознание личностью своей принадлежности к какому-либо этносу, обладает особенностями в зависимости от разного опыта пребывания мигрантов в принимающем сообществе и вовлеченности в деятельность национальной общины.

2. Обнаружены различия типов этнической идентичности, стратегий аккультурации, содержательных характеристик идентичности, ценностной иерархии, уровня агрессивности в зависимости от опыта пребывания мигрантов в принимающей этнической среде и вовлеченности в деятельность национальной общины.

3. Выявлены связи между такими социально-психологическими характеристиками личности как этническая идентичность, стратегии аккультурации, уровень агрессивности личности. В частности, обнаружены отрицательные корреляции этнической идентичности со стратегиями сепарации, маргинализации и уровнем агрессивности личности; установлены положительные корреляции этнической идентичности со стратегией интеграции и стратегией ассимиляции и агрессивности со стратегиями маргинализации и сепарации.

4. Значительная выраженность и интенсивность выявленных различий и корреляций позволили представить результаты исследования в виде идентификационных моделей личности, которые можно считать основными для рассмотренной выборки. Под идентификационной моделью личности понимается комплекс социально-психологических характеристик, обнаруживающих взаимосвязанность и устойчивость проявления в условиях разного опыта пребывания мигрантов в иной этнокультурной среде и степени вовлеченности в национальную общину и характеризующих ее аккультурацию в принимающем сообществе.

5. Способствующей успешности адаптации к иной этнокультурной среде на начальном этапе пребывания в ней является модель узкоэтниче-

ской идентификации, т. к. она обеспечивает личности чувство безопасности, принадлежности к группе, и делает процесс аккультурации в принимающем сообществе плавным, но более длительным.

6. Модель внеэтнической идентификации характерна для мигрантов при большом опыте пребывания в иной этнокультурной среде вне зависимости от участия в деятельности национальной общины, и является основной и практически единственной идентификационной моделью мигрантов-армян при долговременной аккультурации.

7. Участие в деятельности национальной общины при длительном контакте с новой этнокультурной средой не выполняет функции поддержания этнической идентичности и ценностей исходной культуры, уступая сильному влиянию принимающей этнокультурной среды и ближайшему окружению личности.

Литература

1. Баретт М. Развитие национальной идентичности: Концептуальный анализ и некоторые итоги западноевропейского исследования // Развитие национальной, этнолингвистической и религиозной идентичности у детей и подростков. М., 2001.

2. Лебедева Н. М. Социальная психология этнических миграций. М.: Наука, 1993. 340 с.

3. Левкович В. П., Мин Л. В. Особенности сохранения этнического самосознания корейских переселенцев Казахстана // Психологический журнал. 1996. Т. 17. № 6. С. 72—81.

4. Ломов Б. Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. М., 1984. 445 с.

5. Ломов Б. Ф. О системном подходе в психологии // Вопросы психологии. 1975. № 2.

6. Науменко Л. И. Этническая идентичность. Проблемы трансформации в постсоветский период // Этническая психология и общество. М.: Старый сад, 1997. С. 76—88.

7. Солдатова Г. У. Психология межэтнической напряженности. М.: Смысл, 1998. С. 320.

8. Стефаненко Т. Г. Этнопсихология. М.: Академический проект, 1999. 184 с.

Е. В. Кравченко, О. И. Ефимова

Причины экстремизма в молодежной студенческой среде

В кризисных условиях больше всего подвержена крушению идеалов, обострению нигилизма, апатии молодежь, т. к. система ценностей подвижна, мировоззрение не устоявшееся, что приводит к потере нравственного и духовного здоровья нации. Чтобы оказать помощь молодежи, нужны знания основных тенденций развития молодежной культуры, психологических особенностей и т. д. По определению И. С. Кона, «молодость как

определенная фаза, этап жизненного цикла биологически универсальна, но ее конкретные возрастные рамки, связанный с ней социальный статус и социально-психологические особенности имеют социально-историческую природу и зависят от общественного строя, культуры и свойственных данному обществу закономерностей социализации» [1, с. 158]. В поведении молодых людей происходит сочетание противоречивых качеств и черт: стремление к идентификации и обособление, конформизм и негативизм, подражание и отрицание общепринятых норм, стремление к общению и отрешенность от внешнего мира. Неустойчивость и противоречивость молодежного сознания оказывают влияние на многие формы поведения и деятельности личности.

Распространенность в современном российском обществе таких явлений, как безнадзорность, социальное сиротство, эмоциональная отчужденность, детские правонарушения корнями уходят в проблемы родителей и прародителей. Напомним, что еще современные подростки родились в начале 90-х гг. XX в., когда огромное количество наших сограждан на всем постсоветском пространстве оказалось в состоянии социального стресса, потери ориентиров и растерянности. Многие семьи не могли найти работу, средства к существованию, резко скатывались вниз по социальной лестнице. Потеря уверенности в себе, в завтрашнем дне приводили к депрессии, сильной тревоге. Люди не могли защитить своих детей ни материально, ни экономически, ни психологически, не могли образовать устойчивых, эмоциональных связей с ними, создать у них чувство защищенности. Именно дети таких родителей составляет достаточно большой процент беспризорных, безнадзорных детей, воспитанников детских учреждений. Естественно, среди таких детей много детей потомственных алкоголиков и правонарушителей, но их количество незначительно отличается от того, что было раньше. Подтверждают эти размышления и ряд эмпирических исследований зарубежных авторов, изучающих деликвентное поведение подростков. Результаты исследований свидетельствуют, что социальные проблемы одного поколения всегда находят отклик в психологических проблемах следующего (Т. Гиббнс).

Рост преступности во многих странах СНГ заставил нас особо обратить внимание на проявление агрессивности подростков. Исследования, в центре внимания которых находятся взаимосвязь между стилем семейных отношений и агрессивным поведением молодого человека, можно отнести, по большей части, к направлению парадигмы социального научения.

Дети черпают свои знания о моделях агрессивного поведения из трех основных источников, в числе которых поведенческие паттерны членов

семьи, сверстников, а также символических персонажей, предлагаемых масс-медиа.

Семья может демонстрировать модели агрессивного или неагрессивного поведения, обеспечивать подкрепление агрессивного поведения у детей, а также не поощрять его. Простое «житейское» наблюдение и данные научных экспериментов предоставляют обширный фактический материал, который можно интерпретировать так: стиль воспитания в семье имеет большое влияние на формирование всех личностных качеств ребенка, всех его поведенческих реакций.

МВД РФ отмечает «существенное обострение проблемы молодежного экстремизма» в России. По данным статистики, более 50 % правонарушений, в том числе и преступлений на почве межнациональной неприязни, совершаются подростками. На контроле 5 тыс. несовершеннолетних, причисляющих себя к различным неформальным объединениям противоправной направленности (PHE, НБП, скинхеды и др.). В Санкт-Петербурге примерно 40 тыс. подростков и молодых людей старше 18 лет относят себя к протестным движениям, группам и формированиям, среди них немало и беспорядочников. Следует отметить, что в настоящее время молодежные группировки стали более агрессивны и организованы. На основании психолого-педагогических критериев подростковые формирования делятся на просоциальные, асоциальные и антисоциальные. С точки зрения общественного спокойствия, интересы представляют только движения и формирования, которые реализуют просоциальную «деятельность в экстремистских формах» [4, с. 38—39]. Молодежные движения делятся по социальному расслоению в обществе. Автор статьи «Подростковые уличные формирования» А. Лебедева считает, что «для профилактики и коррекции асоциального поведения подростков классификация проводится по агрессивности и интеллектуализированности формирований» [4, с. 38—39]. Агрессивными являются футбольные фанаты, панки, экстремистские формирования: Национал-большевистская партия (НБП) Эдуарда Лимонова, скинхеды (бритоголовые), «Грибные эльфы» (псевдозеленые), сатанисты и др.

Динамизм общественных процессов, быстрое возникновение и смена кризисных ситуаций, обострение противоречий и конфликтов — все это детерминирует интерес теоретиков и практиков к вопросам изучения экстремизма как формы девиантного поведения. Напомним, что экстремизм рассматривается как приверженность к крайним радикальным формам в поведении и способах решения политических и иных вопросов как нарушение социальных норм, приобрел в последние годы массовый характер. Эта проблема является центром внимания социологов, социальных

психологов, педагогов, медиков, работников правоохранительных органов.

Какие же причины заставляют молодежь приходить в различного рода экстремистские объединения и организации? «Большой вклад в развитие предпосылок экстремизма среди российской молодежи оказала массовая культура, когда распространяются скопированные не с лучших западных стандартов фильмы в жанре отечественной „чернухи“, кровавые боевики и триллеры, а также телепередачи, стимулирующие у молодежи жестокость, насилие и желание его применения на практике.

В результате у молодежи снижается уровень духовности, внедряются не лучшие образцы западных ценностей, культ грубой физической силы и денег, понятие вседозволенности. Большая часть молодежи духовно, умственно и морально искалеченная массовой культурой вырастает злой, жестокой, бездуховной, готовой к насилию. Такая молодежь опасна для нашего общества» [8].

В настоящее время средства массовой информации, статьи, книги о молодежи больше напоминают, по словам Д. В. Ольшанского, «сводки боевых действий» [2, с. 3], т. к. молодежь становится разрушительной силой, все больше выходит из-под контроля взрослых и приобретает хронические формы. Общество озабочено вопросами: что делать? в чем корень зла? Один из предлагаемых ответов дает А. Игнатенко: «в социально-экономических проблемах, бедности, лишениях» [3, с. 7].

Следовательно, очевиден рост экстремистских настроений молодежи. Вместе с перестройкой исчезли высокие идеалы, патриотизм, нравственные и моральные ценности, детские и молодежные организации под эгидой общества и государства. А что дали молодежи взамен? У них нет организованной, общественной жизни, продолжающейся после учебных занятий, в процессе которой формируется активная жизненная позиция и создаются условия для самоопределения личности в сложных социально-экономических условиях. Если негде отстаивать свою точку зрения, молодежь выходит на улицу. Она активна, подвижна и ей нужно самовыражение.

Поэтому именно сейчас, как никогда, существует множество неформальных организаций, руководимых антиобщественными, оппозиционными личностями, различными молодежными движениями, куда активно внедряется молодежь, несущая новую мораль в массы.

Экстремистские организации приобретают военизированный стиль и вседозволенность, которая зародилась на Западе в начале 1970-х гг. как поведение молодежи, бунтующей против морали «старого» мира. В нашей стране вседозволенность расцвела после «перестройки» в начале 1990 гг., когда творился хаос, а взрослым было не до воспитания молодежи.

В условиях современной социокультурной ситуации власть уже не может игнорировать рост экстремизма: сводки пестрят об убийствах, нападениях молодежных группировок на людей нерусской национальности. Правительство России приняло постановление о реализации федеральной целевой программы «Формирование установок толерантного сознания и профилактика экстремизма в Российском обществе» (2001—2005).

