

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА

**Новые образовательные программы МГУ
и школьное образование**

Материалы второй научно-методической конференции

Москва, МГУ имени М.В.Ломоносова
17 ноября 2012 года

Часть I

Москва
2012

УДК 373.51+378.141.4
ББК 74.26/58
Н76

Редакционная коллегия:

К.В. Миньяр-Белоручев (отв. редактор), И.Ю. Самоненко (зам. отв. редактора), Ю.Э. Арискина, Е.В. Брызгалина, Е.А. Буйко, С.Н. Коробова, Л.В. Попова, В.В. Робустова, В.С. Панферов, И.Н. Погожина, А.И. Подольский, И.Н. Сергеев, Н.Р. Сетов, С.А. Тетроева, Г.В. Федоров

Н76 Новые образовательные программы МГУ и школьное образование: Материалы второй научно-методической конференции. Москва, МГУ имени М.В.Ломоносова, 17 ноября 2012 года. М., 2012. (Часть I. С. 1–105).

ISBN 978-5-98398-030-3

Сборник содержит тезисы научных докладов, представленных на пленарном заседании и заседаниях секций в ходе работы второй научно-методической конференции «Новые образовательные программы МГУ и школьное образование», прошедшей 17 ноября 2012 г. в МГУ имени М.В.Ломоносова.

УДК 373.51+378.141.4
ББК 74.26/58

ISBN 978-5-98398-030-3

© Коллектив авторов, 2012

ИНФОРМАЦИЯ О КОНФЕРЕНЦИИ

Вторая научно-методическая конференция «Новые образовательные программы МГУ и школьное образование» проводится в контексте перехода МГУ на собственные образовательные стандарты (третьего поколения), разработанные на их основе новые основные образовательные программы и в рамках продолжающейся серии мероприятий МГУ – школе (съезды учителей, летние школы учителей, курсы повышения квалификации для учителей).

Работа конференции осуществлялась в ходе пленарного заседания и заседаний следующих предметно-тематических секций:

- (1) Математические науки и информационные технологии;
- (2) Естественные науки;
- (3) Гуманитарные и социальные науки;
- (4) Иностранные языки;
- (5) Психолого-педагогические технологии образования в школе и вузе.

В рамках пленарного заседания и предметно-тематических секций для обсуждения были предложены следующие вопросы:

- преподавание в школе и новые образовательные стандарты и программы МГУ в контексте «непрерывного образования» по линии школа – вуз;
- преподавание в школе и профессиональное ориентирование в контексте выбора образовательной и профессиональной траектории школьника;
- новые образовательные стандарты и программы МГУ – школе.

Форма проведения конференции – тематические доклады, сообщения, дискуссии. Среди участников – преподаватели и профессора МГУ, школьные учителя, представители окружных методических центров г. Москвы.

Начало конференции – 10.30. Начало регистрации – 10.00.

Москва, Ленинские горы, д. 1, МГУ имени М.В.Ломоносова, Главное здание, 17 ноября 2012 г.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Математическое образование в Специализированном учебно-научном центре МГУ – школе-интернате имени А.Н.Колмогорова

Ю.В. Нестеренко

Инициатива создания физико-математических школ исходила от ученых. У истоков таких школ стояли академики Н.Н.Семенов, Я.Б.Зельдович, А.Д.Сахаров, М.А.Лаврентьев, А.Н.Колмогоров, И.К.Кикоин и многие другие. Важную роль в создании этих школ сыграло обращение в ЦК КПСС шести министров: четверо представляли оборонный комплекс и двое были министрами образования СССР и РСФСР. Кроме этих шести министров подписи поставили президент Академии наук СССР М.В.Келдыш, ректор Московского университета И.Г.Петровский и один из родоначальников всего этого проекта, который, собственно, составлял обращение, Исаак Константинович Кикоин. Данное обращение сыграло, действительно, замечательную роль, получило значительную поддержку, и в 1963 г. было издано постановление Совета министров об учреждении физико-математических школ. Решение принималось на самом высоком уровне – под документом стоят подписи М.А.Сусллова, Л.И.Брежнева, Н.С.Хрущева.

Что касается школы-интерната имени А.Н. Колмогорова, то определяющая роль в разработке ее концепции сыграли И.К. Кикоин и А.Н. Колмогоров. Они не только читали лекции в школе в течение длительного времени. Под их руководством было составлено первое положение в школе, учебные планы, программы. Они занимались подбором педагогических кадров, а также в самом тесном контакте работали с ребятами. Впоследствии школа получила имя А.Н. Колмогорова.

Цели, ради которых создавалась школа, и сегодня продолжают определять основные направления работы, о чем изложено в положении о школе. Основные цели выглядят следующим образом:

1. Поиск и отбор для дальнейшего обучения одаренных школьников, проживающих в сравнительно небольших городах и населенных пунктах России и проявляющих способности к исследовательской деятельности. Изначально школа была ориентирована на работу со школьниками, не имеющими возможность получить хорошее качественное образование в больших городах и больших университетах. Этот принцип строго выдерживался. В последнее время в школу стали принимать москвичей, что обусловлено ограниченным количеством мест в общежитии. Школа рассчитана на обучение 360 человек, однако мест в общежитии меньше.
2. Качественное систематическое образование учеников, развитие их творческих способностей, кругозора, подготовка к последующей учебе в МГУ и других вузах, позволяющая им как можно раньше включиться в самостоятельную научную работу.

Нестеренко Юрий Валентинович – чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., профессор механико-математического факультета МГУ, председатель Ученого совета СУНЦ МГУ; e-mail: nester@orc.ru

3. Воспитание юношества, предназначенного для последующей деятельности в науке, образовании, а также в других сферах жизни нашей страны для пользы нашего государства и его процветания, равно как и содействие в формировании и поддержке высокого уровня школьного образования в России.

В 1988 г., через двадцать пять лет после создания, физико-математическая школа № 18 была преобразована в СУНЦ – Специализированный учебно-научный центр МГУ, что также было оформлено постановлением Совета министров. И сегодня школа сохраняет ряд черт, определенных этим постановлением.

Почти за пятьдесят лет школу закончили около 9 000 выпускников, многие из них, благодаря своим работам, получили мировую известность, защитили кандидатские и докторские диссертации. Среди выпускников школы два академика и семь членов-корреспондентов Российской академии наук. Цели, ради которых создавалась школа, достигнуты. Истории школы посвящено большое количество работ.

Сегодня СУНЦ – это подразделение МГУ, реализующее программы среднего общего образования с углубленным дифференцированным изучением математики, информатики, физики, химии и биологии. По статусу школа приравнивается к факультету МГУ, это означает, в частности, что в школе работают кафедры и лаборатории. Преподаватели школы являются сотрудниками МГУ – это профессора и доценты Московского университета, многие из которых одновременно преподают в МГУ. Школьники считаются студентами МГУ и имеют такие же права, как и остальные студенты. В школе есть Ученый совет, который определяет все принципиальные моменты в жизни, в него входят восемь деканов факультетов МГУ, несколько академиков, членов-корреспондентов РАН. Учебный процесс в школе осуществляется по собственным учебным планам и программам, разработанным преподавателями школы и утвержденным Ученым советом СУНЦ. Обучение осуществляется на профильных отделениях: физико-математическом и химико-биологическом.

Ребята, которые поступают в школу после 9 класса, учатся два года (двухгодичный поток), но есть возможность поступить после 10 класса в одногодичный поток. Учебные курсы, которые изучаются в СУНЦ, обеспечивают глубокие фундаментальные знания, в 11 классе все обучающиеся сдают пробный ЕГЭ и успешно с ним справляются. В школе преподаются следующие математические дисциплины – алгебра, геометрия и математический анализ, кроме того, есть еще математический практикум и специальные курсы. На каждый из трех математических предметов (алгебра, геометрия и математический анализ) выделяется по 3 часа; это означает, что в базовой части 9 часов математического образования. Указанные 3 часа, как правило, делятся следующим образом: 1 час – лекции, 2 часа – практические занятия. На практических занятиях в классе работают три преподавателя одновременно. Один преподаватель ведет урок, другой следит за ребятами, которые работают достаточно быстро, предлагая им задания повышенной сложности, третий занимается, наоборот, с ребятами, которым нужно что-то подсказать, в чем-то помочь. Подобная практика существует в школе с момента ее основания и была предложена А.Н. Колмогоровым. Решение задачи – это важная часть образования, ключевой элемент овладения знаниями. Краеугольным камнем образования в СУНЦ являются доказательность и решение задач. Помимо 36 часов обязательных занятий, в школе преподаются специальные курсы. Поскольку школа является частью университета, мы имеем возможность предлагать

оригинальные, глубокие и содержательные курсы, такие как курсы теории вероятностей и теории чисел. Это элементарная математика, но она связана с математикой серьезной, и, обозначая эти связи, мы пытаемся заинтересовать ребят, привить им интерес к науке, к научным исследованиям. Ежедневно 2 часа отводятся на специальные курсы.

Учебные программы для двухгодичного и годичного физико-математического потока отличаются. Они содержат примерно одни и те же вопросы, но различаются глубиной их изучения. Кроме того, каждый лектор имеет возможность в своем лекционном курсе вести авторскую часть. В рамках двухгодичного физико-математического потока существует математический практикум. Начало этой традиции положил А.Н. Колмогоров, который был убежден, что ученик должен выполнять объемные вычислительные работы, что способствует лучшему освоению математики. В качестве примеров таких практикумов можно упомянуть следующие: преобразование на плоскости, нахождение композиций преобразований, рисование орнаментов (изучение их изменения под действием тех или иных преобразований), построение на геометрических телах, например, построение сечений или сложных композиций – пересечений различных тел, построение образа какой-нибудь картинке при инверсии. Примером более практической задачи является вычисление продолжительности светового дня с заданной точки как функции от даты времени.

Отдельно стоит остановиться на системе приема в школу. В марте проходят выездные экзамены, когда преподаватели выезжают примерно в 40–50 точек нашей страны, где проходит первый тур вступительных экзаменов. Ребятам, которых отобрали после первого тура, собирают в летнюю школу. В 2012 г. участниками летней школы стали 300 человек, из которых было отобрано для зачисления в школы 200. В ходе летней школы преподаватели ведут занятия, читают лекции, общаются с ребятами, пытаются понять их потенциал. Одновременно в летних школах осуществляется определенное выравнивание уровня знаний. Ребята приходят с разным уровнем подготовки, что определяет необходимость подтянуть всех до более высокого уровня.

Главными задачами школы является развитие интеллектуальных и творческих способностей детей, формирование научного мировоззрения, воспитание математической культуры и, конечно же, подготовка к успешному обучению в Московском университете и в других вузах нашей страны.

Новые образовательные стандарты и проблемы школьного естественнонаучного образования

А.А. Дроздов, В.В. Еремин

Бурное развитие науки и техники, совершенствование образовательных технологий ставят современного учителя в инновационные условия работы. Традиционные формы проведения уроков требуют дополнения проблемными уроками, межпредметными конференциями, дискуссиями. Перед учителем ставится нелегкая задача – сориентироваться в новых условиях. Образовательные стандарты второго поколения подчеркивают активную роль учащегося в образовательном процессе. Задача учителя в новых условиях заключается не только в том, чтобы

Дроздов Андрей Анатольевич – к.х.н., доцент химического факультета МГУ; e-mail: samertus@mail.ru; Еремин Вадим Владимирович – д.ф.-м.н., профессор химического факультета МГУ; e-mail: vadim@educ.chem.msu

обучить определенным знаниям, умениям и навыкам, но и воспитать активную жизненную позицию, научить мыслить, рассуждать, анализировать, находить выход из сложных проблемных ситуаций. На языке педагогов и психологов это означает, что наряду с предметными результатами обучения, на достижение которых, как правило, и ориентированы учителя-предметники, важно достичь личностных и метапредметных результатов. Метапредметные результаты – это способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов. Они включают в себя конкретные действия и универсальные понятия, освоенные при совокупном изучении нескольких предметов. Тем самым в процессе обучения мы обеспечиваем владение знаниями и универсальными способами деятельности как собственными инструментами личностного развития.

Какими способами учитель химии может достичь метапредметных результатов? Прежде всего, обращение на уроках к проблемным ситуациям, апелляция к системно-деятельностному подходу. Этой цели могут служить и специальные проблемные уроки, темы которых надо обсуждать с другими учителями-предметниками и готовить заранее. Это могут быть и конкретные проблемные задания, задаваемые на дом или разбираемые в классе во время прохождения той или иной темы курса.

Новый стандарт ставит перед учителем и задачи развития коммуникативных навыков школьников, умение грамотно и цивилизованно проводить дискуссии и обсуждения. Появляется новый вид урока – это урок-дискуссия.

Новый стандарт меняет и систему оценки. Взамен традиционной «знаниевой» оценке он предлагает деятельностную оценку. Это заключается в замене обязательного минимума содержания образования, на основе которого и формировалась оценка учащегося, планируемыми результатами обучения и проверкой способности школьника к решению учебных задач. В «знаниевой» оценке был, прежде всего, предусмотрен контроль за освоением обязательного минимума знаний. Теперь его заменяет контроль за достижением планируемых результатов обучения.

Еще одно новшество стандарта – активное участие школьников в проектной деятельности. Проект становится неотъемлемой частью современного образовательного процесса.

Примерная программа по химии для основного и общего образования предусматривает введение вариативной составляющей, когда часть часов не регламентируется, а предоставляется в распоряжение авторов учебных комплексов. В то же время на изучение химии в 10 и 11 классах на базовом уровне отводится всего 1 час в неделю, в профильных классах – 3 часа в неделю. Ограничение числа часов, отводимых на химию – тенденция негативная, которая, на наш взгляд, идет вразрез с общей, безусловно, позитивной направленностью стандарта.

Многие учебники, ставшие в течение десятилетий традиционными, не вполне соответствуют требованиям новых стандартов. Авторским коллективом химического факультета МГУ под руководством академика В.В. Лунина, профессоров Н.Е. Кузьменко и В.В. Еремина (руководитель коллектива) подготовлен учебно-методический комплекс, включающий в себя полную «линейку» учебников для 8–11 классов, а также рабочие тетради и учебно-методическую литературу. Все учебники имеют гриф «рекомендовано» Минобрнауки РФ и соответствуют современным образовательным стандартам.

Линия учебно-методического комплекса состоит из двух учебников 8 и 9 классов, четырех учебников для 10 и 11 классов (базовый и профильный

уровни), рабочих тетрадей и методических пособий. Пособия включают в себя: поурочное планирование и рекомендации по ведению уроков; задания для письменных опросов, проверочных и контрольных работ; примеры решения задач разного уровня сложности. Отдельно издана рабочая программа, переработанная в соответствии со стандартами второго поколения.

Подготовку учителей химии по работе по новым стандартам с использованием нашего учебно-методического комплекса авторы осуществляют на дистанционных курсах повышения квалификации.

Гуманизация и гуманитаризация образования: от школы к университету

Е.В. Брызгалина

В качестве желательной идейной основы системы образования и воспитания теоретики и практики образования указывают на принципы гуманизма, а в современном образовании и воспитании рассматривают реализацию тенденции гуманизации и гуманитаризации образования.

У понятия «гуманизм» (от лат. *humanus* – человеческий) существует несколько значений [1]. Гуманизм как мировоззрение включает ценности, получившие название общечеловеческих: человеколюбие, свобода и справедливость, достоинство человеческой личности, трудолюбие, равенство и братство, коллективизм и интернационализм и др.

Гуманистическое мировоззрение как обобщенная система взглядов, убеждений, идеалов строится вокруг одного центра – человека. В гуманистическом мировоззрении как раз и находят свое выражение многообразные отношения к человеку, к обществу, к духовным ценностям, к деятельности, то есть, по сути, ко всему миру в целом.

Понятие гуманность чаще рассматривается как психологическое понятие и определяется как «обусловленная нравственными нормами и ценностями система установок личности на социальные объекты (человека, группу, живое существо), которая представлена в сознании переживаниями сострадания и сорадования... реализуется в общении и деятельности в аспектах содействия, соучастия, помощи» [2]. Гуманность – это качество личности, представляющее собой совокупность ее нравственно-психологических характеристик, выражающих осознанное отношение к человеку как к высшей ценности.

В современной трактовке гуманизма акцент делается именно на целостное универсальное понимание человеческой личности – гармоническое развитие ее интеллектуального, духовно-нравственного и эстетического потенциала. Таким образом, с позиций гуманизма конечная цель образования и воспитания состоит в том, чтобы каждый человек мог стать полноценным субъектом деятельности, познания и общения, существом, ответственным за происходящее в мире. Мера гуманизации образования и воспитания определяется тем, насколько они создают предпосылки для самореализации личности.

Тенденция гуманизации образования отражает полисубъектную сущность современного образовательного процесса. Гуманизацию образования в самом общем плане можно охарактеризовать как построение отношений участников образовательного процесса на основе взаимоуважения к личности друг друга. При

Брызгалина Елена Владимировна – к.филос.н., доцент, зав. кафедрой философии образования философского факультета МГУ; e-mail: evbrz@yandex.ru

этом сущностью образовательного процесса становится достижение целенаправленного превращения социального опыта в опыт личный.

Но на уровне средней и высшей школы возникает проблема оценки уровня гуманизации образования и проблема методики оценивания степени формирования гуманности как компетенции личности.

Развитие личности возможно на основе овладения достижениями человеческой культуры, что напрямую зависит от уровня освоения базовой гуманитарной культуры. В этой связи самоопределение личности в контексте мировой культуры – стержневая линия гуманитаризации содержания образования, которая должна прослеживаться на всех уровнях образования – от средней школы к высшей школе.

Важной частью и средством гуманизации образования выступает его гуманитаризация, которая проявляется в целях, содержании, технологиях и формах образования, в системе управления образовательным процессом. Можно выделить два ее аспекта: 1. увеличение в содержании образования доли дисциплин о человеке и человечестве, выявление гуманитарной составляющей всех учебных предметов (достигается в процессе построения учебного плана и определения содержания соответствующих учебных предметов); 2. улучшение качества преподавания гуманитарных предметов. Первый аспект связан с задачей гуманизации преподавания негуманитарных предметов. Ее можно решить путем выделения в каждом из них историко-культурологической компоненты для того, чтобы любой учебный курс реализовывал функцию формирования творческих способностей обучающихся, их духовной сферы, ценностных, гуманистических ориентаций.

Улучшение качества преподавания гуманитарных дисциплин актуально в связи с несколькими причинами. Среди которых: распространение прагматического отношения к изучаемому на фоне рыночного отношения к образованию; повышение роли неформального образования; неадекватность форм проверки и оценки достижений учащихся на основе требований новых образовательных стандартов.

Гуманитаризация как предпосылка гуманизации образования создает условия для овладения культурой, способствует формированию осознанной социальной принадлежности, ответственности за результаты своих действий.

Примечания:

1. Абрамова М.А. Специфика гуманитарной подготовки в контексте стандартизации профессионального образования // *Философия образования*. 2006. № 2. С. 70–77.
2. Психология: словарь. Под ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. М., 1990. С. 21.
3. Выготский Л.С. Мышление и речь. М., 1999. С. 233–234.

Структура информационно-коммуникационной компетенции преподавателей иностранных языков школы и вузов

С.В. Титова

Сегодня тот факт, что ИКТ (информационно-коммуникационные технологии) уже не просто можно, а необходимо внедрять в педагогический процесс никто не подвергает сомнению. Но, к сожалению, часто использование инновационных методов на основе ИКТ не облегчает и оптимизирует учебную деятельность, а скорее

Титова Светлана Владимировна – д.пед.н., профессор, заместитель декана по дополнительному образованию факультета иностранных языков и регионоведения МГУ; e-mail: stitova3@gmail.com

перегружает и осложняет ее, приводя к разочарованиям и неудачам. Избежать подобных ошибок просто – методически обоснованное и целесообразное применение компьютерных средств обучения должно происходить с учетом и при наличии основополагающих условий успешной интеграции ИКТ в учебный процесс, а именно: технического оснащения вуза или школы; информационной образовательной среды вуза или школы, которая представляет собой единую систему компьютерных средств, программного обеспечения, обучающих баз данных, электронных обучающих и методических ресурсов, виртуальных образовательных сред и других элементов, реализующих информационные процессы; компьютерной безопасности процесса обучения; устойчивой мотивации педагога и обучающегося; информационно-коммуникационной компетенции педагога и обучающегося.

Что касается методической поддержки учебного процесса с использованием ИКТ, сейчас происходит процесс унификации, стандартизации и гармонизация требований к созданию и контролю результатов использования электронных образовательных ресурсов с международными ИКТ стандартами, разработка и апробация информационного обеспечения системы оценки качества профессионального образования, создание автоматизированной системы мониторинга программ опережающего обучения в Российской Федерации. Сегодня решается сложный вопрос, касающийся обеспечения безопасности учебного процесса с поддержкой ИКТ, в частности, происходит процесс обеспечения связности сегментов образовательной сети с фильтрацией доступа к Интернет-ресурсам, несомкстимым с задачами образования и воспитания.

Мотивация как педагогов, так и обучающихся к использованию ИКТ в учебном процессе обуславливается прежде всего введением новых образовательных стандартов, на которые переходят высшие учебные заведения РФ в 2010–2011 гг. ИК компетенция обучающихся как интеграционная компетенция присутствует в проектах образовательных стандартов, самостоятельно устанавливаемых Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования, на уровне не только универсальных инструментальных и системных компетенций обучающихся, но и профессиональных компетенций.

Сущность ИК компетенции преподавателей специальных дисциплин рассматривается в проектах новых стандартов, разработанных на факультете иностранных языков и регионоведения МГУ, как их профессиональная характеристика, отражающая применение ИКТ в профессиональной деятельности как для решения широкого круга педагогических задач, моделирования и конструирования образовательной деятельности, так и для формирования у обучающихся готовности к использованию ИКТ в будущей профессиональной деятельности.

Кроме того, согласно требованиям к общим условиям реализации новых образовательных программ, удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, должен составлять не менее 55 % аудиторных занятий, а занятия лекционного типа не могут составлять более 35 % аудиторных занятий. Выполнение этого требования возможно только при условии использования инновационных методов и форм обучения, основанных на формировании умений самостоятельно извлекать знания, а также на необходимости развития критического мышления обучающегося, его автономии. В учебном процессе должны применяться как новые формы учебной деятельности (интерактивные слайд-лекции, вебинары, семинарские занятия, основанные на динамической презентации материала, тренинги и компьютерные симуляции), так и новые типы заданий и упражнений – учебно-тренинговые задания; слайд-презентации;

поисковые задания; специально ориентированные коммуникативные задания; групповые веб-проекты, телекоммуникационные дискуссии с участие специалистов из отечественных и зарубежных вузов и т.д.

Таким образом, наличие хрестоматийных условий успешной интеграции ИКТ и формирование электронных образовательных ресурсов налицо, за исключением очень важной составляющей процесса информатизации образования – наличия ИК компетенций педагогов. Совершенно очевидно, что необходимы качественно новые педагогические технологии, повышающие ИК компетенцию как педагогов, так и обучающихся в системе непрерывного образования, с учетом конкретизации требований профессиональных стандартов для всех уровней образования. Сегодня каждый регион предлагает собственную программу информатизации образования, предлагая программы повышения квалификации педагогических работников в области использования ИКТ в образовательном процессе. Но, к большому сожалению, несогласованность государственных и негосударственных программ, дублирование структур, решающих одинаковые задачи, игнорирование разработанной на основе международных стандартов в области ИКТ и новых образовательных стандартов высшей школы структуры ИК компетенций педагогов, разобщенность региональных структур повышения квалификации в сфере информатизации образования – все это приводит к торможению процесса формирования единого информационного образовательного пространства страны. Совершенно очевидно, что любая программа повышения квалификации педагогов в области ИКТ должна: опираться на разработанную на основе международных стандартов в области ИКТ, российских регламентирующих документов, а также новых образовательных стандартов высшей школы структуру ИК компетенций педагогов высшей школы; учитывать профили подготовки; быть практически ориентированной, то есть быть нацеленной не просто на передачу навыков и знаний, а на реальные изменения в обучении; помочь педагогу создать свою учебную интегрированную среду; обеспечивать мониторинг и профессиональное общение педагогам, проходившим курс, по вопросам обновления данной учебной виртуальной среды.

На основе анализа научно-методических разработок в области повышения квалификации педагогов в сфере информатизации в РФ и учета опыта зарубежных разработок в этой области можно выделить общие направления для существующих систем повышения квалификации преподавателей в области ИКТ. Они могут быть представлены двумя ступенями: «Базовые ИК компетенции педагогических кадров» и «Профессиональные ИК компетенции педагогических кадров». В каждой из ступеней предусматривается подготовка по нескольким профильным направлениям. Например, уровни Б и В могут быть представлены несколькими профильными направлениями: предметно-методический, дистанционно-методический, учебно-административный, медиатечный. Второй уровень В предполагает наличие продвинутой профессиональной компетенции, позволяющей педагогическим работникам заниматься вопросами проектирования виртуального учебного пространства на базе ИОС учебного заведения.

На основе учета всего вышесказанного, а также базируясь на уже созданных курсах для повышения ИК компетенции педагогов в РФ и за рубежом, на факультете иностранных языков и регионоведения МГУ были разработаны дистанционные курсы: «ИКТ в преподавании иностранных языков», предназначенный для развития профессиональной ИК компетенции педагогов, уровень Б, профиль подготовки предметно-методический, а также курс «Мобильные технологии в преподавание иностранных языков», предназначенный

для развития продвинутой профессиональной ИК компетенции педагогов, уровень В, профиль подготовки предметно-методический.

Данные уровни ИК компетенции преподавателя иностранных языков предполагают знания о:

- педагогических технологиях, используемых в обучении иностранным языкам с применением ИКТ;
- психолого-педагогических подходах к исследованию проблемы обучения с применением ИКТ;
- достижениях в области ИКТ, возможностях их использования в образовательном процессе, в научно-исследовательской сфере;
- дидактических основах применения информационных ресурсов в учебном процессе;
- требованиях к созданию и применению ЭОР (электронных обучающих ресурсов);
- принципах критической оценки ЭОР, созданных профессионалами в области преподавания иностранных языков;
- существующих стандартах и форматах ЭОР;
- дидактических возможностях и функциях сервисов Веб 2.0, а именно – блога, подкаста, микроблога, приложений Гугл, технологии вики;
- методических основах создания динамической программы, ее видов, принципов создания, структуры;
- методических основах внедрения технологии веб-проектов и е-портфолио;
- дидактических возможностях, предоставляемых базой системы управления «Joomla!» и т.д.

Особое значение приобретают представление об ИКТ как инструменте исследовательской деятельности, так как преподаватель высшей школы должен владеть как представлениями о возможностях ИКТ в предметной области, так и об их педагогических/образовательных потенциалах, поэтому ядро педагогических ИК компетенций описывается через набор необходимых преподавателю умений и навыков.

Таким образом, в свете принятия новых ФГОСов и образовательной активности преподавателей в области информатизации образования в системе повышения квалификации сформировались условия, способствующие воспитанию педагогических кадров школы и вуза, уровень ИК компетенции которых должен соответствовать требованиям современного этапа образования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Применение ИКТ в высшем образовании стран СНГ и Балтии: текущее состояние, проблемы и перспективы развития. Аналитический обзор. СПб., 2009.
2. Развитие профессиональной компетентности в области ИКТ. Базовый учебный курс. М., 2008.
3. Среднесрочная стратегия на 2008–2013 гг. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании [<http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214666.pdf>].
4. Davies G. ICT “Can Do” Lists for Teachers of Foreign Languages // Information and Communications Technology for Language Teachers (ICT4LT). Slough, Thames Valley University, 2009 [http://www.ict4lt.org/en/ICT_Can_Do_Lists.doc].
5. International Society for Technology in Education. Educational Computing and Technology Standards for Technology Facilitation, Technology Leadership and Secondary Computer Science Education [<http://www.iste.org/standards/NCATE>].

Психолог в школе: вчера, сегодня, завтра

А.И. Подольский

Школа была и остается одной из основных сфер приложения психологами своих профессиональных возможностей. Подавляющее большинство ведущих отечественных психологов видели в школьных реалиях как великолепное проблемное поле, так и своего рода «пробный камень», на котором можно было и оттачивать уже выдвинутые теоретические положения, и усматривать новые, прежде не возникавшие вопросы. Российские (советские) психологи вернулись в школу после разгрома нашей науки, последовавшего за известным Постановлением ЦК ВКПб от 5 июля 1936 года, сначала как ученые-исследователи. Лишь начиная с 70-х гг. XX века сначала робко, а затем все более и более уверенно психология в школе начинает заявлять о себе и в практическом ключе. Ситуация резко изменилась с конца 80-х гг. после принятия решения о создании психологической службы в системе народного образования. Естественно, создание подобной службы в масштабе целой огромной страны (сначала – СССР, а затем – России) породило очень большое количество проблем, среди которых заметно выделялись три: 1) как за ограниченный промежуток времени подготовить (переподготовить) необходимое количество специалистов; 2) что школа может ждать от психологов; 3) какое место может и должен занять психолог как в самой школе и школьном коллективе, так и в триаде «школа – семья – общество».

За прошедшие четверть века школьная психологическая служба обрела значительный опыт; сейчас в стране работают многие тысячи школьных психологов; они объединены в профессиональное сообщество; издаются журналы, регулярно проводятся различного рода профессиональные встречи. Школьных психологов готовит значительное количество классических и педагогических университетов. Сделано многое, но еще больше предстоит сделать. Далеко не везде и не во всем найдены удовлетворительные решения трех обозначенных выше проблем. Существуют разнообразные подходы к подобным решениям, но заведомо отсутствуют некоторые универсальные варианты, годные на все случаи жизни. Причина этого достаточно проста – если мы признаем уникальность каждого ребенка, подростка, юноши, то насколько же уникальными «в квадрате» или даже «в кубе» будут отношения детей между собой, контакты учителей и родителей, опосредованных все той же уникальностью детей и т.д. Именно поэтому первой профессиональной способностью и обязанностью психолога, работающего в школе, является возможность оценить всю многосложность механизмов, условий, факторов, стоящих за той или иной проблемной ситуацией.

Мы остановимся лишь на одной проблеме, имеющей сегодня чрезвычайное важное значение для развития полноценной, здоровой личности школьника – проблеме психоэмоционального благополучия подростков. Психоэмоциональное неблагополучие подростков является одним из основных объектов внимания школьных психологов, педагогов, родителей. Своевременные и качественные коррекционные меры, предпринимаемые на основе современной диагностики могут воспрепятствовать возникновению нежелательных тенденций в развитии личности, появлению различных форм отклоняющегося поведения, трудностям в школьной и внешкольной деятельности подростка.

Подольский Андрей Ильич – д.психол.н., профессор, заведующий кафедрой психологии образования и педагогики факультета психологии МГУ; e-mail: apodolskij@mail.ru

Значительное количество отечественных и зарубежных исследований наглядно демонстрируют определяющую роль, которую в ухудшении психоэмоционального состояния подростков играют такие факторы как неадекватный стиль семейного воспитания, искажения в системе детско-родительских отношений, низкий уровень психологической культуры, и порой и неинформированность педагогов и родителей о механизмах возникновения и развития психоэмоционального неблагополучия и путях его коррекции. Существенными, по данным психологических исследований, оказываются и факторы, связанные с господствующей в школе моральной атмосферой, а также такие индивидуально-психологические характеристики подростков как низкий уровень их моральной компетентности, недоразвитость (а порой и полное отсутствие) навыков эмоциональной саморегуляции, искажения в воспринимаемом стиле родительского воспитания и др. Нельзя сбрасывать со счетов и неготовность современных педагогов оценивать реальные размеры проблемы психоэмоционального неблагополучия подростков и принимать действенные меры по снижению остроты этой проблемы. Иными словами, для достижения устойчивых положительных результатов в повышении уровня психоэмоционального благополучия подростков необходима систематическая работа не только с самими подростками, но и с их родителями и учителями. Как показывает опыт применения разработанной нами стратегии и технологий проведения коррекции психоэмоционального состояния подростков, только в этом случае получаемые результаты соответствуют ожиданиям.

Школьный психолог завтрашнего дня – это специалист, способный не только поставить точный, выверенный диагноз той или иной проблемной ситуации, но и наметить не менее точный и гарантированный подход к разрешению такой ситуации, готовый в равной степени как к аналитической, так и к реально-практической работе, владеющий не только частными психологическими методиками (что само по себе необходимо), но и общими методами анализа и разрешения тех разнообразных задач, которые ставит перед психологом современная школа.

Секция

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Математика для обывателя

Н.Х. Розов

Если внимательно посмотреть на то, как учат математике наших детей в нашей школе, то выяснится, что результаты этого обучения весьма далеки от желаемого. Глубокий кризис школьного математического образования признают (вслух или «про себя») практически все.

Да, конечно, немало внимания уделяется работе со школьниками, проявляющими нетривиальный интерес к математике. На это нацелена «Государственная концепция поиска и обучения талантливых школьников». Преподаватели школ и вузов охотно занимаются с такой молодежью – иногда создается впечатление, что вовлеченных в работу с «одаренными» даже больше, чем самих «одаренных».

Но не будем забывать, что математически ангажированные учащиеся составляют не более 10 % детского населения страны. Другая его часть весьма разнородна. Здесь есть успешные ученики, увлеченные другими предметами. Здесь же основная масса учащихся из «общеобразовательных» классов, которые, скажем мягко, равнодушны к математике (а чаще ее просто ненавидят и не хотят ее понимать). Наконец, и это самое печальное, здесь много молодежи, индифферентной к учебе вообще, не испытывающей желания осваивать никакие дисциплины.

Следует срочно решать проблему обучения такой молодежи математике. Ведь благосостояние страны определяется не единичными талантами, а высоким средним уровнем цивилизации всего народа. Поэтому «необучаемые» или «плохо обучающиеся» доставляет серьезнейшую социальную проблему, которую мы, однако, предпочитаем публично не обсуждать. Уже давно идут бесконечные и бесплодные разговоры о «лично-ориентированной системе обучения», об «индивидуальном подходе в преподавании» и пр. Красивые «научные» слова, увлекательные интеллектуальные дискуссии! А учителя математики продолжают тихо жаловаться на катастрофическое «безразличие молодого поколения к учебе».

Существуют разные мнения, почему математика слишком многими учащимися усваивается очень плохо, воспринимается без всякого интереса и даже негативно. Среди называемых причин: недостаточное число выделяемых учебных часов, низкая методическая подготовка учителей, дефекты в размножающихся по экспоненте линейках учебников, отсутствие хорошей компьютерной поддержки, слабая связь с реальностью и т.п. Но попытаемся посмотреть на вещи более радикально: может, проблема все-таки в том, что сегодня по математике в школе мы «массового школьника» учим не тому и не так? И все разговоры о «педагогических инновациях», о «значимости математики для развития логического мышления» не дадут эффекта, если исходить из аксиомы традиционного по содержанию курса, единого для всех учащихся общеобразовательной школы.

XXI век ознаменован коренным переосмыслением самых разных аспектов нашего бытия. В частности, в школьном образовании мы должны реализовать

индивидуальный подход в обучении, в полной мере учитывающий возможности и способности каждого учащегося и уважающий его интересы и желания – в том числе и то, в каком объеме он хочет изучать математику. Настало время решительно отказаться от насильного принуждения к изучению «единого нормативного курса» и внедрить различные, дифференцированные по объему и по глубине ознакомления, «курсы математик». И, в первую очередь, создать принципиально новый курс, специально ориентированный на будущего обывателя [1].

Нам придется переосмыслить весьма субъективную и явно преувеличенную оценку роли и места математики в ряду школьных дисциплин. Раньше безоговорочно считалось, что математика является инструментом «развития интеллекта» и «воспитания логического мышления». А потому ее изучали все – по одной программе и по одному учебнику [2]. Но пора содержание обучения математике в школе сделать многовариантным и прагматичным – чтобы оно отвечало вызовам каждой конкретной личности, общества в целом и быстротекущего времени. Для этого надо тщательно, с учетом теоретической ценности и практической значимости, объективно и на научной основе отобрать немногочисленные, но безусловно фундаментальные, базовые математические факты, которые (и только которые) должны быть вложены в память каждому учащемуся (и должны там оставаться!). И, конечно, отказаться от традиционно жесткой ориентации громоздкого школьного курса математики фактически на развитие формально-счетных навыков.

Нам придется кардинально перестроить методику преподавания учащимся содержания школьной математики. Сегодня «массовому ученику» не интересны и не понадобятся в дальнейшем многие демонстрируемые образцы абстрактных рассуждений, формальных доказательств, искусственных приемов. Вместо этого следует сосредоточить внимание на усвоении «надпредметного содержания математики», которое играет решающую роль в подготовке молодого человека к жизни в современном обществе [3]. Необходимо отказаться от традиционной проверки «знания наизусть» определений, формулировок, формул и переориентироваться на выявление «понимания существа», на активное освоение самих идей, на умение применять математические факты в реальных обстоятельствах.

Нам придется придумать, как ввести в школу те математические идеи, которые имеют общекультурное, общеобразовательное значение, но остаются сегодня за рамками программы. Математика – единственный предмет, снабжающий учеников сведениями на уровне «старинной седой». Между тем, бесконечные тоскливые упражнения в решении логарифмических уравнений и в вычислении объема пирамид имеют несоизмеримо меньшую ценность для развития интеллектуального уровня и житейской приспособленности будущих рядовых членов общества, чем знакомство с некоторыми фундаментальными понятиями математики, с многообразием геометрических форм, с опытом анализа простейших математических моделей реальных процессов.