Молодежный экстремизм — это не только нацисты и скинхеды. Экстремизм постепенно проникает даже в ряды «благопристойных организаций либерального и правого толка» [4, с. 10].

Растет база социального протеста молодежи. А. Трифионов считает, что «Молодежь, точнее — часть ее, начинает выходить из состояния политической апатии, и это происходит на фоне медленно, но неуклонно растущего недовольства населения.

Провинциальные города дают большой рост молодежного экстремизма любого толка, и как раз из студентов с неоконченным высшим образованием. Правительством принята концепция реформы образования, согласно которой многие провинциальные вузы будут ликвидированы как несоответствующие современным стандартам образования, закрытие вузов еще больше увеличит число протестующих. Что будет делать власть, если на улицы выйдут уже не тысячи пенсионеров, а десятки тысяч агрессивных молодых радикалов. Снова отгородимся милицейскими кордонами?» [5, с. 10].

По мнению С. Петрова: «Экстремизм проявляется в различных формах: в политике, экономике, в быту. Вместо цивилизованного диалога — антиобщественные действия (взрывы, поджоги, убийства). Например, в 1998 г. было зарегистрировано 250 несанкционированных мероприятий, в ходе которых пропагандировались идеи социальной, расовой и национальной вражды. А в 1999 г. эти цифры возросли в связи с событиями на Северном Кавказе» [6, с. 38]. Поэтому в целях более эффективного противодействия политическому и религиозному экстремизму разработана Федеральная программа противодействия. Ведется антиэкстремистская пропаганда в средствах массовой информации, налаживается совместная работа органов внутренних дел и образовательных учреждений с общественными объединениями и религиозными конфессиями.

Бороться с молодежным экстремизмом «нужно не только законодательными запретами. Сегодня важно противодействовать таким явлениям путем создания новых и привлечения к диалогу уже существующих общественных организаций, причем не только молодежных. В России существует чуть более 50 молодежных общественных организаций, в США и Европе намного больше. Такие встречи-диалоги помогают решению проблемы экстремизма» — считает Б. Гусев.

Таким образом, многое зависит от активной гражданской позиции, внимательного и неравнодушного отношения к происходящему вокруг, совместного поиска адекватных способов искоренения корней этого социального недуга.

Литература

1. Кон И. С. Молодежь // Большая Советская Энциклопедия. 3-е изд. М., 1973.
2. Ольшанский Д. В. Неформалы: групповой портрет в интерьере. М.: Педагогика, 1990. 54 с.
3. Игнатенко А. О пресловутых «корнях» экстремизма и терроризма // Российская газета. 2005. 2 дек. С. 7.
4. Лебедева А. Основные молодежные движения. // Основы безопасности жизни. 2003. № 5. С. 38—39.
5. Трифионов А. Штиль заканчивается: [Молодежные движения в современной России] // Новое время. 2004. № 49. С. 10.
6. Петров С. Проблемы борьбы с экстремизмом // ОБЖ. 1999. № 11. С. 38—39.
7. Гусев Б. Вступительное слово. Встреча молодежи Европы «Все различны — все равны». СПб., 2006. 22—25 сент.
8. URL: www.narodinfo.ru

И. П. Морозова

Повышение качества гуманитарной подготовки будущих специалистов математического и естественно-научного профиля как способ модернизации современного образовательного процесса в вузе

Современная геополитическая ситуация, интеграция российского общества в мировое культурно-экономическое пространство задают не только новые ценностно-смысловые ориентиры общества, но и новые требования к поведению и деятельности людей. В изменившихся условиях человек в профессиональной сфере все чаще становится участником межкультурного диалога, а реалии сегодняшнего дня требуют от профессиональной школы подготовки специалиста, способного анализировать научные идеи и концепции в широком международном контексте, сравнивать существующее положение дел в науке и практике с передовыми идеями, видеть исторические корни и преемственность этих идей как в интракультурном, так и в интеркультурном аспектах. Это означает, что в подготовке современного специалиста актуальным становится формирование интегративных качеств, способствующих установлению взаимопонимания между народами и обеспечивающих доступ к многообразию мировой политики и культуры в целях дальнейшего профессионального и личностного роста.

На современном этапе развития России для овладения профессиональным мастерством требуется широкое гуманитарное образование.

Связано это с тем, что сегодня, как никогда, любой вид деятельности гражданина государства тесно связан с культурой общества. При этом грани профессионального мастерства пересекаются с историей, политикой, экономикой, социологией, педагогикой и психологией. Для должного понимания своего дела профессионал обязан представлять, каким образом оно связано с другими областями знаний, а также как эти области знаний могут быть использованы в его целях. Он по-настоящему не разовьет своих аналитических способностей, интуиции и воображения, если будет нацелен только на исполнение своих профессиональных обязанностей. Роль естественных наук в деле воспитания образованных, культурных людей неопределима, но бесспорно, что общая образованность и культура человека напрямую связаны именно с уровнем его гуманитарного знания. Именно при изучении философии, социологии, истории и иностранных языков закладываются основы общей методологии профессиональной деятельности. Сегодня в учебных планах на предметы гуманитарного и социально-экономического цикла отводится до 25 % учебного времени.

Остановимся более подробно на дисциплине «Иностранный язык». В условиях глобализирующегося мира, как отмечает Н. Д. Гальскова, меняется не только статус иностранного языка в обществе, но и выполняемые им функции:

- 1) становится средством установления взаимопонимания между народами;
- 2) рассматривается как средство доступа к многообразию мировой политики, накопленного в мире знания;
- 3) является инструментом, позволяющим человеку лучше ориентироваться в окружающем его мире;
- 4) определяется как инструмент, с помощью которого можно создавать новые мировые модели и новое мировое знание [1, с. 24].

Необходимость совершенствования языкового образования на всех уровнях его организации находит свое отражение в нормативно-правовых документах (закон РФ «Об образовании», Концепция модернизации российского образования, решения ЮНЕСКО и Совета Европы), определяющих основные задачи и ориентиры его обновления, в числе которых обозначены: социокультурный подход к организации языкового образования приоритет со-изучения языка и культуры перед всеми формами иноязычного информирования, максимальное развитие у личности широкого спектра иноязычных компетенций.

Существенная роль в реализации этих задач принадлежит преподавателю иностранного языка, который сегодня должен свободно ориентироваться в поликультурном мире, понимать его ценности и смыслы, вопло-

щать их в достойных образцах цивилизованного поведения в учебном процессе, а также в процессе взаимодействия с представителями профессионального сообщества как в нашей стране, так и на международном уровне.

Прежде чем перейти к рассмотрению специфики учебного процесса в нашем вузе, необходимо уточнить цели обучения иностранному языку студентов языковых и неязыковых специальностей.

В соответствии с положениями современной методики, развивающейся в рамках личностно-ориентированной образовательной парадигмы, целью обучения иностранным языкам в рамках языкового факультета является подготовка студентов к активному и полноценному сотрудничеству в современном поликультурном мире средствами иностранного языка. В целом в области языкового образования цели определяются в терминах формирования коммуникативной компетенции.

Коммуникативная компетенция — это сложный комплекс знаний, умений и навыков, который позволяет субъекту общения получать и добывать информацию, учиться, действовать и взаимодействовать с другими субъектами в определенной культурной среде [2, с. 32].

В соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы, целью образовательного процесса на неязыковых специальностях является обучение практическому владению разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка как в повседневном, так и профессиональном общении. По окончании курса студент должен *знать* основные правила фонетического, грамматического и лексического строя изучаемого иностранного языка; основную терминологию своей специальности и лексику, необходимую для заполнения основных административно-правовых документов; должен *уметь* использовать различные виды устной и письменной коммуникации на родном и иностранных языках в учебной и профессиональной деятельности, *владеть* различными способами вербальной и невербальной коммуникации, навыками коммуникации в родной и иноязычной среде.

Преподавание иностранного языка на неязыковых факультетах направлено на расширение и обогащение сферы профессиональных знаний студентов путем работы с иноязычными научными статьями, публикациями, видеоматериалами, связанными с проблемами их будущей профессиональной деятельности.

Как известно, основной целью профессионального образования является подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, свободно владеющего своей профессией и ориентирующегося в смежных

областях деятельности, готового к постоянному профессиональному росту, социальной профессиональной мобильности. Современный специалист, не владеющий иностранным языком и компьютерной грамотностью, не может считаться квалифицированным и компетентным, соответственно и конкурентоспособным.

Как показывает практика, в наиболее выгодном положении на рынке труда находятся те специалисты, которые помимо знаний по основной профессии имеют высокую иноязычную подготовку: чтобы быть в курсе последних разработок из мира науки и техники, необходимо уметь читать статьи на языке оригинала. Кроме того, работать с зарубежными партнерами намного проще, если владеешь информацией «из первых уст».

Немаловажную роль в процессе формирования профессиональной компетентности студента выполняет самостоятельная работа, на которую отводится значительное количество часов. Преподаватели кафедр стараются обеспечить наличие и доступность учебно-методического и справочного материала (различные тексты прагматического характера, приближенные по тематике к специальности студента). А также разрабатывают и осуществляют систему контроля качества самостоятельной работы (систему тестирования) и систему мобильной обратной связи по линии обучаемый — преподаватель (в том числе с использованием электронной почты). Все это вместе взятое переориентирует самостоятельную работу на развитие внутренней и внешней самоорганизации будущего специалиста, активно преобразующего отношение к получаемой информации, предоставляет потенциальную возможность обеспечить индивидуальную траекторию развития личности каждого студента.

Конкретизировав цели обучения, нельзя не назвать три важных аспекта обучения иностранным языкам: *воспитательный, образовательный и развивающий*. Воспитательный аспект обучения предполагает формирование у студентов мировоззрения, идейной убежденности, патриотизма, нравственности, ответственности за себя и происходящее вокруг, а также эстетическое и духовное развитие личности. Образовательный аспект предполагает приобретение знаний о культуре страны или стран изучаемого языка, включая литературу, музыку, архитектуру, живопись, историю и т. д., а также знаний о строе языка, его системе, характере, особенностях, сходстве и различий с родным; удовлетворение личных познавательных интересов в любой из сфер своей деятельности, от профессиональной до хобби. Развивающий аспект обеспечивает осознание средств выражения мыслей, сравнение и сопоставление явлений родного и иностранного языков, развитие чувства языка, языковой догадки, памяти во всех ее видах, логики (анализа, синтеза, сравнения; умозаключения), развитие сенсорного восприятия, умений общаться и учиться.

Таковы, на наш взгляд, проблемы модернизации гуманитарного образования в современной высшей школе и роль иностранного языка в их решении.

Литература

1. Гальскова Н. Д., Гез Н. И. Теория обучения иностранным языкам: лингводидактика и методика. М.: Академия, 2005.

2. Сафонова В. В. Коммуникативная компетенция: современные подходы к многоуровневому описанию в методических целях. М.: Еврошкола, 2004.