Во второй половине прошлого века, помимо «классических» элементарной и высшей математики, сформировалась и новая – «математика приемных экзаменов». Предприимчивые репетиторы создали целую «науку о вступительных задачах». Введение ЕГЭ было объективным порождением репетиторского беспредела. Но оказалось, что для сдачи ЕГЭ достаточно запомнить и научиться (даже без понимания) применять приемы решения лишь пары десятков заранее объявляемых типов задач. Так что совсем излишне вникать в определения, обдумывать формулировки теорем, разбираться в их доказательствах. Более того,

в ЕГЭ начали появляться задачи (см. С5 и С6), игнорирующие возможности рядового «массового школьника», ибо для их решения явно мало знать изложенное в школьном учебнике. В результате прилавки книжных магазинов все активнее заваливаются массовыми тиражами самых разнообразных «пособий по подготовке к ЕГЭ», а столбы на улицах все плотнее оклеиваются объявлениями новых репетиторов, «гарантирующих получение высокого балла на ЕГЭ». В этой связи возникает вопрос: для кого и для чего предназначены школьные учебники и надо ли их вообще создавать и издавать, если, как и раньше, необходимо готовиться по специальным пособиям или с помощью репетиторов?

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Значение этого слова в классическом русском языке – «постоянный житель какой-нибудь местности» (от обывать – «пребывать, обитать»). Позже это значение было вытеснено трактовкой «обывателя» как ограниченного человека, лишеного общественного кругозора и живущего мелкими личными интересами. Но пора перестать понимать этот термин уничижительно, вкладывая в него высокомерное презрение. Ибо обыватель – это объективно определенный и широко распространенный тип психологии личности. Обыватели всегда составляли и составляют абсолютное большинство населения любой страны – и прежде всего за счет их рядового, неброского труда она существует.
2. И сегодня постановлено свыше, что все выпускники школы в обязательном порядке должны сдавать ЕГЭ по математике, да еще вдобавок и по единому варианту – независимо от их планов в дальнейшем заняться теоретической физикой, работать в автосервисе, поступать в консерваторию или изучать малагасийский язык.
3. Боровских А.В., Розов Н.Х. Деятельностные принципы в педагогике и педагогическая логика. М., 2010.

Через метод проектов – к формированию качеств человека XXI века

А.А. Камышова

В XXI веке перед современной системой российского образования стоит задача реализации мыслительного и модульного подхода к практико-ориентированному образованию в среде современной школы. Решить ее невозможно без внедрения проектного метода обучения, который объединяет информационно-коммуникативные технологии с образовательными. Учитель, организуя проектную деятельность, создает такие условия для учащихся, при которых они погружаются в процесс выполнения творческого задания, овладевают коммуникативными умениями, работая в группе. Необходимым качеством человека XXI века является владение навыками исследовательской работы. Чтобы решить поставленную задачу, учащиеся знакомятся с материалами справочников и энциклопедий, используют монографии, научные публикации, выясняют разные точки зрения на решаемую проблему и анализируют их. Из личного опыта реализации метода проектов на практике могу сказать, что совместная работа в различных ситуациях формирует у учащихся навыки публичного выступления и ведения дискуссии, формирует умение выяснять точки

Камышова Антонина Алексеевна – учитель математики ГБОУ СОШ № 499, г. Москва; e-mail: kam_aa@mail.ru

зрения своих одноклассников, умение понятно для всех формулировать свое мнение, приводить веские аргументы.

Такое общение воспитывает толерантность, требует адекватного поведения, развивает «командный дух», коммуникабельность, умение искать пути решения проблемы через сотрудничество, создает возможности для речевого развития. Более углубленно изучать метод проектов я начала с 2008 г., а реализовывать на практике – с конца 2009 г. Тема моего проекта – «Математика и общее развитие учащихся. Изучение общенаучных терминов на уроках математики». Предмет – алгебра. Класс – седьмой. Тип проекта – УЛП (учебный локальный проект). Замечу, что этот проект из краткосрочного плавно переходит в среднесрочный, далее в долгосрочный.

Апробация исследования проведена, в том числе, посредством выступления на Всероссийском съезде учителей математики в МГУ имени М.В.Ломоносова 28 октября 2010 г. с соответствующим докладом [1].

Почему была выбрана эта тема? Каждый культурный человек должен иметь представление об основных понятиях математики, таких, как число, функция, алгоритм, вероятность, оптимизация и т.д. Речь идет именно об основных понятиях и идеях, об общенаучных терминах, а не о наборе конкретных формул и теорем. Чтобы понять смысл и запомнить общенаучные термины, необходимо не только перевести их с греческого или математического языков, но и раскрыть лексическое значение слов.

Цель проекта:

4. Обеспечить усвоение учащимися общенаучных терминов на уроках математики.
5. Работа по изучению общенаучных терминов на уроках математики должна способствовать не только получению математических знаний, но и общему развитию учащихся.

В ходе работы над проектом учащиеся 7 класса работали над лексическими значениями общенаучных терминов по теме «Функции», выполняли творческие работы, готовили доклады, составляли сценарии и т.д. Проект завершился составлением презентации по теме «Изучение общенаучных терминов на уроках математики. Обобщающий урок по теме “Функции”».

С использованием этой презентации был дан открытый урок при проведении городской научно-практической конференции «Новые образовательные технологии в учебно-воспитательном процессе современной школы» (2009 г.). Презентацию и видеоматериалы с урока можно посмотреть в моем блоге [2].

При работе над проектом решался ряд проблемных вопросов:

1. Как сделать наиболее доступным усвоение общенаучных терминов на уроках математики?
2. Как научить учащихся грамотно и научно излагать учебный материал?
3. Как организовать межпредметную связь с русским языком в целях повышения интереса к математике?

С планом и визитной карточкой проекта можно ознакомиться на странице моего проекта в сети Интернет [3].

В результате работы над проектом я написала и опубликовала статью «Изучение общенаучных терминов на уроках математики» [4; 5].

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Всероссийский съезд учителей математики. Секция 2 (1/12) [<http://www.youtube.com/watch?v=NVSQOqFstkc&feature=youtu.be>].
2. Математика в школе [<http://kam985.blogspot.com/>].

3. Тренинг по курсу Интела ГБОУ СОШ № 499, г. Москва ЮВАО [http://wiki.iteach.ru/index.php/Участник:Камышова_Антонина_Алексеевна].
4. Изучение общенаучных терминов на уроках математики // Математика. Сборник методических материалов. Вып. 3. М., 2011. С. 45–49.
5. Изучение общенаучных терминов на уроках математики // Всероссийский съезд учителей математики: Москва, МГУ имени М.В.Ломоносова: Тезисы докладов. М., 2011. С. 199–202.

К вопросу о современном математическом образовании

С.В. Панферов

Традиции математического образования, сложившиеся еще в советское время, должны быть сохранены. Кроме школьной обязательной программы, существовали различные формы внеклассной работы по математике с детьми и подростками – кружки, олимпиады, турниры, летние школы.

В настоящее время появились новые возможности для обучения и пропаганды математики.

Использование современных компьютеров не требует особых усилий и знания специальных программ, поэтому большинство современных ребят с легкостью осваивают Интернет в раннем возрасте, и они проводят много времени в социальных сетях. Виртуальное пространство становится для них средой обитания, и этим необходимо пользоваться для образовательной деятельности.

Надо отметить еще одну особенность нового мира – то, что нас отличает от общества тридцатилетней давности. Люди стали больше развлекаться и, с появлением новых информационных технологий, развлечения стали доступнее.

Плюс к этому наша страна стала открытой, изучение детьми иностранных языков стало приоритетом практически для всех родителей. Изучение математики и других естественных наук отошло на второй план.

Чтобы понимать, как учить математике, надо понять, почему учатся математике.

Предлагается мотивацию к изучению математики разделить на два потока: интерес и необходимость.

Интерес – это искра. Откуда она может возникнуть?

Из общественного признания – стать победителем математической олимпиады, решить задачу повышенной сложности в классе или в математическом кружке.

Из любопытства – от посещения музея науки и техники, специализированной выставки, просмотра телепередачи, выполнения лабораторной или исследовательской работы.

Интерес – это условие для дальнейшей профессиональной ориентации ребенка, подростка в области техники, фундаментальных и прикладных наук.

Другая мотивация – это необходимость. Обязательная сдача ЕГЭ для выпускников общеобразовательных школ и участие в олимпиадах для поступления в престижные вузы.

Если говорить сегодня о непрерывности математического образования, то мы имеем в виду изучение математики школьниками, студентами, школьными учителями и преподавателями вузов. Для последней категории мы говорим: скорее.

Панферов Семен Валерьевич – к.ф.-м.н., доцент кафедры математики Московского института открытого образования; e-mail: svp74@bk.ru

А есть ли необходимость в изучении математики у других слоев общества?

В последнее время на самом высшем уровне ставятся задачи модернизации российской экономики и развития отраслей, в которых применяются высокие технологии. Государству для решения новых, прорывных задач в управлении ресурсами тоже нужны профессионалы, обладающие структурным и логическим мышлением.

О математической культуре и готовности выпускников к обучению в вузе

Н.Н. Хлевнюк

Математика важна как инструмент для изучения многих предметных областей, она является основой для развития мышления, воспитывает важнейшие личностные качества.

Выпускники школ должны приходить в вуз не только владеющими математическим инструментарием, но и обладающими математической культурой. Математическая культура как элемент общечеловеческой культуры важна не только будущему математику или инженеру, но и специалисту гуманитарного профиля.

Воспитание математической культуры тесно связано с формированием метапредметных навыков, и это является одним из основных требований новых образовательных стандартов к подготовке школьников.

Что составляет основу математической культуры? И как на современном этапе следует обучать математике в школе, чтобы сформировать не только прочные знания, но и привить элементы математической культуры? Эти сложнейшие вопросы придется решать учителю в самое ближайшее время.

Попытаемся определить черты математической культуры и то предметное содержание, на котором возможно их формирование.

Сформулируем черты математической культуры, выстроив иерархию.

1-й уровень должен формироваться преимущественно в начальном и основном звене средней школы и составляет математические умения:

- функциональная грамотность: части, доли, проценты, зависимости, чтение графиков и диаграмм;
- вычислительный навык: использование рационального устного счета;
- предметный тезаурус: владение математическим языком;
- графическая культура: оперирование инструментами, построение от руки, соблюдение размеров и пропорций;
- текстовые задачи: умение их решать;
- алгоритмы: навык их построения и реализации;
- разные способы решения: знание и владение ими.

2-й уровень основывается на интеграции и практической направленности математики; включает знакомство с историческими сведениями, которые учитель доводит до сведения школьников по мере изучения математических знаний. Многие классические факты истории математики: последовательность Фибоначчи, золотое сечение, алгоритм Евклида, математические средние, тела Платона и Архимеда, неразрешенные задачи древности, математические софизмы и т.д. – должны стать достоянием школьников.

Хлевнюк Наталья Николаевна – учитель математики НОУ «Ломоносовская школа», г. Москва; e-mail: nat_nik_06@list.ru

3-й уровень черт математической культуры относится к фундаментальным понятиям, владение которыми определяет наиболее способных школьников, ориентированных на продолжение глубокого изучения математики в высшей школе.

Усвоение в старшем звене средней школы таких вопросов и понятий как:

- пределы и предельные переходы;
- вырожденные случаи;
- теория равносильности;
- элементы математического анализа,

и других существенно способствуют воспитанию математической культуры. Философское и математическое понимание теории бесконечно малых, обобщения n -мерного пространства, применения дифференциального и интегрального анализа, теории рядов для исследования функций – все это составляет черты математической культуры, овладев которыми выпускники вузов станут лучшими инженерами, экономистами, исследователями.

Определим содержание школьного предмета «математика» как базы для формирования элементов математической культуры.

Прежде всего, это текстовые задачи разнообразной тематики, к решению которых важно приобщать с самого юного возраста, а также побуждать к отслеживанию сходства и различия в их решениях, чтобы учить находить общие подходы к решению целого класса задач.

Но, естественно, большая доля в воспитании математической культуры приходится на старшую профильную школу.

Миссия математики – в развитии мышления. Отталкиваясь от этого тезиса, покажем, какие логические операции способствуют формированию математической культуры школьников.

С 9 класса учим сравнению и обобщению. Тема «Корень n -й степени» обобщает понятие квадратного корня. Закладываются общие подходы к исследованию степенной функции: сравниваются свойства функции в случае четного и нечетного показателя.

При систематизации геометрических знаний рассматриваем только общие формулы, например, площадь четырехугольника, и учим выводить их частные случаи: для параллелограммов, трапеций и т.д.

Рассматриваем вырожденные случаи. В частности, треугольник как вырожденная трапеция. Сравнивая формулы для средних линий и площадей трапеции и треугольника, формируем понимание непротиворечивости формул при осуществлении предельного перехода (длина одного из оснований трапеции стремится к нулю).

При выводе формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии пользуемся понятием предела. При нахождении предела последовательности периметров вписанных и описанных многоугольников при неограниченном увеличении числа сторон приходим к качественно новому понятию длины окружности.

При рассмотрении функций как можно чаще даем возможность учащимся рассуждать о поведении функций при значении аргумента, стремящегося к бесконечности; при исследовании функций обратной пропорциональности, показательной функции и др. вводим понятие асимптот.

Огромную роль в развитии мышления и математической культуры имеет аналогия. Темы «Векторы» и «Метод координат» в 9 и 11 классах изучаем с помощью аналогии и сравнения. Теоретические положения одномерного (прямая), двумерного (плоскость) и трехмерного пространстве (физическое

пространство) аналогичны. Тем самым создаем фундамент для изучения n -мерного пространства в вузе.

При изучении функций и графиков в 11 классе показываем, что уравнение с двумя переменными на плоскости представляет собой некоторую кривую, а в пространстве оно описывает некоторую поверхность. Например, окружность в двумерном пространстве и цилиндрическая поверхность в трехмерном пространстве.

Аналогия и обобщение также помогают сформулировать следующие теоремы: «Сумма квадратов диагоналей параллелограмма равна сумме квадратов всех его сторон» и «Сумма квадратов диагоналей параллелепипеда равна сумме квадратов всех его ребер».

Перечисленные выше примеры предметного содержания с успехом могут использоваться в воспитании математической культуры школьников. Это содержание следует системно выстроить, а преподавателей и студентов педагогических вузов научить использовать его в процессе обучения школьников с тем, чтобы выпускники школ успешно продолжили обучение в вузах и заняли достойное место после его окончания в экономике России.

Информатика как междисциплинарная компонента обучения школьников

Е.Т. Вовк

Положение информатики как междисциплинарной компоненты школьного цикла укрепляется с каждым годом. Поддержка со стороны ИКТ других предметных областей приобретает новые формы. И если 7–10 лет назад в качестве объединяющей компоненты дополнительного обучения школьников выступали издательские технологии [1], то сейчас на первое место по популярности вышла программа «Flash», позволяющая создавать анимированные проекты для использования учителями разных предметов в качестве поддержки своего предмета и для внеурочной школьной деятельности.

Современные учащиеся предпочитают получать информацию в электронном виде. Это заставило отойти затратные издательские технологии на второй план, на смену им пришли технологии безбумажные. В числе программных средств, пригодных для подачи информации в безбумажном виде (PowerPoint, MovieMaker, Web-сайты), находится система компьютерной анимации Flash.

В первой половине 2012 г. научно-популярным журналом «Потенциал. Математика, физика, информатика», факультетом вычислительной математики и кибернетики (ВМК) МГУ имени М.В.Ломоносова, компанией Adobe, ассоциацией учителей и преподавателей информатики [2] был проведен конкурс «Использование системы Flash в учебном процессе и внеурочной работе». Необычайно высокая популярность конкурса подтверждает, что программа Flash приобретает все больше пользователей и приверженцев этой технологии подготовки проектов.

В конкурсе приняли участие 150 человек с более чем 90 работами со всей России. Среди них преподаватели общеобразовательных школ, учащиеся средней и старшей школы. На суд жюри были представлены работы разного типа по многочисленным направлениям: демонстрационные учебные ролики, Flash-презентации, фильмы, игры, заставки, используемые во внеурочной деятельности.

Вовк Елена Тимофеевна – научный сотрудник факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ; e-mail: bars20071@rambler.ru

На конкурс были заявлены как совсем маленькие анимационные работы, так и большие комплексы – от миниатюрных мульти-сюжетов до грандиозных систем тестирования. Готовые программные продукты вместе с шаблонами-заготовками составили огромный архив для учителей и школьников всех возрастных групп.

Оценка работ производилась по следующим номинациям: «Информатика», «Физика», «Химия», «Биология и экология», «История, обществознание, краеведение», «Математика», «Живопись», «География, Астрономия, Космос», «Литература и языки», «Сказочный мир» (начинающие), «Внеурочная работа», «Лучший дизайн», «Лучшая статья».

Особое место среди присланных на конкурс работ занимали работы, поддерживающие преподавание школьного курса математики, начиная с начальной школы: математические головоломки для школьников разного возраста; «живые» решения геометрических задач; тесты и многое другое.

Конкурсные работы составили большой архив электронных ресурсов, которые можно использовать непосредственно на уроке при объяснении нового материала или проверке усвояемости материала, для самостоятельного изучения школьниками, как компонент дистанционного образования, на занятиях в рамках дополнительного образования.

Причин столь большой популярности программы Flash несколько. Flash предоставляет возможности создавать несложные сюжеты даже непрофессионалам, заменять реальные лаборатории виртуальными (что ведет к уменьшению накладных расходов), вводить дистанционную компоненту в процесс обучения, применять в процессе обучения графическое представление информации (которое улучшает восприятие учебного материала учащимися), давать полную свободу творчества.

Участники конкурса – учителя самых разных предметов: физики, биологии, химии, математики, географии, литературы, иностранных языков, истории, начальных классов, музыки, ИЗО. Большинство работ выполнены учителями информатики совместно с учителями-предметниками. Результат совместной деятельности подтверждает положение, что информатика является межпредметной дисциплиной. Но руководящая роль в проектах принадлежит учителям информатики, а это означает, что информатика как дисциплина – отдельная область, быть специалистом в которой способны лишь отдельные универсальные учителя-предметники. Flash – далеко не простая система, освоить ее способен не всякий человек без специальной подготовки. В этом случае на помощь приходят курсы повышения квалификации для учителей общеобразовательных школ, в частности, курс «Основы работы в системе Photoshop. Основы работы в системе Flash», заявленный факультетом ВМК МГУ имени М.В.Ломоносова в рамках программы «МГУ – школе» [3].

Тем более приятно, что люди, специализирующиеся в другой предметной области и в то же время освоившие Flash, существуют. Победителями в номинациях «Биология», «Физика», «Химия» стали учителя-предметники, самостоятельно выполнившие проекты. Их инициатива в изучении и освоении этой программы свидетельствует о необычайно высокой потребности в такого типа проектах.