3. Галеев В. Н. Региональная система повышения квалификации учителей на базе педагогического мега-университета общения [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ito.su> — ИТО-2004.-Загл. с экрана.

4. Тамерьян Т. Ю. Полилингвальная парадигма как условие межкультурного общения [Электронный ресурс]. URL: svarkhipov.narod.ru/pup/tamtam.htm. — Загл. с экрана.

А. И. Плеханов

Место технического университета в российском образовательном пространстве

В современном обществе образование стало одной из самых обширных сфер человеческой деятельности. В ней занято более 1 млрд учащихся и почти 50 млн педагогов. Заметно повысилась социальная роль образования: от его направленности и эффективности сегодня во многом зависят перспективы развития человечества. В последнее десятилетие мир меняет свое отношение ко всем видам образования. Образование, особенно высшее, рассматривается как главный, ведущий фактор социального и экономического прогресса. Причина такого внимания заключается в понимании того, что наиважнейшей ценностью и основным капиталом современного общества является человек, способный к поиску и освоению новых знаний и принятию нестандартных решений. Смысл в том, что необходимо гуманизировать деятельность профессионалов.

Напомним еще раз, что сущность гуманитаризации образования видится, прежде всего, в формировании культуры мышления, творческих способностей студента на основе глубокого понимания истории культуры и цивилизации, всего культурного наследия. Вуз призван подготовить специалиста, способного к постоянному саморазвитию, самосовершенствованию, и чем богаче будет его натура, тем ярче она проявится в профессиональной деятельности.

Реализация идей реформирования высшей школы требует адекватного изменения типов высших учебных заведений. В связи с этим ряд российских политехнических вузов получил статус технических университетов, к которым предъявляются высокие требования. В истории отечественной высшей школы можно выделить ряд прообразов технических университе-

тов. Одним из представителей технических университетов являются университеты, исторически приближавшиеся к вершинам университетского образования через создаваемую инженерную продукцию. К числу таких можно отнести Московский технический университет, известный своей фундаментальностью и высоким рейтингом на мировом уровне. Другие типы университетов представлены политехническими институтами, которые создавались как технические университеты. Это старейшие в России политехнические вузы: ЮРГТУ (НПИ) и СПбГТУ. Группа технических университетов, получивших недавно этот статус, исторически складывалась как ряд отраслевых, а иногда и многоотраслевых вузов, которые в силу своего развития превратились в центры науки, образования и культуры, где образование сочетается с научными исследованиями.

Технический университет является учебным заведением и по подготовленности педагогических кадров, и по уровню интеллектуального развития студентов. В университет на конкурсной основе может поступить любой желающий. Однако если трудности интеллектуального или любого другого порядка делают невозможным продолжение учебы в данном учебном заведении, то разрабатываемые механизмы социально приемлемого отбора, гибкая образовательная система, ведущим звеном которой является университет, позволяют лицам, его покинувшим, завершить образование в другом учебном заведении.

Поэтому технический университет формируется как ведущее звено непрерывного профессионального образования в регионе, объединяющее функционально учебные заведения различного уровня. Обмен учащимися между этими учреждениями побуждает университет создавать значительно более гибкую систему образовательного процесса, способную при некоторых ограничениях на входе ассимилировать приток учащихся из других учебных заведений и целенаправленно продуцировать отток учащихся в другие учебные заведения. Один из способов решения этой задачи — создание многоуровневой качественной системы фундаментального образования по каждому из укрупненных направлений науки и техники, уровни которой отвечают различному качеству качества обучения и определяют возможность выбора студентом дальнейшего образовательного пути в университете или за его пределами.

Технический университет будущего — гуманитарно-технический университет, т. е. университет единой культуры человечества, потому что в XXI в. произойдет сближение инженерной и гуманитарной деятельности, установятся их новые отношения с окружающей средой, обществом, человеком, произойдет дальнейшее сближение биологии и техники, живого и неживого, духовного и материального. В будущем инженеру без серьезной гуманитарной подготовки не обойтись. Именно поэтому гума-

гуманитаризация образования вообще, и особенно технического, является первоочередной задачей для российской высшей школы. Решение проблемы гуманитаризации образования в технических университетах России должно осуществляться в следующих направлениях:

- расширение номенклатуры дисциплин гуманитарного модуля;
- обеспечение взаимопроникновения гуманитарного знания и негуманитарных дисциплин (естественно-научные и технические);
- обогащение естественно-научных и технических дисциплин знаниями, раскрывающими борьбу научных идей, человеческие судьбы ученых-первооткрывателей, зависимость социально-экономического и научно-технического прогресса от личностных, нравственных качеств человека, его творческих способностей;
- междисциплинарность в образовании;
- обучение решению научно-технических проблем на границе технической и гуманитарной сфер;
- обеспечение возможности получения студентами в техническом университете второй гуманитарной или социально-экономической специальности;
- усиление подготовки инженеров в правовой, языковой, экологической, экономической, эргономической областях;
- создание в университете гуманитарной среды;
- личностно-ориентированное обучение.

Литература

1. Сисова И. А. Технологическое образование или трудовое обучение // Педагогика. 2010. № 4. С. 55—64.
2. Буланова-Топоркова М. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Ростов н/Д.: Феникс, 2002. 544 с. URL: http://krotov.info/lib_sec/shso/71_rost1.html

Л. Л. Самойлов

Развитие исследовательской и инновационной деятельности вуза в аспекте формирования малых инновационных компаний

Подготовка креативных, бизнес-ориентированных специалистов, широко востребованных в условиях кардинальной технологической модернизации Российской экономики, не представляется возможным без формирования в вузе инновационной базы, образующим звеном которой, очевидно, должны явиться малые инновационные компании. Однако создание инновационных компаний, осуществляющих как разработку и проектирование, так и производство инновационной продукции, возможно только при системной организации в вузе комплексного развития научно-исследова-

тельских и инновационных направлений работ, основополагающим этапом которых должно быть эффективное планирование данного вида деятельности. Формирование концептуального стратегического плана развития научно-исследовательской и инновационной деятельности вуза необходимо производить с ориентацией на государственный курс кардинальной технологической модернизации российской экономики как приоритета следующего десятилетия, что обеспечит высокую конкурентоспособность вуза на рынке образовательных услуг. Данное направление предопределяет комплексное развитие вуза путем постановки и последующей реализации качественно новых задач:

- подготовки преподавательских кадров с новыми компетенциями;
- формирования мощного источника инновационных идей в системе организации учебного процесса;
- подготовки выпускников качественно нового квалификационного и делового уровней, опережающе-соответствующих требованиям модернизации российской экономики.

Необходимо обеспечить развитие сети инновационных, прикладных и исследовательских направлений деятельности, преимущественно междисциплинарного профиля, способных на новом качественном уровне заменить ослабленную по многим позициям систему действующей организации учебного процесса. Основой данного направления должен быть трансфер знаний между промышленными предприятиями, научно-производственными объединениями и академической наукой.

Инновационный путь развития вуза должен предполагать развитие направлений, обеспечивающих:

- серьезную активизацию инновационного предпринимательства;
- создание соответствующих механизмов «инновационного лифта»;
- формирование малых инновационных компаний.

При подготовке вузом по всем специальностям и направлениям выпускников следует учитывать, что технологическая модернизация российских производств требует и нового качества подготовки специалистов (бакалавров и магистров), востребованных предприятиями — лидерами модернизации. Новые кадры должны быть ориентированы на работу с технологиями завтрашнего дня. Их подготовка не может осуществляться без участия преподавателей в передовых исследованиях, без практики личного участия студентов в таких работах.

Решение указанных задач невозможно без кардинального развития прикладных исследовательских компетенций вуза. Необходимо в короткое время нарастить исследовательские мощности по направлениям учебной деятельности выпускающих кафедр, обеспечивающих вузу позицию «ведущей площадки исследовательских работ реального сектора экономики». Вуз должен выступать также как генератор прикладных идей

и разработок и как участник экспертизы прикладных научных и технологических решений для предприятий и органов государственного управления.

Основой для наращивания таких прикладных компетенций должно служить устойчивое и расширяющееся взаимодействие вуза с фундаментальной наукой, повышение эффективности и качества поисковых работ, развитие сотрудничества с Российской академией наук и другими государственными академиями.

Решение указанных задач инновационного развития вуза при проведении научно-исследовательских работ целесообразно реализовывать через систему мероприятий, направленных как на участие ведущих кафедр в фундаментальных исследованиях, так и на формирование прикладной исследовательской базы проведения работ для отраслей реальной экономики, роль которой отводится малым инновационным компаниям.

Изложенная концепция развития исследовательской и инновационной деятельности вуза может служить основой программного документа комплексного развития всех направлений деятельности в меняющихся экономических и социально-политических условиях технологической модернизации российской экономики.

В настоящее время научно-исследовательская деятельность является составляющим элементом организационного функционирования большинства вузов, однако принципы данной работы необходимо привести в опережающем режиме в соответствие с программными задачами кардинальной технологической модернизации российской экономики.

По причине отрыва научно-исследовательской деятельности большинства вузов от академической науки, инновационная деятельность формируется по факту достигнутых результатов, т. е. остается за границами стратегического планирования и развития. Следует также отметить, что среди профессорско-преподавательского состава отсутствуют совместители из академических институтов, которые могут принести в вуз современные исследовательские задачи и обеспечить их эффективное решение.

Отсутствие тесных связей с государственной экономикой обуславливает недостаточную актуальность и прикладной характер проводимых исследований, а также ориентацию научно-исследовательской тематики на ограниченные задачи развития промышленного комплекса.

В целях устранения отмеченных факторов, негативно влияющих на организацию научно-исследовательской и инновационной деятельности, следует системно повышать роль каждого студента, аспиранта и преподавателя в генерации, использовании и распространении современных знаний и поэтапно трансформировать каждый вуз в ведущий научно-просветительский и культурный центр региона.

Вуз должен позиционироваться как активный распространитель новых знаний и, соответственно, получать заказы предприятий на проведение работ инновационной направленности. Основные этапы данной работы должны отразить проведение следующих мероприятий:

- освоение студентами базовых компетенций исследовательской и инновационной деятельности через их включение в соответствующие практики;

- полноценный переход на двухуровневую систему «бакалавриат — магистратура», предполагающий активное использование студентов в качестве важнейшей «рабочей силы» для исследований и разработок;

- реальное участие большинства преподавателей в исследовательской и инновационной деятельности вуза, которая должна быть приоритетной по отношению к преподавательской работе;

- трансформация вуза в центр коммуникации бизнеса, научного и технологического прогнозирования, обмена передовыми знаниями, решения глобальных проблем развития производственных отношений;

- отказ от линейной модели «от фундаментального исследования до прикладной разработки» в пользу тесного сотрудничества с реальным сектором экономики;

- интернационализация научной деятельности вуза, организация деятельности интернациональных исследовательских команд.

Как указывалось выше, наиболее рационально реализовать данные мероприятия возможно через формирование инновационных компаний и, в целом, через создание в перспективе инновационных производств для реального сектора экономики.

Значительное усиление исследовательской и инновационной компоненты в общей производственно-педагогической деятельности вуза должно обеспечить высокую эффективность решения таких важных задач, как:

- генерация новых знаний и формирование инновационной интеллектуальной среды;

- осуществление разработок на докоммерческой стадии, когда коммерциализация носит вероятностный и отсроченный характер;

- оказание на коммерческой основе консультационных услуг и консалтинговой поддержки широкому кругу организаций и предприятий.

Системная организация в вузе научно-исследовательской и инновационной работы должна рассматриваться как с позиций привлечения дополнительных внебюджетных средств через деятельность малых инновационных компаний, так и необходимой составляющей обеспечения современного качества образовательного процесса.

Результативность развития инновационной компоненты деятельности вуза обуславливается и совершенствованием организации научно-

исследовательской работы, и прогрессивными изменениями образовательного процесса.

В качестве индикаторов развития исследовательской и инновационной деятельности вуза следует отнести прогрессивные изменения в среднесрочной перспективе результатов:

1. Получение и постоянное увеличение заказов на НИОКР со стороны реального сектора экономики.

2. Обеспечение исполнения направлений:

— проведение практики студентов на предприятиях реального сектора экономики, обладающих или формирующих современную технологическую среду, или в научных организациях;

— участие профессорско-преподавательского состава, осуществляющего преподавание специальных дисциплин, в проведении НИОКР и (или) профильных сотрудников высокотехнологических предприятий;

— наличие и реализация договоров с зарубежными партнерами по осуществлению образовательных программ или проведению исследований;

— участие в подготовке профессиональных стандартов, определяющих квалификационный уровень работников;

— преподавание большинства дисциплин с использованием проектных (в том числе модульных и имитационных) технологий обучения;

— предоставление возможности стажировки не менее 25 % студентов в других вузах;

— постоянное обновление и нормативное закрепление новых требований к проведению практик студентов и к выполнению выпускных квалификационных работ;

— публичность и регулярное информирование общественности через доступные информационные источники «О результатах образовательной, научно-исследовательской и культурно-просветительской деятельности вуза», осуществление общественно-профессиональной оценки качества образования.

Создание в планируемом периоде исходной платформы по обеспечению концептуальных направлений развития научно-исследовательской и инновационной деятельности с перспективой создания малых инновационных компаний возможно осуществлять через исполнение мероприятий, перечень которых приводится в таблице.

№ п/п	Мероприятие	Ответственный за исполнение
1	Обеспечение сотрудничества Института с предприятиями реального сектора экономики и интеграция научных разработок Института в академическую науку	Проректор по научной работе
2	Организация преподавания специальных дисциплин	Первый проректор,

	плин с использованием проектных технологий обучения (в т. ч. модульных и имитационных)	проректор по научной работе
3	Пересмотр учебно-методических комплексов с учетом новых требований ГОС, отражения компетенций по каждой дисциплине, инновационной направленности учебного материала	Проректор по учебной работе, заведующие кафедрами, преподаватель дисциплины

Продолжение таблицы

4	Разработка и согласование плана проведения научно-исследовательских работ по профилю каждой специальной дисциплины	Преподаватель специальной дисциплины
5	Разработка учебного пособия по каждой специальной дисциплине	Преподаватель специальной дисциплины
6	Реализация плана проведения научно-исследовательских работ по профилю каждой специальной дисциплины	Преподаватель специальной дисциплины
7	Формирование контингента студенческого научного общества (СНО) Института и кружков СНО по факультетам	Проректор по научной работе, деканы факультетов
8	Разработка плана работы СНО Института и кружков СНО по факультетам	Проректор по научной работе, деканы факультетов
9	Разработка комплексной программы научно-исследовательской деятельности Института с учетом прикладной значимости и коммерческой составляющей проводимых исследований, установления реальных деловых связей с предприятиями и органами муниципального управления	Проректор по научной работе
10	Разработка комплексной программы инновационной деятельности Института с учетом инновационного совершенствования учебного процесса и создания малых инновационных предприятий	Проректор по научной работе
11	Заключение хозяйственных договоров с предприятиями реального сектора экономики на проведение научно-исследовательских работ в объеме не менее установленного размера аккредитационного показателя	Проректор по научной работе
12	Разработка плана публикаций на учебный год, в том числе монографий по результатам проведенных исследований	Проректор по научной работе
13	Разработка и последующая реализация плана мероприятий по развитию деятельности научных школ производственно-экономического профиля	Проректор по научной работе, деканы факультетов
14	Создание научных школ социально-	Проректор по науч-

	гуманитарной направленности	ной работе, деканы факультетов
15	Обеспечение актуальности, инновационной направленности и высокой прикладной значимости выпускных квалификационных работ (ВКР) студентов-выпускников	Проректор по научной работе, научные руководители ВКР

Окончание таблицы 3

16	Пересмотр действующих методических указаний по производственно-ознакомительной и преддипломной практике студентов и выполнению ВКР с учетом новых нормативных требований инновационного развития учебного процесса	Проректор по научной работе, деканы факультетов
17	Обеспечение внедрения на объектах исследования проектных решений высокой прикладной значимости, разработанных студентами при выполнении ВКР	Проректор по научной работе, научные руководители ВКР
18	Разработка оценочных критериев и организация проведения конкурса на «Лучшего выпускника года»	Деканы факультетов
19	Организация представления лучших студенческих работ (рефератов, курсовых, ВКР) на межвузовские и международные конкурсы	Проректор по научной работе
20	Обеспечение научной стажировки студентов в передовых вузах России, стран ближнего и дальнего зарубежья	Проректор по научной работе

Как видно из мероприятий, приведенных в таблице 1, итоговый результат эффективной организации научно-исследовательской и инновационной деятельности вуза во многом определяется созданием малых инновационных компаний и постоянным увеличением на их базе объемов выпуска высокотехнологичной продукции.

С. А. Самойлова

Методы и направления формирования инновационной культуры в студенческой среде

Сложность современной социально-экономической ситуации в стране во многом зависит от нестабильности инновационных процессов, происходящих в ней, которые становятся закономерностью развития современного общества. И если в недавнем прошлом такие изменения происходили очень медленно, то в настоящее время они приобретают революционный характер. Данная проблема обуславливает постоянное внимание преподавателей вузов к проблемам формирования инновационной куль-

туры в студенческой среде. Здесь можно выделить следующие ключевые вопросы:

- определение источников идей инновационных процессов;
- изучение жизненного цикла инновационного решения и важности их нормативно-правового обеспечения;
- определение технологий организации инновационной деятельности в различных ее сферах;
- установление зависимости инновационной деятельности от особенностей студенческой среды;
- изучение психологических механизмов разработки и реализации инновационных решений, возникающих при этом психологических барьеров;
- управление инновационными процессами.

Установлено, что во всех исследованиях прослеживается и выделяется главный аспект — роль личности, которая является как субъектом, так и объектом данного процесса.

Результаты исследований проблем, перспективы и ценностные ориентации молодежи позволяют выделить один из аспектов данного исследования, относящийся к рассматриваемой нами проблеме — психологические барьеры, тормозящие инновационные процессы в обществе. К ним относятся организационно-психологические барьеры, возникающие вследствие неприятия нововведений из-за несоответствия ценностных ориентаций личности инновационным процессам, а также социально-психологические барьеры, проявляющихся в структуре отношений личность — личность, личность — группа, группа — группа как барьеров делового общения, ценностно-ориентированных барьеров, возникающих при несовпадении ценностей личности и группы. Сопоставив данные вопросы с той ролью, которую призвано сыграть молодое поколение в развитии инновационных процессов в стране и той возможностью, которую дает нам система высшего образования молодежи, можно сделать вывод о необходимости формирования инновационной культуры молодежи в процессе обучения в вузе.

Предпосылки к этому у студенчества имеются. Проведенный опрос показал, что всего 46 % опрошенных удовлетворены тем, как складывается их жизнь, а следовательно, большинство студентов чувствуют необходимость инновационных процессов в обществе; в будущее смотрят: с чувством надежды и оптимизма — 54 %, спокойно, хотя особых перемен для себя не ждут — 29 %; с тревогой и неуверенностью — 15 %; и, скорее, со страхом и отчаянием — 3 %. Оценивая свои качества, опрошенные студенты считают, что им присущи: жизненный оптимизм, вера в свои силы — 84 %, трудолюбие — 83 %, способность менять убеждения, если они не отвечают реальности — 67 %, целеустремленность — 86 %. Ана-

лизируя свои жизненные планы на ближайшее будущее, большинство опрошенных отметили: завершить учебу, стать высококвалифицированным специалистом, найти интересную работу.

Отмечено, что образование как общественная функция должно следовать за изменениями в обществе и при этом влиять на него и его развитие и что без соответственно образованных кадров данный процесс затруднителен, т. к. они находятся во взаимодействии — один процесс обуславливает другой, ускоряет или тормозит его. От образования сегодня требуется решения жизненно важных проблем общества. Нововведения в данной области — самый эффективный путь разрешения современных социальных проблем. Учитывая, что инновационная деятельность является составной частью научно-исследовательской работы и обязательно проходит через одну из своих начальных фаз — индивидуальной активности новатора, — на наш взгляд, подготовку к этому необходимо начинать с первых дней обучения в вузе, т. к. в соответствии с требованиями Государственного стандарта специалист должен быть «способен анализировать социально значимые проблемы и процессы, уметь использовать методы этих наук в различных видах социальной деятельности; способен находить нестандартные решения типовых задач; способен к проективной деятельности в профессиональной сфере и т. д.».

Примером такого подхода является разработанная и апробируемая в вузах программа формирования инновационной культуры студентов при проведении социальной работы.

Законом о высшем и послевузовском профессиональном образовании вузам предоставлена возможность свободного (в рамках Закона) выбора форм, методов и средств организации деятельности и содержания образования (с учетом Государственного образовательного стандарта). Этим же Законом и определены условия соответствия статусу вуза, которые обязывают не только реализовывать образовательные программы, но и выполнять фундаментальные и прикладные научные исследования, являться ведущим научным и методическим центром в областях своей деятельности.

В соответствии с современными социально-экономическими условиями отмечаются организационные изменения:

- вуз становится инновационным учреждением, т. к. инновационным становится сам педагогический процесс;

- обеспечиваются возможности вести разработку, научное руководство и внедрение инновационных процессов;

- производится обучение студентов (как будущих менеджеров) технологиям инновационной деятельности;

- обеспечивается развитие студента как субъекта инновационного процесса.

Все эти подходы находят свое отражение в реализуемой программе как инновации-трансформации, преобразующие традиционный учебный процесс студентов в их поисково-исследовательскую деятельность на всех этапах вузовского обучения.

Результатом такой деятельности является готовность студентов вуза к разработке, организации, научному руководству и продуктивному участию в инновационных преобразованиях общества.