Конкурс способствовал росту популярности Flash-технологий среди учителей. Подведение итогов конкурса и работы конкурсантов были представлены на летней школе учителей информатики на факультете ВМК МГУ имени М.В.Ломоносова.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Вовк Е.Т. Издательские технологии как объединяющая компонента дополнительного обучения школьников // Первая международная научно-практическая конференция «Современные информационные технологии в ИТ-образовании». Сборник трудов. М., 2005. С. 300–308.
2. Вовк Е.Т. Конкурс «Использование системы Flash в учебном процессе и внеурочной работе» завершен // Потенциал. Математика, физика, информатика. 2012. № 8. С. 52–54.
3. Вовк Е.Т. Непрерывное образование на факультете вычислительной математики и кибернетики (ВМК) МГУ имени М.В.Ломоносова // Всероссийский съезд учителей математики: Москва, МГУ имени М.В.Ломоносова: Тезисы докладов. М., 2011. С. 534–535.

Об организации работы со школьниками на Малом мехмате МГУ

А.Е. Панкратьев, Н.П. Стрелкова

Малый механико-математический факультет – школа юных математиков при механико-математическом факультете МГУ имени М.В.Ломоносова, созданная в 1981 г. на базе нескольких подразделений, осуществлявших работу со школьниками. Структура Малого мехмата включает два отделения: заочное (где обучение осуществляется по переписке) и вечернее (очное). Кроме того, каждый год проводятся Летняя и Зимняя школы Малого мехмата.

Следует отметить, что как на вечернем, так и на заочном отделении Малого мехмата обучение бесплатное. При этом на вечернем отделении не проводится конкурсный отбор, а принимаются все желающие, прошедшие предварительную электронную регистрацию. В результате на кружках вечернего отделения одновременно занимаются до двух тысяч школьников. Такая массовость и доступность образовательного мероприятия достигается благодаря энтузиазму студентов-добровольцев, которые работают со школьниками под руководством сотрудников и аспирантов МГУ, имеющих большой опыт кружковой работы.

Занятия вечернего отделения, проходящие по субботам с сентября по май, посещают школьники самых разных возрастных категорий (с 5 по 11 класс) и различного уровня подготовленности. Основными принципами работы Малого мехмата являются индивидуальный подход к учащимся, развитие их творческих способностей, стимулирование интереса к математике, развитие культуры самостоятельного мышления. На кружках Малого мехмата школьники знакомятся с интересными математическими задачами, приучаются к логически строгим рассуждениям, постигают красоту и гармонию математики.

Тематика занятий весьма разнообразна и мало пересекается со стандартной программой по математике средней общеобразовательной школы. Изучаются такие сюжеты, как «Четность», «Делимость», «Математическая индукция», «Анализ с конца», «Принцип крайнего», «Раскраски», «Разрезания», «Графы», «Комбинаторика», «Задачи на построение», «Равносоставленные фигуры», «Движения плоскости», «Метрика», «Элементарная топология», «Вероятность», «Принцип Дирихле», «Неравенства», «Центр тяжести», «Инварианты», «Игры», «Логические задачи», «Переливания и взвешивания», «Количество информации».

Панкратьев Антон Евгеньевич – к.ф.-м.н., доцент механико-математического факультета МГУ; e-mail: anton.pankratiev@gmail.com; Стрелкова Наталия Павловна – аспирант механико-математического факультета МГУ; e-mail: n.strelk@gmail.com

За редким исключением темы занятий не предполагают обязательного знакомства с пройденным ранее материалом, поэтому вынужденный пропуск одного или нескольких занятий не наносит ущерб для понимания. Кроме того, школьники могут присоединиться к работе кружка, начиная с любого занятия.

Работа кружков для 5–8 классов организована по параллелям: занятия со школьниками каждой возрастной категории проводятся в нескольких аудиториях (по 15–30 человек) по единым методическим разработкам. В каждой аудитории одновременно присутствуют несколько преподавателей. Начало каждого занятия посвящено разбору наиболее интересных и важных задач, предлагавшихся в прошлый раз, а также обсуждению ключевых идей и методов новой темы. Затем школьники получают листок с задачами для самостоятельного решения. Свои идеи и подходы к решению задач школьники индивидуально обсуждают с преподавателями. Таким образом, занятие проходит в форме непосредственного общения преподавателя с учеником, что позволяет добиться наибольшего эффекта: школьники постигают логику и строгость математических рассуждений, привыкают обосновывать свое мнение и отстаивать свою позицию, подвергающуюся критике и проверке на непротиворечивость, а также учатся объективно относиться к своим ошибкам и вносить коррективы в рассуждение. Преподаватель, в свою очередь, имеет возможность в процессе работы школьника над задачей увидеть и исправить его ошибки, направить ход его мысли, а также выработать подходящую форму объяснения основных идей и понятий.

Методические разработки для каждой параллели готовятся одними и теми же преподавателями в течение всего четырехлетнего цикла (с 5 по 8 класс). За это время школьники, регулярно посещающие кружки Малого мехмата, успевают познакомиться со многими «олимпиадными» темами и редко затрагиваемыми в рамках программы средней школы факультативными разделами математики. Те, кто всерьез заинтересовался математикой, поступают в специализированные школы, где подвергаются большой учебной нагрузке. В результате, эти учащиеся, как правило, прекращают заниматься на Малом мехмате. Поэтому с учетом естественной сменяемости аудитории некоторые темы проходятся неоднократно, однако при этом всегда учитываются интересы учащихся, уже имеющих некоторое представление о данной теме, и для этих школьников предлагаются более сложные задачи. Наборы тем для занятий четырехлетнего цикла, конечно, меняются и отражают индивидуальные предпочтения того или иного методиста, но в целом всегда покрывают основные разделы олимпиадной математики.

Для школьников старших классов работает лекторий, в рамках которого сотрудники МГУ на доступном школьникам уровне рассказывают о современных научных достижениях и раскрывают некоторые наиболее яркие и наглядные направления научной деятельности различных кафедр факультета. Кроме того, часто в качестве лекторов приглашают коллег – специалистов по математике, представляющих другие научные и образовательные учреждения Москвы.

В заключение подчеркнем, что:

1. По своей массовости и доступности Малый мехмат не имеет аналогов в окружающей образовательной среде.
2. Независимость тематики занятий от пройденного ранее материала позволяет избежать эффекта накапливаемого отставания у слабо подготовленных учащихся.
3. Проведение занятий в форме личного общения преподавателя со школьником позволяет учесть индивидуальные особенности каждого учащегося и добиться максимального прогресса.

Методические особенности преподавания математики и физики в лицейских физико-математических классах школы № 25

М.В. Юмашев

В докладе описаны многочисленные особенности преподавания математики и физики в условиях двухлетнего лицейского обучения в 10–11 классах. Программы по физике и математике формируются на основе необходимости дать значительные знания в весьма короткие сроки.

Важной особенностью двухлетнего физико-математического образования является разнородность знаний поступающих в лицейские классы учеников и необходимость повторения многих тем математики и физики, входящих в программы 7–9 классов.

Отбор учащихся в такие лицейские физико-математические классы проходит не по критерию глубины существующих на момент поступления в школу знаний, а по причине необходимости выяснения возможности потенциальных учеников воспринять программу. Преподавание математики проходит так, что практически вся двухлетняя школьная программа дается за один год (10 класс). В одиннадцатом классе идет углубление знаний по всем разделам математики. Для усвоения такой программы нужны ученики с возможностью восприятия выше среднего уровня.

Подробно представлены программы по математике и физике первого года обучения, на который приходится наибольшая учебная нагрузка. Показано место и время занятий по подготовке к ЕГЭ.

В программах преподавания физики сделан уклон в углубленное изучение механики материальной точки, равновесия и движения абсолютно твердого тела, статики деформируемого твердого тела, молекулярно-кинетической теории и термодинамики.

Важное место в обучении занимает спецкурс по механике (факультативное занятие). Цель спецкурса: дать возможность школьникам понять суть науки – механики, получить представление о возможном направлении приложения своих интеллектуальных сил. Для осуществления этой идеи в курсе подобраны такие задачи, которые позволят выявить особое механическое чутье. Кроме того, в спецкурсе дается детальное изучение возможностей существующих математических моделей, физическая интерпретация результатов решения математически поставленных задач, определение границ применимости используемых моделей.

Проведен анализ изменения программ двухлетнего физико-математического образования за последнее десятилетие. Выявлены характерные особенности происходящих изменений.

Все программы и методические приемы, обсуждаемые в докладе, апробированы и внедрены в практику преподавания физики и математики в школе № 25.

Развитие у школьников на уроках математики аналитического мышления, самостоятельности и других навыков будущих исследователей

А.С. Зеленский

Рассматривается ряд методических особенностей преподавания математики в профильных классах, в частности, опыт использования методик, позволяющих

Юмашев Михаил Владиславович – к.ф.-м.н., доцент механико-математического факультета МГУ, учитель математики и физики ГБОУ СОШ № 25, г. Москва; e-mail: yumashevnikhaill@gmail.com

Зеленский Александр Степанович – к.ф.-м.н., старший научный сотрудник механико-математического факультета МГУ; e-mail: asz1956@yandex.ru

развивать в школьниках самостоятельность, аналитическое мышление, самоконтроль и критическое отношение к излагаемому материалу.

Описывается методика, связанная с использованием ошибочных решений задач, некорректных формулировок определений и теорем [1]. Этот прием особенно эффективен для повторения материала (особенно в группах учащихся, которые ранее занимались в разных школах, по разным программам, у разных учителей) и коррекции знаний, умений и навыков учащихся.

Безусловно, с математическими ошибками нужно бороться. Но здесь делается попытка извлечь из них пользу – ошибка несет «обучающую функцию». Применяются две основные формы работы с ошибочными решениями.

Учитель может просто дать «решение» задачи на доске. При этом он должен, проявляя определенный артистизм, быть в «скользких» местах как можно более убедительным. Часто бывает, что ученики замечают подвох (это уже хорошо), но бывает, что решение завершено, все его «поняли», вопросов нет. И в таких случаях очень важно вывести аудиторию из «сонного» состояния, «взорвать» процесс, намекнуть на то, что в изложенном «решении» не все в порядке. И дальнейший анализ задачи в этом случае обычно бывает гораздо полезнее для слушателей, чем «гладкое» решение.

Вторая форма состоит в том, что учитель раздает школьникам листочки с подборкой «решений» задач по данной теме (обычно в качестве домашнего задания). Задача учащихся – найти ошибки и исправить их. В процессе дальнейшего разбора в классе все ошибки тщательно анализируются. Кроме того, обсуждаются различные подходы к решению.

На примере таких «решений» ученики глубже понимают тот или иной метод решения, выявляют какие-то тонкие места и нюансы.

Данная методика имеет ряд достоинств: а) интерес у ученика к излагаемому материалу сохраняется даже тогда, когда ему кажется, что «он это знает»; б) в результате подробного анализа какого-либо дефекта в определении или в теореме все учащиеся концентрируются на этом пункте, их знание становится осознанным; если бы сразу была дана верная формулировка, часть школьников упустила бы важные нюансы; в) класс постоянно держится в «тонусе»: ученики привыкают не принимать «на веру» ни одну из фраз учителя; г) воспитывается необходимый самоконтроль и критическое отношение к излагаемому материалу; д) у школьника вырабатываются необходимые навыки и алгоритмы поиска ошибок и недочетов в его собственных рассуждениях и выкладках; е) учащемуся предоставляется возможность учиться на чужих ошибках: гораздо лучше проанализировать и понять, что кто-то сделал плохо, и самому этого избежать, чем «наступить на те же грабли», на которые уже многие наступили.

С той же целью в процессе обучения также активно используются задачи с нестандартными формулировками условий. Привычные школьные задачи (решить уравнение или неравенство; найти сторону треугольника; найти точку максимума функции и т.д.) нужно время от времени «разбавлять» задачами необычного вида: от слегка непривычных до совсем нестандартных формулировок. Если этого не делать, то мы сталкиваемся с тем, что школьник умеет решать уравнение с неизвестным x , но теряется, когда вместо x в таком же уравнении стоит t , или же легко решая уравнение $f(x) = f(x)$, он не может решить задачу «Найти абсциссы точек пересечения графиков функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$ и т.д.

В первую очередь используются задачи с неполными или избыточными условиями. Дело в том, что при постановке и решении реальных задач далеко не всегда имеется ровно столько данных, сколько требуется. Их может быть и меньше, и больше. Важно поэтому уметь из всех параметров задачи выделить

существенные и отбросить малосущественные. Использование при обучении таких задач очень полезно для будущих исследователей.

Также используются задачи с противоречивым условием. Очень полезно для обучающегося самостоятельно разобраться в такой задаче и прийти к выводу о наличии того или иного противоречия.

Разнообразят урок и провоцирующие задачи – задачи, условия которых содержат упоминания, намеки, подталкивающие решающего к выбору неверного пути решения или неверного ответа. Часто это бывают задачи-ловушки или задачи-шутки. Они способствуют воспитанию критичности, приучают к анализу и всесторонней оценке информации, повышают интерес к занятиям математикой.

Еще одним типом задач с нетрадиционной формулировкой являются прикладные задачи – имеются в виду задачи, в которых четкая математическая постановка в условии отсутствует. Учащийся должен самостоятельно построить математическую модель описанной в условии ситуации и только после этого решать математическую задачу. Чаще всего это бывают задачи с естественнонаучным содержанием, экономические и другие прикладные задачи.

Особенно полезны прикладные задачи, допускающих несколько способов решения, тем более, если среди них есть решения разных типов: алгебраические, геометрические, физические.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Зеленский А.С. Использование специально сконструированных ошибочных и нерациональных решений задач для повторения и коррекции знаний учащихся // Математика в школе. 2012. № 2. С. 24–33.

Электронный учебно-методический комплект для профильного обучения школьников информатике и исследований учителей

И.А. Смольникова

В обсуждаемом комплекте рассмотрены взаимовлияние смежных наук в ФГОС и метапредметные задачи программ для школ; указаны апробация и достоинства ЭУМК школьного и педвузовских курсов на примере раздела «Логика» и авторский открытый инструментальный для его разработки. Комплект развит до курса педагогического исследования со статистической обработкой результатов, с электронной поддержкой учебно-методической, управляющей и внедренческой деятельности.

1. Взаимовлияние математики, логики и информационных технологий системно рассмотрено в [1] и указанной там литературе. Там же указаны необходимость изучения смежных элементов на информатике, успешная стратегия сдачи ГИА (9 класс) и ЕГЭ (11 класс).

Элементы логики, алгоритмики, теории множеств и комбинаторики имеются в математике (логика, множества и статистика) и информатике – см. программы по предметам начальной и основной школ, а также содержание ФГОС в области математики и информатики для выпускников школ. Осознание пересечений помогает развить межпредметные связи, избежать дублирования, а сэкономленное время занять углублением с выходом на олимпиады [2].

Смольникова Ирина Алексеевна – к.ф.-м.н., доцент факультета педагогического образования МГУ; e-mail: ismolnikova@bk.ru

2. Метапредметные задачи программ для школ (профильный уровень) касаются не только мышления, но и технологий социализации [2]. Воспитание нацеленности на благодеяния опирается на аксиомы и имплицитные правила. Они используются в дедуктивных доказательствах. Дедуктивное, индуктивное и ассоциативное мышление формируется логикой, а образное – мультимедиа технологиями. Информатика дает синергетический эффект, поэтому является наилучшим предметом для развития. Наилучшим способом решения этих задач является проектная деятельность с выходом на конкурсы. В [2] указана классификация конкурсов, а уровни комментируются на примерах.

Так как умения правильно мыслить и действовать не только помогут в жизни, но и облегчат обучение, развитие и воспитание, то развивать логическое мышление, прививать навыки планирования, отбора, моделирования, оценки вариативности и взаимодействия посредством ИКТ нужно с начальной школы. К тому же на ИКТ в ФГОС возлагаются обеспечивающие функции, что предполагает работу в цифровой информационной среде.

3. Электронная поддержка школьного углубленного и педвузовского курса имеется для всех разделов, но описана на примере «Логики» (с силлогистикой и полемикой) в [3]. Электронная поддержка развивается посредством групповых проектов слушателей. Авторский инструментальный применяется учителями для разработки своих интерактивных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) и учениками для предъявления проекта.

4. Электронный учебно-методический инструментальный комплекс описан в [4] Предметные и надпредметные комплексы апробированы на слушателях – работающих и будущих учителях и преподавателях. Практика выявила достоинства, в том числе – интеграцию ЭОР и методики их использования от преподавателя через слушателей-учителей до их учеников.

5. Теория и технология педагогического исследования с электронной поддержкой лекций, практики разработки обучающе-контролирующих презентаций с помощью [4] и статистической обработки результатов эксперимента в приложении «Анализ» MS Excel для дипломов и диссертаций описаны в [5] и предлагаются студентам и работающим учителям.

6. Электронная поддержка учебно-методической деятельности с перечнем различного реализованного предметного содержания и различных методик описана в [6].

7. Развитие информационных и коммуникационных систем обучения предложено в [7].

8. Повышение квалификации учителей по инновациям (разработке, научному обоснованию результатов апробации и технологии успешного массового внедрения) проводится автором на факультете педагогического образования МГУ [8].

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Смольникова И.А. Учебно-методический комплект для профильного обучения школьников информатике // II Всероссийская научно-практическая конференция «ИТО–XXI». М., 2012. Ч. II. С. 71–74.
2. Смольникова И.А. Проектная и исследовательская деятельность школьников в условиях информатизации образования // II Всероссийская научно-практическая конференция «ИТО–XXI». М., 2012. Ч. II. С. 375–382.
3. Мартынов Д.В., Смольникова И.А. Открытая электронная поддержка курса логики и методика ее использования // XV Международная конференция-выставка «Информационные технологии в образовании». М., 2005. Ч. IV.

4. Смольникова И.А. Разработка интерактивной тестирующей презентации на основе шаблона и конструктора // Информатика и математика. 2008. № 8. С. 404–406. Статья также доступна на [<http://eorhelp.ru/node/2871>]. Также см.: [<http://eorhelp.ru/node/8964>], [<http://eorhelp.ru/node/9786>].
5. Мартынов Д.В., Смольникова И.А. Интеграция в курсе «Теория и технология педагогического исследования» // XVII Международная конференция-выставка «Информационные технологии в образовании». М., 2007. Ч. II. С. 152–154.
6. Смольникова И.А. Электронная поддержка учебно-методической деятельности // Информационные технологии в обеспечении нового качества высшего образования. М., 2010.
7. Смольникова И.А. Развитие информационных и коммуникационных систем обучения // Государственное управление в XXI веке: традиции и инновации. Материалы 8-й международной конференции. М., 2010. Ч. 1.
8. Смольникова И.А. Повышение квалификации учителей информатики по инновациям посредством информационных и коммуникационных технологий. // Всероссийский съезд учителей информатики: тезисы докладов. М., 2011.