И. В. Смотров

Проблемы совершенствования учебного процесса в гимназиях Саратовской губернии на рубеже XIX—XX вв.

В XIX — начале XX вв. в России происходили процессы модернизации, затронувшие и сферу образования. Стране были необходимы грамотные и образованные люди, потребность в которых росла с необыкновенной быстротой. Интеллектуальную элиту в указанный период составляли гимназисты.

В адрес Министерства народного просвещения (МНП), политика которого оставалась в пределах консервативных традиций, высказывались нарекания и постоянная критика прогрессивно настроенных педагогов и широкой общественности. Качество и уровень подготовки в гимназиях не соответствовали все возрастающим потребностям государства, организация школьного дела была несовершенной, что негативно сказывалось на состоянии образования. Огромный недостаток обучения в гимназиях этого периода — дефицит учебной литературы и наглядного материала, без которых процесс познания становился крайне неинтересным, безликим и заторможенным. Поэтому одной из существенных проблем образования на рубеже веков было обеспечение гимназий учебниками и учебными пособиями, которые печатались с веденя МНП. Основной их перечень появился к 30-м гг. XIX в. и включал преимущественно учебники, составленные иностранными авторами, например, география д. Анвила. Историк И. А. Алешинцев считал, что других учебников при «малом количестве хороших учителей в гимназиях и русских профессоров в университетах, при полном отсутствии конкуренции» в первой половине XIX в. быть не могло [4, с. 86—67].

В результате недостатка учебных книг, в гимназиях стали использовать вспомогательные средства. Так, для успешной реализации дидактических задач во второй половине XIX в., благодаря деятельности гимназического начальства и местных органов власти, начали создаваться учебно-вспомогательные учреждения как при гимназии — библиотеки, так и вне ее стен — музеи. Нередко использовался кинематограф. Библиотеки подразделялись по контингенту пользователей и месту расположения:

учительские (фундаментальные), ученические, классные, пансионные. Фундаментальные и ученические были обязательны. Необходимость в библиотеках была велика, т. к. книг катастрофически не хватало, а учащиеся с усердием читали [5, с. 21].

В фондах библиотек находилась необходимая, но крайне малочисленная, учебная и художественная литература, пополнение которой в начале XIX в. шло очень медленно, что напрямую зависело от материального состояния гимназии. Пополнению фондов в библиотеках Саратовской губернии способствовали следующие условия: рост типографий, которые занимались выпуском специальной литературы; появление специальных магазинов — отечественных и зарубежных; инициатива гимназического начальства; наличие крупных библиотек в других городах.

Часто гимназии губерний закупали учебные пособия в Москве, к примеру, «Основные начала школьной гигиены» д-ра Гекарюкова, а комиссия по изданию «Академической библиотеки русских писателей» предложила подписку на полное собрание сочинений А. В. Кольцова. Иногда книги в гимназии присылали сами авторы. Так поступил И. С. Лукьянов — директор Проскуровского Алексеевского реального училища, который выслал в Саратовскую 1-ю мужскую гимназию свою книгу «Физический кабинет средних учебных заведений» [2, д. 48, л. 2].

Гимназии Саратовской губернии, стараясь не отставать от общественной и научной жизни, выписывали периодическую печать, часто с большим для того времени количеством наименований. Так, к концу XIX в. фундаментальная библиотека Саратовской 1-й мужской гимназии выписывала журналы и газеты, отражающие проблемы образования: «Журнал Министерства Народного Просвещения» (ЖМНП), «Циркуляры по Казанскому учебному округу», «Филологические записки», «Русский филологический вестник», «Филология обозрения», «Вестник воспитания», «Гимназия», «Вестник опытной физики», «Русский архив», «Исторический вестник», «Русская старина», «Русский вестник», «Вера и разум», «Правительственный вестник», «Новое время», «Московские ведомости» [6, с. 76].

Следует отметить, что в начале XX в. перечень периодических изданий пополняется журналами, содержащими материал по точным и естественным наукам, а также по специальным направлениям. Например, в гимназии в 1910 г. были выписаны дополнительно следующие издания: «Вестник опытной физики и элементарной математики», «Естествознание и география», «Вестник учителей рисования», «Прогрессивное садоводство и огородничество», «Лесной журнал».

Для профессионального самосовершенствования учителя пользовались из библиотеки журналами «Вопросы философии и психологии»,

«Педагогический сборник». Приведенные примеры свидетельствуют о заинтересованном, живом отклике гимназии на изменения в школьной жизни страны, желание быть в курсе нового, что предлагала современная для того времени наука.

Многообразие источников позволяло педагогам расширять свой кругозор, знакомиться с новыми методиками и опытом других педагогов. Так, например, журналы «Русские ведомости», «Русская мысль», «Вестник воспитания», вышедшие в 1909 г., давали характеристику сборника С. Авалиани «Опыт исторической хрестоматии». В результате учитель заранее имел уже некоторое представление об учебнике.

Заметно изменилось содержание ученической библиотеки в начале XX в., она пополнилась журналами практического содержания. В 1910 г. для гимназистов были выписаны: «Всходы», «Родник», «Воспитание и обучение», «Физик-любитель» [2, д. 48, л. 98]. Это свидетельствует об увлечении и растущей заинтересованности учащихся науками, о внимательном отношении педагогического персонала к интересам гимназистов, об их стремлении способствовать развитию любознательности и самостоятельности в учении. В свою очередь, уездные ученические библиотеки по количеству книг не отставали от библиотек губернских гимназий.

В помощь ученическим библиотекам и для удобства обучения создавались классные, состоящие из учебных пособий, учебников, художественной литературы. Они предназначались для выдачи книг во временное пользование беднейшим ученикам и, как правило, были небольшими.

Гимназии уделяли внимание не только интеллектуальному развитию учащихся, но и духовному. Для воспитания лучших христианских качеств гимназистам выписывали журнал «Радость христианина» [6, с. 76]. Гимназическое начальство классными библиотеками особенно не занималась. Инициативу в их создании проявляли в основном сами дети и учителя, которые покупали книги для классной библиотеки.

К началу XX в. прослеживается тенденция не только в стремлении обеспечить учебные заведения необходимой новой литературой, но и в отборе периодической печати, отвечающей требованиям гимназии и времени, а также интересам педагогического персонала и гимназистов.

Наряду с учебной книгой, важнейшими средством обучения в дореволюционной гимназии были наглядные пособия. В середине XIX в. педагогическая общественность обратила серьезное внимание на использование наглядности в обучении. В ежегодных отчетах гимназий наглядные средства назывались «прочим оборудованием», без которого трудно представить учебный процесс.

В первую очередь ежегодно приобретали средства наглядности для естественно-научных и гуманитарных предметов: физики, истории, гео-

графии. Это были приборы, инструменты, карты, картины, атласы, глобусы, микроскопы и т. п., число которых постоянно пополнялось.

Гимназическое начальство старалось по мере возможности приобрести наглядные пособия по всем предметам, что говорило о желании не отставать от передовых методик преподавания.

Гордостью Саратовской 1-й мужской гимназии была Метеорологическая станция, существовавшая с 13 ноября 1886 г. и возглавляемая учителем-предметником П. Р. Полетиком, а с 1894—1895 гг. следить за ней должен был исполняющий обязанности помощника классных наставников М. К. Бергман [1, д. 536, л. 40; 48, с. 11].

К концу XIX — началу XX в. в Саратовской губернии во всех гимназиях, прогимназиях и учебных заведениях гимназического типа (учебные заведения 1-го разряда) в той или иной мере имелись наглядные средства обучения, иногда достаточно редкие и дорогие для того времени.

Так, к числу ценных приобретений для физического кабинета Балашовской мужской гимназии относились: 1) проекционный прибор с приспособлением для проектирования прозрачных картин, непрозрачных предметов и микроскопических препаратов; 2) динамо-машина; 3) пневматическая машина. По мнению педагогов, на тот момент кабинет имел «достаточное количество приборов и вполне отвечал требованиям рациональной постановки преподавания физики» [3, д. 2, л. 1 об.]. В естественном кабинете самым ценным был микроскоп.

Сюда добавились пособия по русскому и латинскому языкам, экспериментальной психологии, гимнастике (гимнастический зал в гимназии отсутствовал) и ручному труду [3, д. 2, л. 7]. Приобретены картины, издания Шапошникова для устных и письменных работ, сочинений по русскому языку и математике, две световые картины по курсу географии, снимки с картин Третьяковской галереи [3, д. 2, л. 7—8]. В целом, наглядные средства обучения имелись по всем основным предметам, преподаваемым в гимназии. При этом серьезной проблемой было отсутствие места для их хранения.

К особо ценным приобретениям гимназии следует отнести 32 музыкальных инструмента для духового оркестра. Редкая гимназия в дореволюционной России могла похвастаться собственным оркестром. Данный факт свидетельствует о стремлении руководства гимназии дать хорошее музыкальное и эстетическое воспитание гимназистам [3, д. 2, л. 1 об.].

Гимназии приобретали наглядные средства обучения обдуманно, иногда выписывая необходимые предметы из-за границы, например, «Анатомию человека» из Варшавы [7, д. 48, л. 9—11].

Важными учебно-вспомогательными заведениями, ставшими популярными во второй половине XIX в., были естественно-научные музеи,

которые существовали только в крупных городах. Так, в начале мая 1882 г. в Саратове на Немецкой улице открылся музей редкостей анатомических препаратов. Здесь были выставлены: живой нильский крокодил, плавающий в жестяном ящике, обезьяны в клетках, восковые фигуры, черепа мамонтов и др. Особый интерес представляло анатомическое отделение музея. Их экспонаты служили прекрасным средством, позволяющим учащимся познакомиться с животным и растительным миром других стран, а с помощью найденных археологами предметов древности узнать прошлое земли [7, 1882, 8 мая].

Понимание важности учебных книг и наглядности как необходимых средств обучения, при практической безучастности государства, а в частности, МНП в обеспечении гимназий учебниками и наглядными пособиями, заставило гимназии, в основном, самостоятельно решать эту серьезную проблему, с учетом потребностей общества и того нового, что предлагала современная наука.

Литература

1. ГАСО. Ф. 248. Оп. 1.
2. ГАСО. Ф. 249. Оп. 1.
3. БФГАСО. Ф. 43. Оп. 1.
4. Алешинцев И. А. История гимназического образования в России (XVIII—XIX век). СПб., 1912. 346 с.
5. О средне-учебных заведениях Родительского кружка в слободе Баланде Саратовской губернии. Аткарк: Тип. В. И. Миловидов, 1912. С. 17—18.
6. Отчет Саратовской гимназии за 1894—1895 уч. год / сост. секретарь пед. совета И. Ивановым. Саратов. Тип.-литогр. П. С. Феокритова, 1895. 52 с.
7. Павлов А. П. Реформа среднего образования. 2-е изд. М., 1908. 65 с.
8. Саратовский справочный листок. 1869. 27 июля; 1882. 8 мая

А. Е. Чуранов

Иностранный язык как средство повышения уровня компетентности современного специалиста в области математики и естественных наук

Падение железного занавеса в начале 1990-х гг. и, как следствие, расширение международных связей сделали иностранные языки в нашей стране по-настоящему востребованными. У граждан появились реальные потребности и мотивы изучать иностранный язык с целью его практического использования. К сожалению, традиционная система обучения иностранному языкам, сложившаяся в советской школе, в основе которой лежало обучение чтению специальной литературы на изучаемом иностранном языке и заучивание устных тем, уже не может удовлетворить общество в настоящее время.

Сейчас одним из актуальных аспектов обучения иностранному языку в вузе студентов неязыковых специальностей является овладения им в интересах будущей профессии. Если, например, взять английский язык, то это так называемый English for Specific Purposes (Английский для специальных целей). Так, современному специалисту в области математики иностранный язык необходим уже не только для чтения профессиональной литературы, но общения с коллегами на конференциях, а здесь традиционные методы явно не достаточны. Изучение грамматики, чтение и перевод текстов, заучивание слов (все это — элементы традиционного способа) являются наиболее эффективными методами, как правило, для обучения чтению текстов по специальности. Однако для эффективного общения с коллегами из других стран этого явно не достаточно, как и изучения традиционных «топиков»: «моя семья», «мой город» и т. п.

На смену традиционного метода изучения иностранного языка приходят новые, которые делают процесс его освоения интересным, увлекательным и, что главное, эффективным. А то, что нам интересно, как известно, и запоминается лучше, и учится легче.

Среди различных современных методов обучения иностранному языку далеко не последнее место занимают методы и технологии, основанные на применении компьютерных программ и ресурсов сети Интернет. Они способствуют активизации познавательной мотивации студентов. Компьютер и ресурсы Интернета предоставляют возможность овладения практически всеми видами речевой деятельности на изучаемом иностранном языке: говорением, аудированием, чтением, письмом. Ни для кого не секрет, что для поиска информации и получения новых знаний студенты вузов все больше и больше отдают предпочтение Интернету. Использование компьютера, и в особенности сети Интернет, открывает каждому студенту доступ к неограниченному объему информации, что, в свою очередь, повышает качество профессиональной подготовки [1].

С другой стороны, сам процесс овладения иностранным языком может способствовать повышению уровня компетентности современного специалиста. Так, справочником номер один для многих пользователей Интернета является энциклопедия Wikipedia. Однако мало кто знает, что она имеет версию на упрощенном английском, так называемая Simple English Wikipedia. Большинство статей в этой версии написано с использованием 1 тыс. самых употребительных слов английского языка. Студенты факультетов математики и естественных наук, изучающие английский язык, даже владея им на невысоком уровне, вполне могут читать статьи по своей специальности.

Отдельно следует остановиться на программе Skype. Это — бесплатное программное обеспечение для голосовой связи через Интернет между компьютерами по технологии VoIP. Программа также позволяет совер-

шать конференц-звонки (до 25 голосовых абонентов), видеозвонки, в том числе видеоконференции (до 10 абонентов), обеспечивает передачу текстовых сообщений (чат) и файлов [2]. Установить программу и работать с ней достаточно просто. Скачать ее можно бесплатно с сайта <http://www.skype.com>, там же есть инструкция и советы по использованию. Какие же возможности предоставляет Skype? Несмотря на открытость нашей страны и путешествий ее граждан по всему миру, не у каждого студента, изучающего иностранный язык, есть возможность отправиться в страну изучаемого языка с целью погружения в языковую среду. Некоторые преподаватели иностранного языка также никогда не были в стране преподаваемого языка. Это и обусловило особый интерес к таким программам, как Skype, которые позволяют организовать реальное общение на изучаемом языке. Использование данной программы позволяет развивать навыки:

- а) аудирования с полным пониманием;
- б) устной речи;
- в) письменной речи;
- г) произношения.

Также работа с программой развивает внимание и быстроту реакции [3].

Данная программа предоставляет огромные возможности для желающих научиться общаться на иностранном языке, не посещая страну изучаемого языка. С другой стороны, при посещении ее для участия в конференции, семинаре и т. п. заговорить со своими коллегами достаточно сложно, если отсутствует опыт общения. Причин много. Это и сложности спонтанного построения фразы с использованием специальных терминов, и трудности понимания иностранной речи на слух и др. Рассматриваемая программа позволяет воссоздать реальные условия общения на профессиональные темы. Видеозвонок дает возможность видеть собеседника, его жесты, мимику. При сложностях восприятия речи на слух, собеседника можно попросить повторить или напечатать слово, используя чат, под рукой всегда есть словарь. И, что особенно важно, диалог можно записать для повторного прослушивания. Итак, плюсы Skype очевидны. Использование программы также способствует поддержанию интереса к обучению и мотивации к дальнейшему изучению языка с целью коммуникации с представителями других стран [3]. В случае с английским языком — коммуникация с людьми из всех стран.

Это далеко не полный перечень современных средств обучения иностранному языку. Их достоинства заключаются в эффективном овладении иностранным языком с целью его практического использования в дальнейшей профессиональной деятельности. Изучение его с одновременным повышением уровня своей компетентности в будущей профессии дает возможность «убить сразу трех зайцев»: а) используя язык, можно одно-

временно изучать и совершенствует его; б) владение иностранным языком открывает доступ к новым источникам информации, а она, как известно, много значит в современном мире; в) когда используется язык, понимаем, зачем он нам нужен и зачем его учить.

Литература

1. Коваленко А. В. Роль мультимедийной презентации на занятиях по иностранному языку в вузе [Электронный ресурс]. URL: <http://ito.edu.ru/2010/Tomsk/II-II-0-31.html>

2. Skype [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Skype>

3. Коваленко Л. В. Использование коммуникационной программы Skype на уроках английского языка [Электронный ресурс]. URL: http://pedsovet.org/component/option,com_mtree/task,viewlink/link_id,4548/Itemid,118/

М. Р. Шакирова

Место и роль учителя в организации коллективной деятельности

После хлеба самое важное для народа — школа.

Ж. Дантон.

По-настоящему демократичными могут быть только внутренне очень организованные люди, которым присущи собранность, самодисциплина и чувство ответственности. Их поведение, стиль жизни не зависят от политических лозунгов и национальной принадлежности. И, к счастью, именно они являются теми сваями, на которых держится государство. Современная школа призвана воспитать именно таких граждан. Но каким образом? «Образовательная система, особенно в той ее части, где она ориентируется на новые поколения, на детей, подростков и юношество, выполняет чрезвычайно сложную функцию соединителя прошлого с будущим. При этом наиболее значимым в каждый конкретный отрезок исторического времени остается конкретное поколение. Закономерно возникает противоречие между необходимостью поддерживать связи времен субъектным восприятием ценностей со стороны учителя (воспитателя или родителя) и правом новой жизни и новой личности (поколения личностей) на собственную жизнь, на собственные ощущения, восприятия и умозаключения. В периоды относительно спокойного развития общества преодоление подобного противоречия и проходит относительно спокойно. В период коренных изменений в обществе ситуация осложняется, и чем серьезнее расхождения между поколениями, тем больший профессионализм должен сопровождать деятельность тех, кому выпала миссия быть профессиональными строителями мостов между поколениями» [2, с. 5].

Так исторически сложилось, что Россия — многонациональное государство, родной дом для десятков народностей. Так же, как и современ-

ная российская школа — это дом, культурная среда для детей — представителей разных национальностей, народностей и исторически проживающих на территории России, и приезжих из других государств постсоветского пространства. Сознательная жизнь каждого человека начинается в школе, в ней же формируется человеческое сознание. «Через школу проходят все люди, в своей совокупности образующие общество, страну, государство» [1, с. 3]. Причем страну и государство с точки зрения понятия Родины — великой России.

К сожалению, мы живем в обществе, где сам факт миграции населения из бывших республик СССР, рост национального и религиозного самосознания, снижение культуры поведения, экономические проблемы являются той благоприятной средой, которая порождает проблемы национальной нетерпимости. Велика при этом роль учителя, который в курсе уроков истории моделирует восприятие у учеников исторического процесса формирования сначала Древнерусского государства, затем России как многонационального государства со своими нравственными устоями взаимного уважения и почитания культур и обычаев и богатейшими традициями.

Кем же тогда должен являться учитель? Коллективным пропагандистом или коллективным организатором ученических масс? Миссия, а может быть, участь учителя, учителя истории и обществознания, прежде всего, — исполнять эти две роли одновременно.

Мы, как обществоведы, — заложники строя, режима, в общем, исторической эпохи, современниками которой являемся. Мы ли вкладываем в ученические головы информацию, сами ли они добывают ее под нашим руководством, так или иначе дети получают то, на что учителя их ориентируют. И трактовка исторических фактов будет такой, какая возможна и удобна с идеолого-политической точки зрения государства. Но это, что касается изложения фактов.

Есть еще моральный аспект. Только на уроках истории, обществознания, литературы дается оценка нравственных сторон того или иного события, поступка исторического или литературного героя. И с этой позиции учитель обязан быть моральным пропагандистом, идеологом, если хотите! Ведь зачастую, только благодаря учителю (не во всех семьях родители могут являться моральным примером!) дети получают те объективные нравственные мерилы, которые будут служить им ориентиром в жизни, базой для оценки прежде всего своих собственных поступков, при выборе гражданской позиции!

Невозможно организовать решение проблемы отдельной личности с собственной семейной и просто человеческой историей: быть ему патриотом России, своей Родины или нет, уважать ему культурные традиции

тех народов, которые веками шли рука об руку с русскими и уже исторически неотделимы от России или нет! Но учителю необходимо из урока в урок быть идеологом патриотизма, национальной толерантности, мнения о том, что россияне — носители богатейшей самобытной культуры, что история России — это громадный пласт всеобщего исторического процесса.

Современная школа призвана возвращать в человеке свободную, а значит, ответственную, нравственную личность. О том, что значит преподавать историю и обществознание в школе в последнее время немало говорилось и писалось. При этом речь обычно шла о необходимости отвергнуть приевшиеся стереотипы, о том, как избежать примитивной схематизации в изучении исторического материала.

Весьма распространено мнение, будто история — это фактологическая дисциплина, чья функция — верное описание событий и выдача характеристик князьям, царям, королям, императорам, революционерам, государственным деятелям. Очевидно, что это не так. Обучение истории призвано привить школьникам вкус к рассуждениям, анализу явлений, поиску объяснений тех или иных процессов. Это важно еще потому, что, к сожалению, современные дети — порой чересчур раскрепощенные — не способны выразить свое собственное мнение, отталкиваясь от фактов, боятся выйти за пределы «книжных знаний». А уроки истории и обществознания, наряду, наверное, только с курсом литературы в школьной программе, дают возможность ученикам научиться доказывать, убеждать, аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Преподавать историю — значит ориентировать школьников не только на усвоение фактов, но и на постижение связей между ними, на логическое познание истории. Так как интуитивное, глубинное ощущение исторического процесса — удел немногих; научить этому нельзя.