Теоретические и технологические аспекты планирования урочной деятельности преподавателя в свете ФГОС второго поколения

Л.А. Померанцева

Структурные и функциональные компоненты учебного занятия включают три составляющих: а) цель занятия и его результат; б) содержание деятельности; в) способы деятельности.

Серьезные недостатки в организации образовательного процесса обусловлены в первую очередь теми затруднениями, которые испытывает преподаватель в правильной постановке главной дидактической цели намечаемого учебного занятия. Преподаватели испытывают затруднения в правильном выборе конкретных целей и ставят их в виде общих формулировок.

Для правильной постановки главной дидактической цели преподаватели должны опираться на тот перечень знаний и умений, который сформулирован по каждой теме в соответствующей данному учебному предмету программе.

Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1. В направлении личностного развития
 - развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
 - формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
 - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
 - формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
 - развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

Померанцева Лариса Александровна – преподаватель Московского суворовского военного училища; e-mail: pomerantsewa.larisa@yandex.ru

2. В метапредметном направлении
 - формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
 - развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
 - формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
 3. В предметном направлении
 - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
 - создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.
- Вот эти конкретные результаты обучения и должны пройти в качестве целей отдельных учебных занятий.

Планирование учебных занятий – это акт целеполагания и конструирования на этой основе общей модели взаимодействия преподавателя и учащихся в их ходе. Планирование всегда осуществляется на основе определенных принципов и методов деятельности, исходя из целей и задач учебно-воспитательного процесса на конкретном этапе и с учетом содержания конкретного учебного материала.

Примерная структура и примерное содержание плана учебных занятий в МсСВУ.

1. Тема планируемого занятия и дата его проведения.
2. Планирование применения наглядных пособий и аудиовизуальных средств.
3. Структура учебного занятия.
4. Проверка степени реализации намеченного плана.

Предлагается новая форма плана-конспекта урока, разработанная в свете ФГОС второго поколения, позволяющая преподавателю правильно сформулировать цели и задачи урока. Также форма самоанализа, помогающая провести грамотный самоанализ этого урока. Форма листа-наблюдения урока позволит проверяющему оценить его эффективность и качество.

Активация учебно-познавательной деятельности суворовцев в процессе обучения математике

И.И. Караханова

Главная задача, которая сегодня стоит перед российским образованием – целостное развитие личности ученика, подготовка к дальнейшему его развитию после окончания школы. В Концепции модернизации российского образования указано, что «модернизация общеобразовательной школы предполагает ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей». Не всегда жизнь отвечает всем запросам и желаниям, еще чаще

Караханова Инна Ивановна – преподаватель Московского суворовского военного училища; e-mail: karak-inna@yandex.ru

встречаются препятствия различного характера, особенно у тех, кто недавно перешел невидимую границу, разделяющую детство и юность. В жизни каждого старшеклассника наступает момент, когда ему необходимо будет осуществить выбор. В первую очередь он выбирает профиль и проверяет соответствие своих интересов и склонностей выбранному профессиональному пути.

В этом учебном году в суворовском училище сформирован профильный класс 10 «А» – физико-математический. Надо заметить, что дети не отличаются особыми математическими способностями, имеют средний уровень подготовки, однако у всех учащихся есть желание продолжить обучение в высших учебных заведениях. Ключевая проблема, которая возникла передо мной, – это найти пути реализации в своей профессионально-педагогической деятельности личностно-ориентированных, развивающих, дифференцированных подходов с целью повышения качества знаний и умений учащихся по математике для успешной сдачи выпускных экзаменов в суворовском училище и одновременной сдачи вступительных экзаменов в вузы (что и предусматривает ЕГЭ). Главная цель – самоопределение учащихся, формирование адекватного представления о своих возможностях. То есть, профильное образование – это углубление знаний, склонностей, совершенствование ранее полученных навыков через создание системы специализированной подготовки в старших классах общеобразовательной школы. Эта подготовка ориентирована на индивидуализацию обучения и профессиональную ориентацию обучающихся с учетом реальных потребностей рынка труда. Отчетливая дифференциация интересов и жизненных планов, индивидуализация обучения и выбора учащимися разных категорий индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с их способностями, склонностями и потребностями будет успешна, если будут использованы элективные курсы. Именно они, по существу, и являются важнейшим средством построения индивидуальных образовательных программ, так как в наибольшей степени связаны с выбором каждым суворовцем содержания образования в зависимости от его интересов, способностей, последующих жизненных планов.

Для физико-математического класса я разработала элективный курс по математике «Абитуриент». Программа курса предназначена для повышения эффективности подготовки суворовцев 10–11 классов к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы, предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию и разработана на основе государственной программы по математике для 5–11 классов. Содержание программы соотносено с примерной программой по математике.

Данный курс рассчитан на два учебных года по одному часу в неделю. Предлагаемый курс освещает вопросы, оставшиеся за рамками школьного курса математики.

Используются различные формы организации занятий, такие как лекция и семинар, групповая и индивидуальная деятельность учащихся. В рамках данного элективного курса предполагается различный текущий и итоговый контроль: тесты, самостоятельные работы, выполнение проектов и исследовательских работ.

На протяжении всего курса проводятся тренировочные диагностические работы, соответствующие заданиям ЕГЭ. Завершением курса является итоговая аттестационная работа, которая может быть составлена из материалов ЕГЭ и открытого банка заданий. Для итоговой отчетности по данному курсу написание такой работы имеет смысл, так как задания составлены в соответствии с заданиями для итоговой аттестации. Результатом предложенного курса должна быть успешная сдача ЕГЭ.

Цель курса – совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся для успешной сдачи ЕГЭ, на основе коррекции базовых математических знаний учащихся.

Воспитательное назначение курса – предлагаемый курс освещает вопросы, оставшиеся за рамками школьного курса математики, и требует от суворовцев умственных и волевых усилий, развитого внимания, воспитания таких качеств, как активность, творческая инициатива, умений коллективно-познавательного труда.

Основные задачи данного курса:

1. Углубить знания по математике, предусматривающие формирование у суворовцев устойчивого интереса к предмету;
2. Выявить и развить их математические способности;
3. Расширить математические представления учащихся о приемах и методах решения задач повышенного уровня сложности;
4. Повысить уровень математического и логического мышления суворовцев;
5. Развивать навыки исследовательской деятельности;
6. Обеспечить подготовку суворовцев к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

Работа курса строится на принципах научности, доступности, опережающей сложности, вариативности, самоконтроля.

Аспекты проведения уроков информатики в 11 профильном классе

Р.П. Колтунов

В средней общеобразовательной школе №1164 города Москвы на протяжении трех лет в 10 и 11 классах открывается профильная группа по предметам – алгебра и информатика. Задача любого профиля сформировать у обучающихся определенное мировоззрение, научить их использовать полученные знания в предметных областях.

Изучение материала в 11 классе по информатике на профильном уровне (4 часа в неделю и 1 час элективного курса) в нашем образовательном учреждении начинается со знакомства со средой программирования Кумир. На эту тему отводится 18 уроков. Это может показаться необычным и возникает вопрос: нужно ли это?

В 10 классе учащиеся на достаточно хорошем уровне изучили язык программирования Free Pascal. Именно для повторения всех изученных разделов алгоритмизации и программирования ведется изучение языка Кумир. Также в этот период начала учебного года учащиеся изучают сразу новый материал. При написании каждой программы ребятам приходится преобразовывать известные программы с одного языка программирования на другой. А представление и анализ информации в разных формах является одним из универсальных учебных действий.

Кроме того, за сентябрь месяц происходит актуализация значительной части накопленных знаний и алгоритмов, необходимых для успешного выступления в октябре на школьном этапе Всероссийской олимпиады школьников по информатике.

Двухлетняя практика подобного ведения уроков показывает правильность изучения другого языка программирования, даже более простого. Конечно, можно изучать и другой язык программирования вместо Кумира. Выбор обусловлен используемым учебно-методическим комплектом в 10–11 классах [1; 2].

Колтунов Роман Павлович – заместитель директора по научно-экспериментальной работе ГБОУ СОШ № 1164, г. Москва; e-mail: krizm13@list.ru

Работа в среде Кумир также дает возможность параллельно сочетать при ведении уроков теоретические темы информатики и программирования. Подобная практика проведения уроков в 10 классе описана, например в [3; 4].

Следующий изучаемый в 11 классе раздел в объеме 16 часов – информационная культура общества и личности. Параллельно изучается строковый тип данных в программировании. Учащиеся пишут программы, в которых в качестве строк используются определения социальной информатики.

Базы данных в объеме 12 часов изучаются затем. В программировании при этом идет изучение типа данных запись. Ребята создают программы, которые выводят информацию в виде табличной базы данных, проводят выборку записей по каким-либо критериям.

На моделирование и формализацию запланировано 24 часа. Здесь создаются информационные модели не только на языках программирования, но и любыми другими приложениями. Выбор приложений полностью лежит на учащихся, исходя из поставленных задач и цели моделирования.

Исследование алгоритмов математическими методами – достаточно сложный раздел на 14 часов. Здесь идет изучение одного из важнейших понятий – применимость алгоритма. От учащихся требуется эффективное и рациональное написание программ при помощи изученных типов данных и алгоритмических конструкций.

Затем изучаются разделы: графы и алгоритмы на графах (14 часов); игры и стратегии (12 часов). При изучении данного материала желательно менять форму проведения уроков, переходя к тренингам и деловым играм.

Телекоммуникационные сети в объеме 14 часов – последняя тема, изучаемая в 11 классе. Изучение этого раздела приходится на конец апреля и начало мая. Большинство учащихся имеют представления об основных понятиях, надо провести правильную систематизацию и обобщение. Поэтому эту тему целесообразно изучать именно в конце учебного года. При этом домашние задания в основном нацелены на повторение ранее изученного материала.

В конце года отводится на повторение 12 часов.

В качестве итогового контроля за неделю до окончания каждого триместра желательно проводить контрольные работы, содержащие вопросы по информатике и программированию примерно в одинаковом процентном соотношении.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гейн А.Г., Сенокосов А.И. Информатика и ИКТ. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. М., 2010.
2. Гейн А.Г., Ливчак А.Б., Сенокосов А.И., Юнерман Н.А. Информатика и ИКТ. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. М., 2010.
3. Колтунов Р.П., Жуков А.В. Аспекты преподавания информатики и ИКТ в профильном 10 классе // Информатика. Все для учителя! 2011. № 8. С. 2.
4. Колтунов Р.П. Информатика в профильном классе – опыт и аспекты проведения уроков // Информатика и образование. 2011. № 8. С. 71.

О геометризации математического образования

В.С. Панферов

Необходимость в применении аналитических методов в прикладных и фундаментальных исследованиях вряд ли требует обоснований. Так же очевидно, что без алгебры-аналитики даже обучение геометрии невозможно. Однако не менее важно (но, к сожалению, в настоящее время предается забвению как на школьном, так и на вузовском этапах преподавания математики) и то, что геометрия, геометрическая интерпретация могут оказывать существенное влияние и помощь в изучении алгебры и других математических дисциплин, в понимании содержательного смысла аналитических конструкций, методов, формул.

Для большинства выпускников, даже для тех, кто продолжает образование в вузе, изучение геометрии закончилось в школе. Даже если студенту преподают математику (учебный план большого числа вузовских специальностей не предусматривает математических курсов) в рамках курса высшей математики, то ему нечего рассчитывать на повышение геометрической культуры. Ведь в скромном курсе высшей математики, который зачастую включает элементы аналитической геометрии, акцент делается не на развитие геометрических навыков, а на применение аналитических методов к решению простейших – модельных задач геометрии. Преподаватели, ведущие курс высшей математики, знают, что наибольшие проблемы у студентов вызывает именно раздел аналитическая геометрия и не потому, что труден аналитический аппарат, а потому, что хороших геометрических навыков они в школе не получили.

Преподавание геометрии в основной массе школ жестко и излишне формализовано: 7–9 классы – планиметрия; 10–11 классы – стереометрия. Но это регламент, а содержание преподавания геометрии зачастую сводится к заучиванию формул и вычислительной работе с ними. Из школьной геометрии практически исчезли, например, геометрические места точек, задачи на построение циркулем и линейкой, задачи, требующие исследования реализуемости геометрических конфигураций. Казалось бы, естественно в старшей школе подводить итоги изучения всего школьного курса, решать синтетические задачи, развивать геометрические приемы решения функциональных, алгебраических и так называемых задач с параметром (то есть задач с элементами логики), и других. Однако это не происходит, так как в последние годы в старших классах все больше и больше внимания уделяется не преподаванию математики, а натаскиванию на решения задач ЕГЭ. Более того, сами учителя испытывают трудности при решении геометрических задач, даже задач ЕГЭ. Как показывает опыт, даже учителя-эксперты, проверяющие работы ЕГЭ по математике не всегда могут правильно оценить решения геометрических задач. Невнимание к геометрии все более прочно закрепляется и в среде методистов. Не случайно поэтому в методических рекомендациях – так называемых «критериях оценивания решений задач по математике ЕГЭ – 2012 г.» было, в частности, представлено «уникально-функциональное» решение задачи С5, геометрической по своей сути. Такое решение, как отмечали учителя-эксперты, недоступно не только школьникам, но и учителям. В подавляющем же числе представленных решений этой задачи (правда, к ее решению приступили далеко не многие) использовалась геометрическая

интерпретация, но по предложенной трактовке критериев такие решения были оценены плохо.

В настоящее время ведутся различного рода дискуссии на тему: «нужна ли математика вообще?». Будем надеяться, что в числе школьных и вузовских предметов математика все-таки останется. Тогда не потеряет актуальность вопрос о роли геометрии в математическом образовании.

Пропедевтика курса геометрии в целях формирования пространственного мышления учащихся и подготовки их к овладению курсом стереометрии

О.В. Павлова

В последнее время педагогами-методистами отмечается снижение геометрической подготовленности учащихся. Это проявляется в первую очередь в низком уровне развития у учеников пространственного воображения.

По окончании начальной школы у учащихся объемные представления более развиты, чем плоскостные. В 5–6 классах, когда психологические особенности школьников позволяют эффективно развивать их пространственное воображение, учебно-методические средства не всегда предполагают эту возможность. В 7–9 классах курс геометрии сосредотачивается на двумерном изображении фигур. И это приводит к тому, что в 10 классе ученики «почему-то» не умеют читать изображения пространственных фигур, плоский чертеж не воспринимается ими объемно. Ученики не в состоянии определять соотношения между отдельными элементами изображения, мысленно изменять их взаимное расположение, «разбивать» фигуру на части или «склеивать» ее из имеющихся частей.

Кроме того, первоначальные геометрические представления, развитые в младших классах, совершенно недостаточны для изучения стереометрии в старших классах.

Таким образом, разобщение этих тем во времени становится непреодолимым препятствием именно потому, что они должны в 10–11 классах одновременно и знакомиться с новыми для них фигурами, воссоздавая в своем воображении их образ и усваивая основные свойства этих фигур, овладевая основной терминологией.

С другой стороны, разумное разделение этих составляющих способствует, как показывает опыт, успешному усвоению школьниками геометрии.

Одним из способов такого разделения является двукратное изучение курса стереометрии: один раз на интуитивном уровне и второй раз – на строго логическом. Это разделение важно по следующим причинам.

В знании геометрии можно выделить два уровня:

Первый – интуитивное владение элементами стереометрии, знание и классификация основных стереометрических тел, определенный уровень развития пространственных представлений, знание и понимание основных геометрических фактов, умение на интуитивном уровне делать правильные чертежи.

Такой уровень совершенно необходим и вместе с тем недостаточен для людей со средним образованием или даже с высшим гуманитарным.

Второй уровень – дедуктивным образом построенная евклидова геометрия, развивающая абстрактное логическое мышление учащегося.

Павлова Ольга Васильевна – учитель ГБОУ гимназия № 1528, г. Москва; e-mail: ovpavlova65@mail.ru

При одновременном решении задач первой и второй ступени, как принято говорить сегодня, трудности второго уровня, зачастую непреодолимые для многих учащихся, не позволяют им освоить и первый уровень, хотя они на это вполне способны.

С другой стороны, хорошо освоенный первый уровень зачастую является залогом успешного освоения второго. Часто и в жизни многие задачи мы сначала рассматриваем на интуитивном уровне и, только представив себе нужный результат, приступаем к формальному решению.

На базе гимназии № 1528 несколько лет проводился и продолжается эксперимент: пропедевтика курса стереометрии на базе 5–9 классов. Главная задача эксперимента: найти способы формирования пространственного мышления учащихся и подготовки их к овладению курсом стереометрии.

Отметим, что подобный подход к пропедевтике стереометрии требует особого подхода к сопровождающему его иллюстрационному материалу. Здесь главное предназначение рисунка – формировать правильные стереометрические представления об изучаемых фигурах.

В результате мы пришли к выводу, что в 5 и 6 классах целесообразно вести спецкурс «Наглядная геометрия». Тем более, что имеется программа, составленная Е.С. Смирновой применительно к учебнику И.Ф. Шарыгина, Л.Н. Ерганиевой «Наглядная геометрия» (М., 1992) и рассчитанная на 32 часа. Цель спецкурса: комплексное развитие памяти, внимания, речи, нетрадиционного мышления, смекалки, наблюдательности, обогащение и развитие геометрических представлений и математической интуиции.

Продолжение этой работы в 7–9 классах возможно по учебнику «Стереометрия 7–9», авторы: А.Л. Вернер и Т.Г. Ходот.

Цели спецкурса:

1. Применение теорем планиметрии в пространственных ситуациях.
2. Решение занимательных задач, развивающих пространственное воображение.
3. Возможность самостоятельного изготовления моделей, увидеть красоту пространственных фигур.
4. Показать роль геометрических знаний в познании мира.
5. Развитие математической интуиции (и интуиции вообще) и геометрического воображения.
6. Научить объяснять решения последовательно и непротиворечиво, исследовать, рассуждать.
7. Научить получать удовольствие от «общения с математическими задачами».

В ходе эксперимента была проведена серия открытых уроков для учителей. В итоге многие учителя используют полученные материалы на уроках.