А вот курс обществознания интересен детям уже тем, что он непосредственно связан с жизнью, со всеми проявлениями человека. И именно связь с жизнью — важный принцип обучения обществознания.

Сам курс обществознания призван помочь учащимся разобраться в многообразии общественных отношений, в себе, других людях, выработать собственную жизненную позицию, реализовать свои возможности, утвердить себя как личность. Его цель — приобщить школьников к современным особенностям всех сфер жизни общества, что является условием становления свободной и социально ответственной личности, осознанно прокладывающей свой жизненный путь. Предмет «Обществознание» является интегративным, т. к. включает в себя сведения из целого ряда общественных наук. Учащиеся получают начала философских, экономических, социологических, этических, правовых, экологических знаний, уме-

ние пользоваться ими в жизни. Поэтому уроки обществознания предполагают не заучивание и пересказ фактов, а размышление, критическое восприятие разнообразной информации, выработку способности самостоятельно искать решения многочисленных проблем, возникающих в жизни человека и общества.

Все это дает возможность подростку, вступающему в жизнь, познакомиться в самом общем виде с теми дискуссиями и спорами, которые идут вокруг проблемы человека и государственности с давних времен и по сей день. Кроме того, задача учителя-обществоведа — психологически подготовить учащихся к наличию в обществе неодинаковых оценок, разных позиций и мнений по одному и тому же вопросу.

Литература

1. Караковский В. А. Статья человеком. Общечеловеческие ценности — основа целостного учебно-воспитательного процесса. М.: Науч.-методич. объединение «Творческая педагогика», 1993. 80 с.

2. Лодзято А. Э. Аналитическая культура руководителя образовательного учреждения: науч., практ.-ориентиров. пособие для работников органов управления образ., руководителей ОУ, учителей. Саратов: ГОУ ДПО «СарИПКиПРО», 2005, 48 с.

С. А. Шехматов

Мотивация в системе непрерывного профессионального совершенствования педагога

Одним из основных субъектов модернизации современного образования в настоящее время становится педагог. В соответствии с Национальной образовательной инициативой «Наша новая школа», ключевой особенностью школы будущего станут открытые ко всему новому учителя, готовые помочь обучающимся найти себя, стать самостоятельными, творческими и уверенными в себе людьми. Здесь возникает вопрос: готова ли сегодняшняя система подготовки и переподготовки специалистов к решению проблемы «обновления» учительского корпуса. Непрерывное изменение требований стандартов образования, а следовательно, содержания и подходов, требует от педагога профессиональной мобильности. Компетентность педагога в настоящее время определяется не столько знанием преподаваемого предмета, сколько владением тем новым или обновленным содержанием, что появилось в образовательных областях, а также способностью быстро осваивать новые виды деятельности. Имеет смысл говорить о системе непрерывного педагогического сопровождения совершенствования учителей, которая позволит педагогу не только получать и накапливать информацию о современных тенденциях в образова-

нии, но и самостоятельно принимать правильные решения об эффективном применении тех или иных знаний в конкретных условиях.

Анализ современного состояния проблемы научно-методического сопровождения позволяет выявить объективно существующие противоречия в системе непрерывного образования педагогов между потребностью в непрерывном профессиональном сопровождении педагогов и отсутствием на уровне образовательных учреждений эффективной модели непрерывного образования педагога. Результативность педагогической деятельности во многом зависит от структуры и силы профессиональной мотивации педагога. Поэтому одной из важнейших составляющих модели непрерывного образования педагога должна стать мотивация самих педагогов к инновационной деятельности. О необходимости внедрения системы моральных и материальных стимулов поддержки отечественного учительства также говорится в образовательной инициативе «Наша новая школа». В трудах Ф. Н. Гоновой, В. А. Кан-Калика, В. А. Крутецкого, Н. В. Кузьминой, А. Х. Марковой, Н. Д. Никандрова, А. М. Щербакова, В. А. Сластенина, Л. С. Подымовой, Л. Н. Захаровой и других разработаны представления о структуре педагогической деятельности, профессионально значимых качествах учителя, развитие и формирование которых обеспечивает становление профессионала в сфере педагогического труда. Большое внимание уделяется исследованию мотивационной сферы учителя. Только правильный выбор воздействия на мотивацию учителя позволит точно структурировать всю модель педагогического сопровождения.

Л. Н. Захарова, рассматривая инновационную деятельность педагога, при очевидном преобладании одного из мотивов выделяла следующие стимулы.

Материальные стимулы — основанные на заинтересованности учителя в материальной составляющей своего труда, сюда также можно отнести повышение категории и ослабление требований и контроля.

Учитель, мотивированный таким образом, ориентируется лишь на те показатели труда, которые напрямую связаны с оплатой труда. Стремления к повышению квалификации в этом случае практически не наблюдаются, кроме случаев предоставления дополнительного учебного отпуска. Анализ показывает, 22 % учителей — с этой мотивацией. Следует отметить низкую эффективность подобной деятельности. Ждать инноваций от такого педагога не приходится, кроме того, страдает и личностное развитие учащихся.

Следующий мотив связан с внешним самоутверждением учителя, стремлением к положительной оценке его деятельности окружающими. Инновационная деятельность для такого учителя — лишь инструмент достижения определенных им самим целей собственного успеха. Главный

мотив — повышение престижа, но не повышение качества образования. Поверхностное изучение и дальнейшее внедрение инновационных методик педагогом в данном случае способно загубить саму инновацию вследствие недоработок в ее реализации. Около 30 % учителей имеет именно такую мотивацию.

Желание учить и воспитывать детей характеризует профессиональный мотив. При такой мотивации инновационная деятельность педагога направлена на учащихся, каждый урок строится с учетом их личностных особенностей. Личностная ориентация обучения создает условия для развития творческой активности детей и развивает их творческие способности.

Последняя, четвертая группа мотивов, выделяемых Л. Н. Захаровой, это мотивы личностной самореализации. Многие исследователи говорят о существовании потребности к самоактуализации у всех людей. Если эти потребности проявляются в профессиональной деятельности учителя, то он стремится к творчеству и саморазвитию, к реализации себя как личности и профессионала. Постоянный поиск новшеств, поиск себя в этих новшествах, учет интересов детей характеризует такого педагога.

Л. С. Подымовой и В. А. Сластенин отмечают, что у 27 % педагогов зафиксированы мотивы самореализации. У учителей с профессиональными педагогическими мотивами, связанными с мотивами личностной самореализации практически отсутствуют мотивы самоутверждения, затрудняющие развитие педагогической деятельности.

Именно такой учитель с потребностью самосовершенствования, с высоким уровнем творческого потенциала, готовый к восприятию новшеств, может сегодня называться учителем-инноватором.

Румынский психолог К. Замфир предлагает оценивать оптимальности «мотивационного комплекса» педагога как соотношение внутренней, внешней положительной и внешней отрицательной мотивации. Наилучший вариант соотношения — когда внутренняя мотивация превышает все остальные, а наихудший — при преобладании внешней отрицательной мотивации. А. А. Реан отмечал, что удовлетворенность педагога избранной профессией тем выше, чем оптимальнее у него мотивационный комплекс.

Конечно, не только индивидуальные особенности влияют на успешность деятельности, большое значение имеет и инновационный климат. Такой социальный фактор как особенности межличностных отношений в коллективе играет огромную роль в формировании личности учителя.

Все вышеперечисленные факторы необходимо учитывать при реформировании существующей системы образования. В том числе и при подготовке будущих специалистов, мотивационную сферу которых необходимо изучать и начинать формировать в максимально ранние сроки обучения.

Кроме того, отдельной задачей сегодня ставится привлечение в школу учителей без базового педагогического образования, для которых подразумевается психолого-педагогическая подготовка. Но и в этом случае следует рассмотреть как необходимое условие проведение своеобразного профессионального отбора. Необходимо исследовать мотивационную сферу будущего педагога: для чего он идет в эту профессию, готов ли к постоянному профессиональному самосовершенствованию с целью повышения качества образовательного процесса либо лишь к трансляции своего богатого профессионального опыта, что не всегда приносит положительные результаты.

Уже сейчас наблюдается попытка государства системно воздействовать на мотивационную сферу педагогов. Это и система материальной поддержки, и обновление системы аттестации педагогических работников, система моральной поддержки учителя. Но необходимо помнить, что обновить полностью весь педагогический корпус страны невозможно и нецелесообразно, а следовательно, необходимо стремиться к совершенствованию уже имеющихся кадровых ресурсов. Эта задача выполнима только при наличии системы непрерывного педагогического сопровождения совершенствования учителей, основанной, в том числе на их мотивационном комплексе.

Литература

1. Демидова И. Ф. Педагогическая психология: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2003. 224 с.
2. Замфир Кэтэлин. Удовлетворенность трудом: мнение социолога. М.: Политическая лит-ра, 1983.
3. Кухарев Н. В. На пути к профессиональному совершенству: кн. для учителя. М.: Просвещение, 1990. 159 с.
4. Левитес Д. Г. Школа для профессионалов, или Семь уроков для тех, кто учит. М.; Воронеж, 2001. 215 с.
5. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа».
6. Сластенин В. А., Л. С. Подымова. Педагогика: инновационная деятельность. М.: Магистр, 1977. 308 с.
7. Столяренко, Л.Д. Педагогическая психология. Изд. 4-е. Ростов н/Д.: Феникс, 2006. 542 с.

Сведения об авторах

1. **Исак Абдулкадир** — школьный куратор начальной школы г. Хельсинки «Кейнутие» и «Контула», Финляндия.

2. **Алексашина Ольга Анатольевна** — учитель математики первой квалификационной категории МОУ СОШ № 7, г. Балашов.

3. **Атакова Патимат Османовна** — студентка 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

4. **Атапина Ирина Николаевна** — учитель математики высшей квалификационной категории МОУ «Романовская СОШ», методист МУ «Методический центр».

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

6. **Баскакова Юлия Ленфридовна** — кандидат социологических наук, доцент кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Балашовского филиала СГАУ им. Н. И. Вавилова.

7. **Безруких Наталия Анатольевна** — кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой гуманитарных и естественно-научных дисциплин Балашовский филиал РАНХиГС.

8. **Бекетова Елена Александровна** — студентка 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

9. **Бирюкова Анна Юрьевна** — студентка 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

10. **Бубнов Сергей Алексеевич** — кандидат физико-математических наук, ассистент кафедры прикладной информатики БИ СГУ.

11. **Бурлак Наталья Владимировна** — учитель математики высшей квалификационной категории МОШИ «Лицей-интернат г. Балашова Саратовской области».

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

13. **Власов Евгений Сергеевич** — студент 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

14. **Волков Виктор Владимирович** — студент 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

15. **Воронина Марина Александровна** — студентка 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

16. **Гаврилов Николай Дмитриевич** — кандидат технических наук, доцент кафедры физики и информационных технологий БИ СГУ.