Олимпиада по компьютерной графике «Народный узор»: эффективное обучение информатике и духовное воспитание

В.А. Птицын

Необходимость подготовки школьников к сдаче ЕГЭ значительно сужает для учителей информатики пространство возможных вариаций образовательных траекторий как с точки зрения чисто предметной подготовки, так и с точки зрения

Птицын Владимир Анатольевич – старший преподаватель физико-математического факультета Московского государственного областного университета, учитель ИКТ Лицея духовной культуры Серафима Саровского, г. Москва; e-mail: vlpti2005@yandex.ru

междисциплинарного взаимодействия с гуманитарными предметами. А такое взаимодействие в русле отечественных духовных и национальных традиций сейчас чрезвычайно важно. Поскольку «сегодня, когда на смену физическим сражениям пришли информационные войны, когда на первое место выдвигается борьба за души людей, мы не должны забывать о существовании священных рубежей, за которые нельзя отступать» [1]. В этих условиях возрастает значение разработки Интернет-ресурсов, входящих в учебно-воспитательную Интернет-систему духовного и национального воспитания [2].

Одним из таких ресурсов является Интернет-олимпиада по компьютерной графике «Народный узор» физико-математического факультета Московского государственного областного университета [3], автором идеи которой и разработчиком является автор этой статьи.

Народные узоры являются благодатным материалом как с точки зрения обучения рисованной и программируемой компьютерной графике, так и по позитивному воспитательному воздействию. Действительно, «узоры и орнаменты имеют большое количество повторяющихся элементов и различных вариаций элементов, требующих для своей реализации в модели использования основных алгоритмических структур» [4, с. 131]. Кроме того, программирование интерактивной графики выводит на интересные вопросы взаимной увязки параметров и оптимизации моделей узоров.

Задания олимпиады были разных видов: отвлеченно алгоритмические; на рисование народных узоров в любом графическом редакторе; на программирование народных узоров в любой системе. К компьютерным материалам предлагалось прикладывать родиноведческие материалы: описание и фотографии узоров-первоисточников, другие сведения, которые участник посчитает нужным включить в описание работы. В помощь командам предлагалось приглашать наряду с учителями информатики учителей других предметов, искусствоведов, краеведов, родителей, других заинтересованных людей.

Олимпиадой заинтересовались дети разных земель России: Башкортостана, Владимирской, Вологодской, Калининградской, Московской, Мурманской, Смоленской областей, Пермского и Ставропольского краев, Хакасии и Чувашии. Общее количество детей-участников: 85. Общее количество команд: 37. Отрадно, что 40 % участников олимпиады проживают в сельской местности.

Наибольшее количество решений участники олимпиады предоставили по тематическим заданиям народного узора, которые объективно были более сложными и творческими, чем абстрактно-алгоритмические задания. Большинство участников приложили к своим работам родиноведческие материалы. Это говорит о том, что их привлекла к олимпиаде ее тематика: народный узор.

Радостно было рассматривать присланные материалы по народному творчеству разных народов, проживающих единой дружной семьей в нашей любимой России. Можно сделать вывод, что олимпиада по компьютерной графике «Народный узор» 2011–2012 учебного года, сделав успешный шаг в направлении как эффективного содействия обучению информатике, так и духовного, национального воспитания, расширяет диапазон возможных образовательных траекторий школьников.

На очередной олимпиаде «Народный узор» планируется расширить возрастной диапазон участников: вниз до младших школьников и вверх до

молодежи студенческого возраста. Младшим школьникам планируется предложить по желанию выполнить рисунок или на компьютере, или в традиционной технике. Студентам планируется поставить задачу по осуществлению педагогического и профессионального сопровождения олимпиады.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Святейший Патриарх Московский и всея Руси Кирилл. Выступление на XVI Всемирном русском народном соборе «Рубежи истории – рубежи России» [<http://www.patriarchia.ru/db/text/2502163.html>].
2. Птицын В.А. Учебно-воспитательная Интернет-система как один из инструментов обучения информатике и воспитания детей в информационную эпоху // Материалы XX Международной конференции «Применение новых технологий в образовании». Троицк, 2009. С. 44–47.
3. Сайт «Олимпиада “Народный узор” по компьютерной графике» [<http://mgou.ru/computer/index.html>].
4. Птицын В.А. Flash проект «Русский стиль»: эффективное обучение программированию и патриотическое воспитание. // Вестник МГОУ. Физика – математика. 2011. № 3. С. 128–133.

Использование проблемно-модульной технологии обучения для построения элективного курса «Текстовые задачи с параметрами»

Д.В. Жарков

За последнее время произошли существенные изменения в содержании курса «Задачи с параметрами». Начало было положено в книге [1, с. 544], в которой было представлено тригонометрическое уравнение, которое предлагалось поступающим на мехмат МГУ. В дальнейшем под влиянием Маркова, Тьяннкина и других авторов происходит расширение «сети задач», и, наконец, в 2007 г. выходит книга [2], в которой приведены, на наш взгляд, оригинальные приемы и методы решения различных задач с параметрами (в том числе и по геометрии).

Проведя анализ учебно-методической литературы, автор находит занимательным тот факт, что при изучении курса «Задачи с параметрами» в качестве задач с параметрами представляются задачи на решение уравнений и систем уравнений. Возникает вопрос: почему тогда не выделен еще один подкласс задач – текстовые задачи с параметрами? Возможно, что эти задачи существовали как отдельные элементы и давались на вступительных экзаменах и в сборниках задач, однако, каких-либо публикаций, касающихся или относящихся к этой проблеме, нам не встречалось. Поэтому возникла идея создания соответствующего элективного курса.

Для построения нашего элективного курса будет взята проблемно-модульная технология обучения [3]. Заявленный курс состоит из четырех модулей («Число», «Проценты», «Движение», «Работа»). На рис.1 приведена общая для всех модулей структура обучающей программы, которая представляет собой систему учебно-методических блоков, включающую в себя два модуля.

Жарков Дмитрий Вадимович – аспирант физико-математического факультета Московского государственного областного университета: e-mail: zharkovdmitri@mail.ru

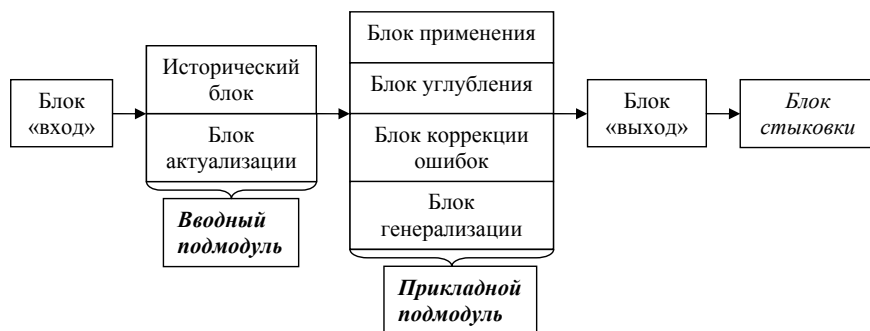


Рисунок. 1

Основная дидактическая функция блока «вход» – это активизирующий контроль, то есть контроль, направленный на выявление тех опорных знаний и способов действий, которые будут необходимы при изучении того или иного модуля. Так, для модуля «Число» мы проверяем знания, умения и навыки по решению текстовых задач на числа: «задуманное» число с одной или несколькими переменными, задачи на нахождение у номинальных объектов их количественных характеристик.

Если учащийся преодолел этот «барьер» (выполнил верно хотя бы две трети заданий), то он допускается к вводному подмодулю. В историческом блоке ведущая роль отдается межпредметным связям, в частности, рассказывается об учении о числе на средневековом Ближнем и Среднем Востоке.

В блоке актуализации представлен материал, посвященный триединству лингвистики, математики и информатики для решения текстовых задач с параметрами (соответствующие примеры и модели будут представлены в докладе).

Прикладной подмодуль состоит из блока применения, блока углубления и блока исправления ошибок. Первый включает в себя систему задач и упражнений на применение изученного ранее материала в практике решения задач. Второй содержит учебный материал повышенной сложности и предназначен для учащихся, проявляющих особую заинтересованность в изучении данного модуля в элективном курсе. Третий содержит в себе проверочную работу и коррекцию знаний и умений.

Затем учащийся «подходит» к блоку «выход», где учащемуся предлагается решить контрольную работу. Если учащийся не справился с этой работой, то он отправляется на консультацию к руководителю курса, после чего назначается дата переписывания контрольной работы.

Блок генерализации – это блок, который позволяет учащимся обнаружить и максимально раскрыть свои творческие и исследовательские способности. Уже на стадии ознакомления они могут составлять свои варианты моделей текстовых задач (на стадии блока актуализации), а по окончании (на стадии блока «выход») – свои собственные (новые) модели текстовых задач с параметрами. Конечно, подобные требования соответствует уровню подготовки в профильных физико-математических классах (здесь автор руководствуется собственным опытом при проведении педагогического эксперимента в школе), поэтому данный блок включается в общую структуру модуля автономно.

Наконец, наиболее конструктивным нам представляется блок стыковки, который призван связывать один модуль с другим (модуль «Число» и модуль «Проценты»). Возникает вопрос: как, какими средствами следует связать воедино

один модуль с другим, чтобы при соответствующем переходе обеспечить непрерывность, и, как неременное условие, преемственность курса. Поскольку, как замечает С.Г. Манвелов [4, с. 18] «в современной школе основной формой обучения математике, главным связующим звеном в интеграции различных организационных форм по-прежнему остается урок», считаем целесообразным ввести (по крайней мере, для данного курса) новый тип урока – урок-стыковка.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Дорофеев Г.В., Потапов М.К., Розов Н.Х. Пособие по математике для поступающих в вузы. М., 1968.
2. Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. М., 2007.
3. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. М., 1996.
4. Манвелов С.Г. Структура базовой системы уроков математики // Математика в школе. 2006. № 6. С. 18–27.

Поэтапное формирование математических понятий в начальной школе

Я.И. Абрамсон

В докладе освещается эксперимент по обучению отобранных по конкурсу детей математике в 1 и 2 классах по углубленной и ускоренной авторской программе по теории поэтапного формирования умственных действий и понятий П.Я. Гальперина, в школе для одаренных детей «Интеллектуал» [подробнее см.: 1–6].

Автор исходил из того, что именно период, приходящийся на начальную школу, 7–11 лет, является наиболее продуктивным с точки зрения возможностей формирования так называемого «математического мышления», сохранения и выявления математических способностей, присутствующих у гораздо большего числа детей, чем это принято обычно считать и гораздо большего, чем мы видим на рубеже 5 класса. Преподавание ведется в интенсивном режиме (4 урока в неделю) в течение последних двух лет на базе концепции, разработанной и апробированной на неотобранных по принципу одаренности детях в условиях частной школы на протяжении 14 лет в режиме двух уроков в неделю [1].

Рассматривается формирование следующих знаний, умений и навыков:

1. Запись чисел в позиционных системах счисления.
2. Поразрядное сложение и вычитание.
3. Введение в Геометрию:
 - 3.1. Определяемые и неопределяемые понятия;
 - 3.2. Аксиомы и теоремы;
 - 3.3. Приемы доказательства; прямая и обратная теоремы, метод доказательства от противного;
 - 3.4. Движения (конгруэнции) на плоскости и в пространстве;
 - 3.5. Величины и измерения. Линейные меры и угловые. Площадь и периметр. Площади многоугольников на клетчатой доске. Свойства длины, площади и объема.

Абрамсон Яков Иосифович – учитель математики ГБОУ «Интеллектуал», г. Москва; e-mail: yakovabramson@mail.ru

4. Умножение, как площадь прямоугольника. Свойства умножения. Вывод правила умножения в столбик («лесенка») для однозначного множителя. Умножение с «гаражом».
5. Деление на однозначный делитель с остатком. «Уголок».
6. Понятие обратной операции. Степень, корень и логарифм в натуральных числах.
7. Последовательности, заданные формулой общего члена и рекуррентными соотношениями.
8. Целые числа. Функции и их графики. Преобразование графиков функций.
9. Вектора. Решение векторных уравнений.
10. Логика. Исчисление высказываний. Перезапись высказываний с естественного языка на язык математической логики. Кванторы общности и существования. Построение логических функций по их значениям. Вывод основных тождеств и проверка с их помощью различных тавтологий.

11. Множества. Теоретико-множественные операции, диаграммы Эйлера-Венна, доказательства теоретико-множественных тождеств, отношения.

Проведенные исследования и эксперименты показывают, что дети с удовольствием занимаются по интенсивной программе, легко усваивают материал, далеко выходящий за пределы, принятые на сегодня в качестве их возрастных возможностей, и сохраняют на протяжении всего периода наблюдений устойчивый интерес к предмету. Нередко наблюдались случаи, когда дети не хотели уходить на перемену, продолжали обсуждать задачи и после окончания урока и требовали увеличения домашних заданий!

Предварительные результаты эксперимента позволяют обоснованно предполагать, что новая программа и методика позволят не только существенно разгрузить перегруженную программу старшей школы по математике за счет прохождения всего материала с 1 по 7 классы включительно в течение первых четырех лет обучения, но и, изменив порядок и содержание материала, пройти в школе весь курс высшей математики по крайней мере в объеме первых двух курсов университетов.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Абрамсон Я.И. О развитии математических способностей в начальной школе // Вестник МГУ, серия «Психология», 1993, № 4.
2. Абрамсон Я.И. Преподавание математики (авторская программа) в НОУ «Школа АЛЕФ» (2007/2008 уч. г.) [<http://festival.1september.ru/articles/511767/>].
3. Абрамсон Я.И. Авторская программа преподавания математики в школе-интернате для одаренных детей «Интеллектуал» [<http://festival.1september.ru/articles/579242/>].
4. Абрамсон Я.И. Обучение одаренных детей математике. 1-й класс (2010/2011 уч. г.) [<http://festival.1september.ru/articles/602405/>].
5. Абрамсон Я.И. Математика. 1 класс. Книга для учителя. Спб., 2012.
6. Видеопрезентация уроков доступна в Интернете по адресу: [<http://www.youtube.com/watch?v=PFzjZki1KF4>].

Учебно-методическое обеспечение повышения квалификации региональных тьюторов и учителей основной школы по применению электронных образовательных ресурсов в учебной деятельности

Е.В. Лавренова, А.И. Готская

Впервые в ФГОС начального, основного и общего (полного) образования информационная образовательная среда (ИОС) образовательного учреждения декларируется как одно из требований реализации основной образовательной программы. Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) являются компонентами ИОС и, согласно ФГОС, учащимся должен быть обеспечен доступ к ЭОР, размещенным в федеральных и региональных коллекциях. На сегодняшний день в Российском образовании создано две основные коллекции ЭОР:

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР), объединяющая разные типы ЭОР;
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

В настоящее время в рамках выполнения проекта «Развитие электронных образовательных Интернет-ресурсов нового поколения, включая культурно-познавательные сервисы, систем дистанционного общего и профессионального обучения (e-learning), в том числе для использования людьми с ограниченными возможностями» продолжается разработка ЭОР для дошкольного образования; создана коллекция ЭОР для начальной школы; конструкторские среды по математике и естествознанию для основной и средней школы и культурно-познавательные ЭОР «История освоения космоса», «Сокровища российских музеев», «Природно-экологические комплексы России». Одновременно в 2011–2012 гг. было разработано учебно-методическое обеспечение повышения квалификации региональных тьюторов и учителей, которое включало:

- 7 программ повышения квалификации и комплекты методических рекомендаций для региональных тьюторов основной школы;
- 9 программ повышения квалификации и комплекты методических рекомендаций для учителей основной школы;
- видеоролики – 144 видеоролика по 30 минут для основной школы (по 12 видеороликов по 11 учебным предметам – математике, физике, информатике, русскому языку, литературе, химии, биологии, истории, обществознанию, географии и 12 видеороликов по использованию ЭОР для организации внеурочной деятельности учащихся);
- презентации и дополнительные материалы к видеолекциям.

Продолжительность каждой программы – 108 часов, структурно каждая программа повышения квалификации включала в себя два модуля:

- инвариантный – «ИОС основной школы», рассчитанный на 36 часов, содержание которого обеспечивало формирование у слушателей профессиональных педагогических компетентностей использования средств ИОС;
- вариативные – «ЭОР в образовательной деятельности» по 7 предметным группам: математика, физика, информатика, русский язык и литература, химия и биология, география, история и обществознание, каждый из которых был рассчитан на 72 часа, содержание которых обеспечивало формирование у

Лавренова Екатерина Владимировна – ассистент факультета государственного управления МГУ; e-mail: Lavrenova@mail.ru; Готская Анна Ильясовна – к.пед.н., руководитель проекта НОУ ДПО «Институт компьютерных технологий»; e-mail: annugot@gmail.com

слушателей компетентностей, обеспечивающих возможность анализа и эффективного использования различных типов ЭОР.

В инвариантном модуле рассматривались такие основные вопросы, как:

- ИОС основной школы – ее структура, требования к компонентам, обеспечению, программные платформы и технологические основы профессиональной деятельности в условиях ИОС.
- ИОС и средства/инструменты/технологии электронного обучения.
- Организация дистанционного обучения школьников.
- Организация педагогического взаимодействия в условиях современной ИОС.
- Управление ИОС школы и мониторинг учебной деятельности.

Методические рекомендации включали описание методов и форм обучения с ЭОР как на уроках, так и во внеурочной деятельности. Основная часть методических рекомендаций была структурирована по темам программы и включала в себя:

- краткий обзор основных теоретических положений, являющихся основой для осуществления практической деятельности слушателей;
- перечень рекомендованных ЭОР из рассматриваемых коллекций с их краткой аннотацией;
- задания для выполнения слушателями, которые были направлены как на формирование системы знаний и умений по вопросам, предлагаемым для изучения, так и на формирование готовности к организации и проведению обучения учителей;
- методические рекомендации по выполнению предложенных заданий;
- вопросы и задания для самоконтроля;
- контрольные задания и рекомендации для их выполнения;
- список дополнительных источников информации, в том числе Интернет-ресурсов.

Разработанное учебно-методическое обеспечение было апробировано в процессе дистанционного повышения квалификации в 2011–2012 гг. и получило высокую оценку слушателей. В настоящее время учебно-методическое обеспечение размещено в открытом доступе на сайте проекта [<http://eor16.gersen.ru/>] и может использоваться учителями, тьюторами, преподавателями системы ИПК.

Организация дистанционных образовательных проектов

Н.Л. Исаханиян

Актуальность и необходимость развития дистанционного обучения, внедрения информационных технологий и создания единого образовательного пространства подчеркивается в ряде правительственных программ. Все осуществленные образовательные проекты являются бесплатными для участников, отличаются широкой географией участников, направлены на повышения ИКТ-компетентности обучающихся и учителей, способствуют развитию навыков и умений XXI в.

Современные информационные технологии стремительно развиваются и открывают перед образовательным учреждением новые возможности. Урок уже

не имеет временного ограничения, внедрение дистанционного обучения позволяет расширить его рамки и сделать обучение непрерывным и постоянным, вовлекая обучающихся в совместную проектную деятельность, расширяя границы и не требуя от обучающегося обязательного присутствия в конкретном месте в указанный час.

Дистанционные образовательные проекты позволяют вовлечь обучающихся из разных городов и стран. Дистанционный творческий конкурс компьютерного рисунка, посвященный 65-летию Победы в Великой Отечественной войне был организован с 28 апреля по 28 мая 2009 г., в нем участвовало 180 школ России и приняли участие дети с ограниченными возможностями, получено и опубликовано более 1000 работ. Конкурс был организован при помощи сервиса Google.

На протяжении трех лет команда 5–8 классов Центра образования № 1329 г. Москвы участвует в Международном образовательном Интернет-проекте «Глобальная школьная лаборатория». Проект позволяет организовать совместную исследовательскую деятельность школьников из разных регионов России. Проведя совместные эксперименты и сравнивая результаты, обучающиеся делают свои маленькие открытия, а не получают готовые знания.

В настоящее время Центром образования реализуется дистанционный образовательный проект «Отечественная война 1812». Он организован на базе оболочки Moodle и проходит с 27 августа по 5 декабря 2012 г. В проекте уделяется внимание совместной деятельности, изучению сервисов для построения хронологической линии, Google-сервисов, работе в информационном пространстве Moodle и углубленному изучению истории и литературы 1812 г. В проекте зарегистрировалось более 270 команд из разных регионов России, это около 717 школьников.

Для международного сотрудничества и осуществления совместных образовательных проектов на английском языке ведется образовательный блог: [<http://school1329.blogspot.com/>]. В настоящее время в блоге реализуются три направления: представление работы обучающихся, осуществление совместных проектов с другими школами, обучающие видео “English, Russian, Spanish”. Сайт включен в шорт-лист номинантов конкурса сайтов «Позитивный контент 2012» по версии молодежного жюри в номинации «Лучший образовательный блог».

Широкая география участников показывает заинтересованность и вовлеченность регионов в процесс внедрения информационных технологий в образовательный процесс, а сами проекты позволяют принять участие детям любых образовательных учреждений, в том числе и детям с ограниченными возможностями в совместной работе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю. Российская школа и новые информационные технологии. М., 2012.
2. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО [<http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>].

Взгляд научного редактора: доказательства и опровержения (по материалам для средней школы)

Т.И. Кузнецова

*Наука – это громадный труд, долгая упорная работа
с неудачами и успехами. Чаще с неудачами.
О них только не пишут в научных статьях и не говорят.*
А.Д. Александров

Следуя пожеланиям ректора МГУ имени М.В.Ломоносова академика В.А. Садовниченко сохранить в курсе школьной математики фундаментальный подход, рассмотрим несколько примеров неточностей и нечеткостей из школьных учебников и выскажем свои соображения на их счет.

1. Под видом метода «от противного» в школе используется метод исключения. Возьмем пример из действующего учебника [1, гл. VIII, § 4], где при доказательстве утверждения «Если в четырехугольнике сумма противоположных углов равна 180° , то около этого четырехугольника можно описать окружность» используется метод исключения. Действительно, в процессе доказательства выявляются три случая (три возможных положения вершины относительно окружности), и путем исключения двух из них (когда вершина находится вне и внутри окружности) рассуждения приводят к оставшемуся случаю — когда вершина лежит на окружности. Однако подается этот метод как метод «от противного», и это естественно, поскольку из всех косвенных методов доказательства в [1] заявлен только он.

Такая «подмена понятий» имеет корни в учебниках классиков, например, в учебнике А.П. Киселева [см.: 2, с. 25].

2. Иногда метод «от противного» отождествляется с методом «приведения к абсурду» [например, 2, с. 26; 3, с. 99].

«Суть его (метода «от противного» – ТАК КАК) отражена в самом названии. Вначале мы предполагаем, что утверждение теоремы неверно, после чего с помощью тех или иных рассуждений получаем противоречие либо с исходным предположением, либо с условием теоремы, либо с известным математическим фактом. По латыни этот метод называется *reductio ad absurdum*, что означает «приведение к абсурду» [3, с. 99].

Однако учителю, чтобы понять разницу между методом доказательства «от противного» и методом опровержения «приведением к абсурду» достаточно обратиться к учебнику по логике, например, для студентов педагогических вузов [4, гл. 6]. Разобраться с этим вопросом можно также и в книге, где проблемы доказательства и опровержения рассматриваются подробно [5, пп. 3.6.2.1, 3.7.1.2]. Проведенное там обоснование показывает, что при всей видимой легкости опровержения «приведением к абсурду» оно является полноценным доказательством, а именно, доказательством неправоты исходного суждения.

Таким образом, оба метода – и метод опровержения «приведением к абсурду», и метод доказательства «от противного» – являются доказательствами, однако в разных нишах: первый – разрушает тезис, второй же его утверждает; первый исходит из тезиса, второй – из антитезиса. Поэтому считаем неправомерным сравнение сложностей этих методов, проведенное А.В. Гладким [6, с. 107].

Кузнецова Татьяна Ивановна – д.пед.н., профессор Центра международного образования МГУ;
e-mail: kuz@topgen.net

Заметим, что четкое разделение непрямых умозаключений отражено в программе по логике для студентов педагогического университета [7, с. 10]: «Непрямые умозаключения: а) сведение к абсурду; б) рассуждение от противного; в) рассуждение по случаям». Это обнадеживает.

3. Вульгаризация может привести к полной путанице. В своей работе «Математика – наука и профессия» А.Н. Колмогоров, очерчивая «реальное» содержание логического материала, которое имеет смысл вводить в среднее образование, явно высказал свою заботу, с одной стороны, о воспитании и развитии молодого поколения «рассуждающего здраво», с другой же стороны, о его здоровье – духовном и физическом, ибо ничто не наносит такого вреда растущему и развивающемуся организму, как перегрузки физические и интеллектуальные – даже информационной пользы от них нет, поскольку попытки проще изложить сложные вопросы могут привести к такой популяризации, которую скорее можно назвать вульгаризацией, «чрезмерная же вульгаризация здесь может привести к полной путанице» [8, с. 236].

В связи с этим заявлением А.Н. Колмогорова и как его подтверждение достаточно обратиться к переводной книге А. Купиллари «Трудности доказательства» [9, с. 49–51] и при этом попытаться поставить себя на место ученика, искренне стремящегося постичь премудрости полюбившегося ему предмета. Анализ этого текста дан в нашей книге [5, с. 175–180].

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 7–9 класс. М., 2000; 2010.
2. Киселев А.П. Элементарная геометрия: Книга для учителя. М., 1996; 2001.
3. Шарыгин И.Ф. Геометрия. 7–9 класс. М., 2001.
4. Гетманова А.Д. Логика. М., 1986; 1995; 2000; 2002; 2011.
5. Кузнецова Т.И. Модель выпускника подготовительного факультета в пространстве предвузовского математического образования. М., 2005; 2011.
6. Гладкий А.В. Введение в современную логику. М., 2001.
7. Логика. Методические материалы для студентов университета. М., 2001.
8. Колмогоров А.Н. Математика – наука и профессия. М., 1988.
9. Купиллари А. Трудности доказательств. Как преодолеть страх перед математикой. М., 2002.

Проблемы построения программы по математике для 5 класса

А.Д. Лобанова

Существует и многими учителями отмечается проблема перехода детей из начальной школы в среднюю, выражающаяся в резком снижении успеваемости (в частности по математике). Обычно это связывают с переменной формы обучения – появление большого количества учителей – но описываемая проблема существует и после начальных школ с предметным обучением.

Перечислим те ошибки, которые дети допускают в диагностических работах, предлагаемых средней школой.

1. Понятие площади и периметра (к примеру, дети не решают задач на нахождение сторон квадрата при данной площади, не понимают условие «квадрат, равный прямоугольнику по площади»).

Лобанова Анастасия Денисовна – аспирант факультета психологии МГУ, учитель математики
ГБОУ СОШ № 261, г. Москва; e-mail: nastya-lobanova@yandex.ru

2. Текстовые задачи (дети не понимают конструкции «больше/меньше на/в», если они применены в грамматически непривычном порядке: «тетрадок на первой полке было А, что на В больше, чем на второй полке»).

3. Задачи на движение (неправильно составляются или вообще не используются чертежи – задачи не решаются даже при правильном использовании формулы скорости).

4. Примеры в основном решаются, но часто встречаются ошибки в примерах на умножение – которые либо выполняются как сложение, либо неправильно «смещаются» суммы. Такие дети в большинстве своем также не решают примеров на деление.

5. Большинство детей не знают, что такое разряды, многозначное число, отличие цифр от числа и т.д.

Помимо перечисленных ошибок в конкретных заданиях есть ошибки более общего порядка.

1. Многие дети не способны объяснить словами то, как они решали задачу или пример. При этом мы говорим не только об отсутствии развернутого обоснования, но и о неспособности ответить на провокационные вопросы («А если бы мы вот здесь написали бы эту цифру, а не ту?») «А разве необходимо сдвигать следующее число?» «А ты уверен, что здесь надо сложить, а не умножить?»)

2. Ребенок не уверен в правильности решения и не способен его проверить – за правильностью он всегда обращается к учителю. Если учитель говорит, что задача/пример решены неверно, большинство учеников, не споря, начинают переделывать решение, даже если предыдущее решение было верным (и «прозрачным»).

3. Многие дети считают, что они решили правильно задачу, если получили ответ, совпадающий с правильным. Они не понимают, почему учитель не засчитывает им задачу, которая решена неверно, если (как им точно известно от того же учителя) сам ответ верен.

4. Многие дети не могут планировать свои действия и заранее рассказать, как они будут решать задачу, начиная с конца («Нам нужно найти это, для этого нужно найти то, у нас же есть еще вот это условие...»). Как следствие, дети очень часто отвечают не на тот вопрос, который поставлен в задаче, а при включении в задачу избыточных условий, используют их при решении и также ошибаются.

Таким образом, перед учителем 5 класса стоит задача не только обучить детей собственно программе 5 класса по математике, но и скорректировать те знания, которые у них имеются на данный момент. Что же именно необходимо «починить» в первую очередь?

Наша гипотеза состоит в том, что дети, совершающие перечисленные ошибки, среди всего того, что они могли упустить в своем развитии, упустили способность ориентироваться на основе собственных действий в предмете математики (умение ориентироваться на основе собственных действий вообще мы не будем обсуждать, но вряд ли можно сомневаться в том, что и его у детей нет). Действительно, будучи способен применить известный алгоритм в «стерильных» условиях примера, учащийся не может использовать его как опору для решения других задач. Ошибки же более общего характера показывают, что использование учеником своих знаний не рефлексивно, некритично, неосознанно.

Чтобы подтвердить наше предположение, мы построили программу таким образом, чтобы развернуть те понятия, которые уже есть у ребенка, применительно к новому содержанию и дать ему полные ориентиры, на основе которых он должен заново построить свой способ действия. Примером такого развертывания

является тема многозначных чисел, для прохождения которой мы обращаемся к другим позиционным системам счисления. На этом новом для ребенка материале мы обращаемся к анализу нашей десятичной системы и строим способы пересчета, разложения на разрядные слагаемые, 4 арифметических действий заново на материале других систем с тем, чтобы уже полную и скорректированную систему ориентиров действия перенести на нашу систему.

В нашей работе мы опираемся на требования, заложенные в ФГОС для средней школы, а также на работы великих отечественных психологов, посвященные развитию и обучению детей: учение о психологическом возрасте Л.С. Выготского, теорию планомерно-поэтапного формирования умственных действий и понятий П.Я. Гальперина и концепцию развивающего обучения В.В. Давыдова.

Мы надеемся в скором времени сообщить об успехах детей нашей школы.

Недостаточное развитие математической культуры на начальных этапах образования

И.Н. Сергеев

Ни для кого не секрет, что общая математическая культура нынешних выпускников школ оставляет желать лучшего. И речь здесь идет не только о каких-либо пробелах в их знаниях алгебры, геометрии или основ анализа. Проблема гораздо глубже: выпускники не владеют в достаточной мере самыми основами математики – арифметикой и логикой.

Конечно, против этого можно возразить: зачем нужна арифметика, если легко доступны современные компьютеры и уж, по крайней мере, всегда под рукой есть калькулятор? Или: зачем нужна какая-то особая логика, если ораторами или юристами становятся только отдельные члены общества, а для повседневного общения между людьми вполне достаточно примитивных логических оборотов?

На самом деле, главная проблема состоит в безвозвратной утере современными учащимися определенных арифметико-логических навыков. В прежние времена они закладывались уже в начальной школе, при решении, скажем, текстовых задач арифметическим методом (по действиям). Именно в эти моменты и зарождалось понимание школьником самой математической сути изучаемых ситуаций, основных закономерностей мышления, природы арифметических действий с числами, возможного характера зависимости одних величин от других и т.д.

Досрочный переход к абстракциям, каковыми изобилует сейчас начальная школа, наносит исключительный вред детям уже хотя бы тем, что он не позволяет им в достаточной степени свыкнуться с математическими понятиями и методами, основательно закрепив их на подсознательном уровне, он подменяет рассуждения формальными манипуляциями с буквами или значками, отвлеченными от первичного смысла.

Мало что решает и внедрение в школьную программу на более поздних этапах таких разделов (или их элементов) высшей математики, как математический анализ, теория вероятностей и статистика, аналитическая геометрия. Ведь к этому времени школьником уже недополучена необходимая база, он лишен полноценного развития, имеет пробелы в математической культуре, а значит, не способен в полной мере и осознанно усвоить новейшие разделы.

*Сергеев Игорь Николаевич – д.ф.-м.н., профессор механико-математического факультета МГУ;
e-mail: igniserg@gmail.com*

Результат уже сейчас начинает сказываться, причем в масштабе страны, а дальше, без принятия должных мер, будет, по-видимому, лишь усугубляться. В скором времени выпускники школ окажутся просто неспособными логически рассуждать, объясняться друг с другом в процессе совместной деятельности, изучать не только естественнонаучные, но и гуманитарные дисциплины, производить простейшие арифметические действия даже с помощью калькулятора, а тем более контролировать результаты выкладок и полученные выводы.

Дистанционное обучение математике

Н.П. Смышляева

Проведенные исследования мотивации обучающихся, выявили интересные закономерности. Мотивация для успешной учебы важнее, чем интеллект обучаемого. Высокая позитивная мотивация может играть роль компенсирующего фактора в случае недостаточно высоких способностей обучающегося, однако в обратном направлении этот принцип не работает – никакие способности не могут компенсировать отсутствие учебного мотива или низкую его выраженность и обеспечить значительные успехи в учебе. Применение современных информационных технологий обеспечивает сохранение и повышение позитивной мотивации у обучаемых.

Я работаю в школе 22 года, до этого еще 10 лет училась в школе, то есть нахожусь в школе 32 года. За это время мир менялся. Методика преподавания должна также изменяться. Очень перспективной формой получения образования в наше время является дистанционное обучение. Ученик из пассивного обучаемого должен превратиться в саморазвивающуюся личность.

Проводя анализ эффективности применяемых мною на уроках методик и технологий, я пришла к следующим выводам.

При планировании своей деятельности и реализации идей, современному педагогу приходится учитывать необходимость идти в ногу со временем. Если спросить учеников, преподавателей послешкольных образовательных учреждений, работодателей и родителей, то становится ясно, что необходимо повышать качество, доступность школьного образования, налаживать и укреплять связь между всеми уровнями образования, активнее входить в мировое общеобразовательное пространство, обеспечивать экономическую поддержку оснащения школ. Рассмотрим некоторые моменты, доступные в реализации заказа общества на уроках математики.

Учитывая, что почти все современные дети знакомы с компьютером, логично опираться при построении обучения на возможности, которые дает использование компьютера и Интернета. Современные люди (и дети в том числе), получают большой поток информации. Он идет непрерывно с экранов телевизора, монитора, рекламных щитов, радио. Причем это более быстрые, по сравнению с чтением буквенной информации, потоки информации. Учет особенности проживания семей с детьми в России – в небольших квартирах, когда не вся информация предназначена для детей. Пример. Ребенок играет или учит уроки в той же комнате, где старшие члены семьи смотрят телевизор или используют компьютер. И вот такой ребенок пришел в класс. Получение информации из уст учителя, либо со страниц учебника, без привычной смены картинок, без

Смышляева Наталья Петровна – учитель математики МБОУ СОШ № 3, г. Реутов; e-mail: smsnata@yandex.ru

привычного мерцания, вызывает у многих детей серьезные проблемы (по исследованию автора, чем больше ребенок привык иметь жизненным фоном воздействие телевизора или монитора, тем труднее ему воспринимать информацию, предоставляемую учителем на традиционном уроке). Учитывая эти обстоятельства, для некоторых учеников, просто необходимым является включение компьютера и Интернета в образовательный процесс.

В первую очередь хотелось бы рассмотреть вопрос о дистанционном обучении как важном аспекте самостоятельной работы ученика по изучаемой теме. Для учеников школ более подходит такой вид дистанционного обучения, когда их деятельность четко организована и управляется учителем. Исходя из того, что не все кабинеты математики оснащены индивидуальными компьютерами, перенесем основную деятельность дистанционного образования на дом (есть вариант, когда дети приносят свои планшеты на урок). Дистанционное обучение может строиться на предоставлении информации о сайтах, рекомендаций по работе на них. Обратная связь осуществляется по электронной почте. Ученики высылают скриншоты страниц с результатами тестирования.

Выполнение проектных работ подразумевает использование компьютера и Интернета, как источника информации и способа формирования отчета. При подготовке к ЕГЭ мною используется проектный метод для отработки тем. Учащиеся подбирают различные задания по темам, либо составляют эти задания сами. Решают их, представляя и сами задания, и их решения для доступа участникам дистанционного обучения.

Применение диагностического тестирования качества усвоения материала в индивидуальном режиме, через Интернет в тренировочном режиме – для отработки элементарных умений и навыков после изучения темы, снимает напряжение у учащихся, дает возможность выбора момента перехода к следующей теме, возврата к предыдущим темам при необходимости. Просмотр фильмов в обучающем режиме позволяет учащимся по другому посмотреть на изучаемый материал, послушать объяснение другого учителя (например, видеоразборы решений вариантов ЕГЭ и ГИА).

Поиск новых форм обучения в стремительно меняющемся мире позволит предоставить всем ученикам равные возможности, соответствующие их потребностям и способностям.

Об уровне математической подготовки первокурсников Института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева

О.А. Табинова, М.Б. Шашкина

Полемика вокруг введения ЕГЭ не утихает с момента его введения. Учителя, родители, преподаватели вузов, учащиеся и студенты – все обсуждают достоинства и недостатки экзамена. На фоне большого числа нелицеприятных отзывов о едином государственном экзамене возникают вопросы: в какой степени подготовленными пришли в студенческую аудиторию выпускники средних

Табинова Ольга Анатольевна – студентка Института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: tabinovaolga@mail.ru; Шашкина Мария Борисовна – к.пед.н., доцент Института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: shashkina_m@inbox.ru

общеобразовательных учреждений? Насколько удалось реализовать одну из основных задач ЕГЭ: отбор учащихся, способных для дальнейшего обучения в вузе, обладающих высоким и повышенным уровнем подготовки по соответствующему предмету? Насколько результаты ЕГЭ способны дифференцировать базовый уровень усвоения школьной программы от уровня, необходимого для успешного обучения в вузе?