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

18. **Горшкова Людмила Павловна** — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности БИ СГУ.

19. **Грошева Ирина Викторовна** — студентка 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

20. **Грызлов Алексей Владимирович** — студент 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

21. **Давыдкина Елена Сергеевна** — студентка 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.
22. **Давыдов Денис Александрович** — аспирант кафедры педагогики БИ СГУ.
23. **Даренков Михаил Юрьевич** — кандидат социологических наук, тренер МОУ ДОД ДЮСШ, г. Балашов.
24. **Дудин Александр Иванович** — учитель старших классов МБОУ «СОШ № 25» г. Ангарск.
25. **Елисеева Жанна Михайловна** — заведующая учебно-методической лабораторией при кафедре прикладной психологии ПГПУ им. В. Г. Белинского.
26. **Ермаганбетова Сауле Каировна** — старший преподаватель кафедры математики и МП Кокшетауского государственного университета им. Ш. Ш. Уалиханова.
27. **Ерофеев Алексей Максимович** — ученик физико-математического 10а класса МБОУ «Лицей № 4», г. Коломна, Московская область.
28. **Ерофеев Алексей Николаевич** — старший преподаватель кафедры физики и информационных технологий БИ СГУ.
29. **Ерофеева Анастасия Олеговна** — ассистент кафедры физики и информационных технологий БИ СГУ.
30. **Ефимова Ольга Ильинична** — кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии ФГБОУ ВПО «Ульяновский Государственный Университет», г. Ульяновск.
31. **Захарова Екатерина Михайловна** — преподаватель кафедры экономики и права БИ СГУ.
32. **Зиновьев Павел Михайлович** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры начального естественно-математического образования факультета педагогики начального и специального образования Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского.
33. **Калугина Алевтина Геннадьевна** — студентка 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.
34. **Кармаев Александр Алексеевич** — старший научный сотрудник Центра стратегических разработок ГОУ ВПО МО «Академия социального управления», г. Москва.
35. **Кармаева Татьяна Вячеславовна** — ассистент кафедры немецкого языка БИ СГУ.
36. **Карнаухова Ирина Николаевна** — учитель математики второй квалификационной категории МОУ «Подгорненская СОШ Балашовского района Саратовской области».
37. **Карчевский Юрий Станиславович** — кандидат наук, доцент кафедры физики и информационных технологий БИ СГУ.
38. **Кертанова Валерия Викторовна** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики БИ СГУ.
39. **Килымнык Оксана Владимировна** — учитель информатики высшей квалификационной категории МОУ «СОШ № 15», г. Балашов.
40. **Кислякова Мария Андреевна** — преподаватель Дальневосточного государственного гуманитарного университета.
41. **Клипов Игорь Николаевич** — студент 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.
42. **Ковч Кристина Геннадьевна** — студентка 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

43. **Коннова Оксана Сергеевна** — учитель информатики высшей квалификационной категории МОУ «Гимназия № 1 г. Балашова Саратовской области».
44. **Константинов Всеволод Валентинович** — кандидат психологических наук, доцент, декан факультета психологии ПГПУ им. В. Г. Белинского.
45. **Коповой Андрей Сергеевич** — кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой педагогики БИ СГУ.
46. **Кормилицина Татьяна Владимировна** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики Мордовского государственного педагогического института им. М. Е. Евсевьева, г. Саранск.
47. **Костырев Геннадий Егорович** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики БИ СГУ.
48. **Костырев Юрий Геннадьевич** — преподаватель информатики ГОУ НПО «Профессиональное училище № 71», г. Хвалынский.
49. **Кравченко Елена Вячеславовна** — кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой педагогики и инновационной деятельности НОУ ВПО «Институт бизнеса, психологии и управления», г. Химки.
50. **Кривошеева Елена Валерьевна** — учитель математики первой квалификационной категории МОУ «Гимназия № 1 г. Балашова Саратовской области».
51. **Кузнецов Олег Анатольевич** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и информационных технологий БИ СГУ.
52. **Ляшник Александр Сергеевич** — студент 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.
53. **Ляшко Марина Александровна** — кандидат физико-математических наук, доцент, заведующая кафедрой математики БИ СГУ.
54. **Ляшко Сергей Андреевич** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики БИ СГУ, учитель математики высшей квалификационной категории.
55. **Мазалова Марина Алексеевна** — кандидат филологических наук, доцент кафедры педагогики БИ СГУ.
56. **Марли Ольга Олеговна** — студентка 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.
57. **Маршалова Галина Ивановна** — учитель математики высшей квалификационной категории МОУ «Гимназия № 1 г. Балашова Саратовской области».
58. **Морозова Ирина Петровна** — старший преподаватель кафедры английского языка БИ СГУ.
59. **Мосюкова Ирина Викторовна** — заместитель директора школы по ИКТ, учитель информатики первой квалификационной категории МОУ «Романовская средняя общеобразовательная школа».
60. **Немирова Варвара Александровна** — специалист по учебно-методической работе Восточно-Сибирской государственной академии образования ОГАОУ ДПО ИИПКРО, магистратура ВСГАО.
61. **Непряхина Елена Викторовна** — учитель математики высшей квалификационной категории МОУ «Романовская средняя общеобразовательная школа», р. п. Романовка Саратовской области.
62. **Нестеров Андрей Иванович** — кандидат педагогических наук, заместитель директора по учебной и воспитательной работе Балашовский филиал РАНХиГС.
63. **Орлюк Денис Александрович** — студент 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

64. **Павлова Елена Юрьевна** — старший преподаватель кафедры математики БИ СГУ.

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

66. **Плеханов Алексей Александрович** — учитель информатики первой квалификационной категории МОУ «СОШ с. Репное Балашовского района Саратовской области».

67. **Плеханов Алексей Иванович** — кандидат технических наук, доцент кафедры физики и информационных технологий БИ СГУ.

68. **Просандеева Татьяна Александровна** — учитель информатики высшей квалификационной категории МОУ СОШ «№ 9 г. Балашова Саратовской области».

69. **Решетникова Вера Николаевна** — кандидат химических наук, заведующая кафедрой биологии и методики ее преподавания БИ СГУ.

70. **Рязина Валентина Викторовна** — ведущий специалист Управления образования БМР.

71. **Рожкова Ольга Александровна** — учитель физики МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 15 г. Балашова Саратовской области».

72. **Руденко Юлия Николаевна** — старший преподаватель кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Балашовского филиала СГАУ им. Н. И. Вавилова.

73. **Рыжкова Виктория Алексеевна** — учащаяся 10 класса МОУ «Гимназия № 1 г. Балашова Саратовской области».

74. **Рыжкова Ольга Яковлевна** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики БИ СГУ, учитель математики высшей квалификационной категории.

75. **Рюхин Алексей Петрович** — студент 2 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

76. **Савилова Ольга Владимировна** — преподаватель кафедры математики БИ СГУ.

77. **Самойлов Л. Л.** — декан факультета «Экономики и управления», заведующий кафедрой «Менеджмента» НОУ ВПО ИБПУ.

78. **Самойлова Светлана Амировна** — доцент, проректор по учебной работе НОУ ВПО «Институт бизнеса, психологии и управления».

79. **Сергеева Кристина Михайловна** — студентка 4 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

80. **Сиротина Ирина Александровна** — студентка 4 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

81. **Смотрова Ирина Викторовна** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики БИ СГУ.

82. **Сорокин Алексей Николаевич** — кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры физики информационных технологий БИ СГУ

83. **Сорочинский Павел Викторович** — аспирант кафедры общей психологии Смоленского государственного университета.

84. **Сухорукова Елена Владимировна** — кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой физики и информационных технологий БИ СГУ, учитель информатики высшей квалификационной категории.

85. **Талагаев Юрий Викторович** — кандидат педагогических наук, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной информатики БИ СГУ.

86. **Тарасенко Елена Юрьевна** — учитель физики высшей квалификационной категории МОУ «СОШ № 16 г. Балашова».
87. **Тарасов Максим Ростиславович** — учитель информатики МОШИ «Лицей-интернат г. Балашова Саратовской области».
88. **Татаренко Александр Иванович** — заведующий лабораторией факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.
89. **Терещенко Анастасия Сергеевна** — студентка МГГУ им. М. А. Шолохова.
90. **Толстолюцких Надежда Петровна** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики БИ СГУ.
91. **Толстолюцких Петр Александрович** — студент 2 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.
92. **Увалиева Салтанат Кушербаевна** — магистр математики, старший преподаватель кафедра математики и МП Кокшетауского государственного университета им. Ш. Ш. Уалиханова.
93. **Филатов Юрий Александрович** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и информационных технологий БИ СГУ.
94. **Фролова Галина Борисовна** — учитель начальных классов первой квалификационной категории МОУ «СОШ № 12 г. Балашова Саратовской области».
95. **Фурлетова Ольга Алексеевна** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики БИ СГУ.
96. **Хныкин Николай Николаевич** — тренер МОУ ДОД ДЮСШ, г. Балашов.
97. **Цаплина Татьяна Алексеевна** — учитель математики высшей квалификационной категории МОУ «СОШ № 6 г. Балашова Саратовской области имени И. В. Крылова».
98. **Чепляева Ирина Евгеньевна** — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и права БИ СГУ.
99. **Чуранов Александр Евгеньевич** — кандидат филологических наук, доцент кафедры английского языка БИ СГУ.
100. **Шакирова Марина Рашидовна** — директор МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 16 г. Балашова Саратовской области».
101. **Шальшкин Сергей Владимирович** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Балашовского филиала ГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова».
102. **Шанин Сергей Викторович** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин Балашовского филиала ГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова».
103. **Шевцова Мария Олеговна** — студентка 5 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.
104. **Шелестюк Юлия Юрьевна** — учитель информатики МБОУ «Лицей № 4 г. Коломна Московской области».
105. **Шехматов Сергей Андреевич** — директор МОУ «Гимназия им. Ю. А. Гарнаева г. Балашова».
106. **Щеняева Светлана Георгиевна** — студентка 4 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.
107. **Щербинина Марина Сергеевна** — студентка 4 курса факультета математики, экономики и информатики БИ СГУ.

108. **Щербинина Светлана Александровна** — учитель математики первой квалификационной категории МОУ «Гимназия им. Ю. А. Гарнаева г. Балашова».

Научное издание

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

*Материалы
Всероссийской научно-методической
конференции с международным участием*

г. Балашов, 27 апреля 2012 г.

Под редакцией
В. В. Кертановой.

Подписано в печать 10.07.12. Формат 60×84/16.

Уч.-изд. л. 14,01. Усл.-печ. л. 16,5.

Тираж 100 экз. Заказ №

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

Печатное агентство «Арья»,
ИП «Николаев», Лиц. ПЛД № 68-52.
412300, г. Балашов, Саратовская обл.,
ул. К. Маркса, 43.
E-mail: arya@balashov.san.ru