Мы провели исследование, целью которого являлся анализ результатов ЕГЭ и уровня базовой школьной подготовки студентов по математике. Участниками стали первокурсники Института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева. Для оценки уровня математической подготовки студентов была составлена диагностическая работа. При ее разработке использовались спецификация и кодификатор КИМ ЕГЭ за 2012 г., в котором обозначены шесть основных групп базовых умений, которые проверяются на экзамене. Кроме того, мы проанализировали учебно-методический комплекс дисциплины «Математика» для студентов 1 курса – бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование» (профили «Математика», «Информатика») и выделили основные знания и умения школьного курса математики, необходимые для освоения данной дисциплины. Диагностическая работа была проведена в начале первого семестра обучения (сентябрь). На ее выполнение отводилось 90 минут. Участвовало в исследовании 87 первокурсников ИМФИ. Для более точной диагностики мы попросили студентов записать не только ответы, но и решения каждого задания. Также от студентов требовалось указать количество баллов, полученных на ЕГЭ по математике.

Наибольшие проблемы у первокурсников возникли с решением тригонометрического уравнения и всеми видами задач в данной работе: планиметрической; стереометрической; текстовой на движение. Перечислим основные ошибки, сделанные первокурсниками в процессе выполнения работы: 1) недостаточно хорошее знание таблицы умножения; 2) непонимание основных свойств, определений и формул или неумение их правильно применять (свойства логарифмов, корней и степеней; значения тригонометрических функций для острого угла и для действительного аргумента; тригонометрические формулы); 3) неумение составлять уравнение по условию задачи; 4) незнание способов решения систем уравнений, а также дробно-рациональных неравенств (метода интервалов).

Согласно аналитическому отчету Федерального института педагогических измерений (ФИПИ) о результатах ЕГЭ в 2012 г., по результатам выполнения работы участники экзамена разделяются на 5 групп в соответствии с уровнем подготовки: низкий, базовый-1, базовый-2, повышенный и высокий. Аналогичное ранжирование мы применили и при анализе результатов диагностической работы по математике первокурсников (табл. 1).

Уровни/результаты контрольных мероприятий	Низкий	Базовый-1	Базовый-2	Повышенный	Высокий
ЕГЭ	—	22%	60%	18%	—
Диагностическая работа	15%	24%	43%	18%	—

Таблица 1. Группы студентов 1 курса с различным уровнем подготовки.

К первым трем уровням относятся студенты, не имеющие мотивации для более углубленного изучения математики, то есть около 80% первокурсников не имеют

достаточной подготовки для продолжения образования по направлениям подготовки, требующим повышенного и высокого уровней математической компетентности.

Для того, чтобы адекватно оценить уровень математической подготовки первокурсников, необходимо знать результаты по ЕГЭ студентов, выполнивших диагностическую работу на низком, базовых и повышенном уровнях (табл. 2).

Баллы ЕГЭ	Количество студентов				
	Низкий	Базовый-1	Базовый-2	Повышенный	Высокий
0–24	—	—	—	—	—
28–44	7	6	2	1	—
48–60	5	13	27	7	—
63–81	1	2	5	8	—
83–100	—	—	—	—	—

Таблица 2. Баллы по ЕГЭ у студентов, выполнивших диагностическую работу на разных уровнях.

Видим, что всего лишь 8 первокурсников (50 % от общего числа студентов, получивших на ЕГЭ баллы от 63 и выше) подтвердили свой уровень математической подготовки – успешно справились с диагностической работой. Пятеро из них продемонстрировали уровень базовый-2, два студента – уровень базовый-1, а один из успешно сдавших экзамен показал низкий уровень подготовки. Похожая ситуация складывается и при анализе других групп студентов, представленных в данной таблице.

Можно ли, таким образом, говорить, что ЕГЭ дает адекватную оценку состояния предметных компетенций нынешних абитуриентов? Соответствуют ли отметки по математике реальным знаниям? На наш взгляд, единый государственный экзамен может оставаться основным, но пусть он будет не единственным способом проверки качества образования. Безусловно, уровень подготовки абитуриентов в области математики повышается в процессе обучения в вузе, но в ряде случаев этого недостаточно. И тогда печальный итог: десятки тысяч малокомпетентных, не овладевших в должной мере своей специальностью выпускников. Может, стоит пойти «другим путем»?

Реформа А.Н. Колмогорова и школьное математическое образование сегодня

В.В. Цукерман

Речь идет о курсе: «Алгебра и начала анализа». То, что ныне составляет содержание соответствующего школьного предмета, лишено понятия предела и содержательной теории, не отвечает этому названию.

В период, предшествующий реформе, положение с преподаванием математики в средней школе считается относительно благополучным. В педагогические институты поступали школьники успешные в изучение математических предметов, уже в основном умевшие решать школьные математические задачи. В педвузах эти знания и умения подкреплялись и углублялись на кафедрах методики и педагогики. При этом глубокие математические дисциплины, входящие в программу педвузов по-настоящему усваивались лишь незначительной частью студентов (по пятидесятилетнему опыту автора – это 5–8 %). Эти выпускники педвузов далеко не всегда становились учителями школ, а находили иные сферы деятельности. Но

Цукерман Виталий Владимирович – к.ф.-м.н., профессор Московского государственного гуманитарного университета имени М.А.Шолохова; e-mail: tsuckerman@front.ru

и остальные выпускники могли, как правило, достаточно успешно работать в школе. Изъяны в усвоении дисциплин высшей математики не являлись серьезной преградой для работы учителя математики.

Реформа ввела в школьную программу элементы математического анализа, на фундаменте которого стало возможным взрывное развитие науки, технологии, промышленности за последние три столетия. Идеи анализа имеют и глубокое гуманитарное содержание, знакомство с которым важно для каждого образованного человека. Для проведения реформы требовалась иная квалификация учителя математики. Учителя, которые ранее могли легко обходиться без серьезных знаний по высоким предметам педвузовского курса математики, оказались не в состоянии удовлетворительно вести учебную работу по вновь введенному предмету «Алгебра и начала анализа». Это, разумеется, не единственная причина неудачи реформы. Требование доступности не позволило в школьном учебнике провести доказательную линию изложения. Работать успешно по такому учебнику может только тот учитель, который сам владеет доказательным обоснованием излагаемого материала, видит характер трудностей того или иного сложного доказательства, может пояснить суть дела, указав на проблемы связанные с пропущенным доказательством. Трудности проведения реформы привели к ее выхолащиванию.

Решение проблемы видится в создании учебного пособия-книги, содержащей минимальное расширение школьной программы в таком объеме, чтобы стало возможным доказательное изложение теории. Этим материалом должен полностью владеть учитель. Изложение в такой книге должно быть достаточно доступным (уровень сложности не выше трудностей разбора олимпиадных задач), чтобы способные школьники, не удовлетворенные отсутствием обоснования того или иного математического утверждения, могли по указанию учителя восполнить пропущенное по этой книге. Этот принцип изложения был руководящим при написании книги [1] и в статьях [2–6].

Реформой была, по сути, поставлена грандиозная задача повышения математической культуры населения страны в целях ее успешного развития. В частности, это задача содержательного ознакомления с ньютоновской концепцией математического естествознания. Идеи реформы не потеряли своей актуальности, но для их реализации в той или иной форме необходимы существенные изменения в системе подготовки учителей математики. Некоторые, связанные с этим, методические вопросы изложения материала рассматриваются в предлагаемом сообщении.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Цукерман В.В. Действительные числа и основные элементарные функции. М., 2010.
2. Цукерман В.В. К вопросу о профессиональной компетентности учителя математики // Математика (Первое сентября). 2012. № 1. Приложения на CD-диске. См. также [<http://gnpbu.ru/index.php?file=event2012-1.htm>].
3. Гераськина Е.В. Об ограниченности функции непрерывной на отрезке. // Математическое образование. 2011. № 2.
4. Гераськина Е.В., Цукерман В.В. Теорема Лагранжа – мощный инструмент исследования функции // Математическое образование. 2011. № 3–4.
5. Гераськина Е.В., Цукерман В.В. Интеграл и общее среднее образование: проблема и вариант ее решения // Математическое образование. 2002. № 4.
6. Гераськина Е.В. Определенный интеграл. 11 класс (вариант изучения темы, поурочное планирование) // Математика (Первое сентября). 2003. №№ 41, 46; 2004. №№ 2, 3, 11, 13.

Секция

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Психологические условия формирования у школьников умения учиться

Ю.А. Самоненко, О.А. Жильцова, И.Ю. Самоненко

Одним из главных обретений школьного возраста должна быть готовность ребенка включиться в систему непрерывного самообразования. Для формирования умения учиться школьник должен получить знания о закономерностях своей познавательной деятельности и овладеть механизмами управления своими познавательными действиями.

С этой целью нами разработана полисубъектная модель учебной деятельности школьника [1, 2]. Согласно этой модели, субъекта учебной деятельности целесообразно рассматривать с учетом различных позиций, которые ученик принимает по отношению к предметному материалу или предложенной ему задаче. Согласно этой модели, познавательную активность следует рассматривать как деятельность, осуществляемую на двух уровнях, – флексивном и рефлексивном. Флексивное действие направлено на получение познавательного результата в соответствии с поставленной целью (усвоить тему, решить задачу и т.п.). В этом акте субъект деятельности участвует в двух «ипостасях», – и в качестве субъекта, планирующего действие в соответствии с принятой задачей, и в качестве субъекта, реализующего замысел.

В рефлексивной позиции также намечены две субъектные позиции. Находясь в первой позиции, субъект конкретизирует для себя цель рефлексивного действия (выяснить значение и личностный смысл учебных действий, причину возникших затруднений или негативных эмоций и т.д.) Встав во вторую субъектную позицию, относящуюся к рефлексивному уровню, школьник старается установить для себя конкретные причины возникновения учебных затруднений, планирует необходимые коррекции, принимает решение о прекращении деятельности, либо, напротив, в случае успеха, строит план его дальнейшего развития.

Таким образом, полисубъектная модель деятельности предполагает, что, в случае возникновения проблемной ситуации, школьник, как субъект деятельности, выступает не менее, чем в четырех позициях. Образно говоря, можно говорить о четырех «субъектах», для которых различными являются цели, предмет, средства, условия деятельности и ее продукт. Тогда между «ними» происходит внутренний диалог (точнее полилог), столь знакомый каждому, кто сам ищет решение проблемы в сложной, противоречивой ситуации. Внутренний полилог является одним из основных механизмов мыслительной деятельности.

Однако, рефлексивная позиция не всегда получает должное развитие. В обыденном восприятии этот недостаток человека определяется образным выражением, – «без царя в голове». В развитой форме этот «царь» обретает более

Самоненко Юрий Анатольевич – д.пед.н., профессор факультета психологии МГУ; e-mail: t.academia@mail.ru; Жильцова Ольга Александровна – к.х.н., доцент кафедры методики преподавания химии Московского института открытого образования; Самоненко Илья Юрьевич – к.соц.н., начальник отдела методической поддержки школьного образования Управления непрерывного и дополнительного образования МГУ; e-mail: samonenko.i@gmail.com

конкретную форму в зависимости от типа решаемых субъектом задач. Рефлексивная позиция обуславливает переход мышления ученика на более высокий уровень ориентировки в своей деятельности. У ребенка как бы появляется свое руководящее начало, задающее самому себе установки на совершение тех или иных конкретных учебных действий. Ранее эта функция была закреплена за учителем, обеспечивающим нужную направленность познавательных усилий ученика.

Целью нашего исследования было изучение условий формирования у школьников умений ориентироваться и действовать в проблемной ситуации на основе внутреннего диалога (вернее полилога). Школьники учились рассматривать ситуацию с различных субъектных позиций, вырабатывая тактические и стратегические планы, как в решении конкретной задачи, так в отношении всего цикла обучения.

В исследовании был применен метод формирующего эксперимента. К обучению по экспериментальной программе привлекались школьники 7–10 классов. На основе этой модели нами был разработан элективный курс дополнительного образования, состоящий из двух модулей: «Как мы познаем мир и самих себя» и «Сам себе педагог». Курсы строились в тесном сопряжении с повторно-обобщающими занятиями по дисциплинам естественнонаучного цикла. Элективные курсы предшествовали выполнению школьниками проектно-исследовательских работ. Педагогический эксперимент показал, что по мере освоения школьником функций, закрепленных за каждой из принятых им субъектных позиций, внутренний диалог в проблемной ситуации усиливался, у ребенка развивалась способность к аргументированным рассуждениям и даже продуктивным спорам с самим собой. При этом частота обращения к педагогу за помощью уменьшалась.

Общий итог исследования показал не только существенные сдвиги учащихся в самоорганизации деятельности, умении учиться с большей долей самостоятельности, но также их возросшие возможности оказания педагогической помощи нуждающимся в этом ровесникам.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Самоненко Ю.А. Учителю физики о развивающем образовании. М., 2011.
2. Самоненко Ю.А., Жильцова О.А., Самоненко И.Ю. Формирование внутреннего диалога у школьников // Национальный психологический журнал. 2012. № 2.

Требования нового стандарта общего образования и программы повышения квалификации преподавателей естественных дисциплин

Л.В. Попова

Подписание Болонского соглашения в конце XX в. предопределило вхождение России в единое Европейское образовательное пространство и одновременно потребовало пересмотра образовательных стандартов в нашей стране, как на уровне высшего профессионального образования (ВПО), так и на уровне основного общего образования. В связи с этим одновременно были разработаны новые Федеральные государственные образовательные стандарты

Попова Людмила Владимировна – к.б.н, ведущий научный сотрудник музея землеведения МГУ; e-mail: lvpo.eco@mail.ru

(ФГОС), для высшего образования – ФГОС третьего поколения, а для среднего образования – ФГОС второго поколения. Эти стандарты значительно отличаются от их предшественников.

В основе ФГОС основного общего образования (ООО), утвержденного в декабре 2010 г. [2], находится системно-деятельностный подход, направленный на обеспечение формирования готовности учащихся к саморазвитию и непрерывному обучению, а также на развитие активной учебно-познавательной деятельности. ФГОС основного общего образования включает три группы требований:

1. К результатам освоения основной образовательной программы ООО;
2. К структуре основной образовательной программы ООО и
3. К условиям реализации основной образовательной программы ООО.

Если вторая и третья группы требований больше ориентированы на руководство и администрацию средних общеобразовательных школ [1], то первая группа требований предусматривает их выполнение каждым педагогом.

Особенностью требований к результатам освоения основной образовательной программы является их направленность на оценку личностных, метапредметных и предметных результатов. Требования к личностным результатам включают, в первую очередь, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самоопределению, повышение их мотивации к обучению, способность ставить цели и строить жизненные планы. Требования к метапредметным результатам включают освоение универсальных учебных действий, а именно – регулятивных, познавательных и коммуникативных. В педагогической практике коммуникативные действия выражаются в способности учащегося свободно владеть устной и письменной речью, четко аргументировать свою точку зрения. Познавательные действия предполагают, что учащиеся легко дают определения различным понятиям, могут делать обобщения изученного материала и выделяют причинно-следственные связи, в то время как регулятивные действия связывают с планированием, самооценкой и самоконтролем. Требования к предметным результатам, бесспорно, направлены на освоение специфических знаний и умений для каждой конкретной предметной области. В соответствии с ФГОС основного общего образования изучение предметной области «Естественно-научные предметы» должно обеспечить формирование у учащихся целого ряда ключевых компетенций, а именно, от представлений о целостности научной картины мира и возрастающей роли естественных наук в современном мире до осознания значимости концепции устойчивого развития. Следовательно, естественным наукам в программе основного общего образования отводится ключевое место, что влечет за собой возрастание ответственности преподавателей естественных предметов за результаты своей работы.

Помощь педагогам в реализации требований нового ФГОС основного общего образования оказывает программа «МГУ – школе», созданная около трех лет назад и постоянно совершенствующаяся. Так, в текущем учебном году (2012/2013 уч. г.) в ее рамках в МГУ разработано и действует 49 программ повышения квалификации для педагогов средних общеобразовательных учреждений города Москвы, среди которых 16 программ относится к естественным дисциплинам и реализуется в шести подразделениях университета (табл. 1).

№	Подразделение МГУ	Название программы
1.	Физический факультет	1) ФИ-20 – Учебно-методический комплекс по физике как средство достижения предметных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы (на примере линии УМК А.В. Перышкина) – дистанционная форма 2) ФИ-21 – Учитель физики в системе дополнительного образования 3) ФИ-22 – Учитель физики в современной образовательной среде
2.	Химический факультет	1) ХИ-21 – Учебно-методический комплекс как средство реализации межпредметных связей и личностно-ориентированного обучения на уроках химии (на примере УМК В.В. Еремина и др.) – дистанционная форма 2) ХИ-22 – Фундаментальные основы курса химии
3.	Биологический факультет	1) БИ-24 – Формирование биологической грамотности учащихся 2) БИ-25 – Биология школьному учителю 3) БИ-28 – Учебно-методический комплекс по биологии как средство достижения предметных, метапредметных и личностных результатов освоения основной образовательной программы (на примере линии УМК В.В. Пасечника) – дистанционная форма
4.	Факультет биоинженерии и биоинформатики	1) ЭКО-35 – Исследование природы вместе с детьми – дистанционная форма
5.	Географический факультет	1) ГЕО-17 – Учебно-методический комплекс как главное средство реализации системно-деятельностного подхода к образованию (на примере линии УМК О.А. Климановой, А.И. Алексеева) – дистанционная форма 2) ГЕО-18 – Актуальные вопросы географии 3) ЭКО-38 – Школьное экологическое образование: теория и практика 4) ВСЕ-113 – Теория и практика организации экскурсионного дела в образовательном процессе средней школы
6.	Музей Землеведения	1) БИ-26 – Учебно-методический комплекс по биологии как средство достижения предметных, метапредметных и личностных результатов освоения основной образовательной программы (на примере линии УМК Н.И. Сониной – линейный курс) – дистанционная форма 2) ЭКО-36 – Экология и устойчивое развитие 3) ЭКО-37 – Проектная деятельность учащихся в области наук о жизни и Земле (экология, биология, география)

Таблица 1. Реализация программ повышения квалификации для преподавателей естественных дисциплин школ г. Москвы в МГУ

Общей особенностью этих программ является не только их направленность на знакомство преподавателей школ с современными научными представлениями в области физики, химии, биологии, географии и экологии, но и их ориентация на развитие творческой активности как преподавателей, так и школьников, и на использование современных информационных технологий. Слушатели этих программ имеют возможность общения с авторами учебников, методических пособий, членами жюри различных олимпиад для школьников, что имеет большое значение для всех, так как преподаватели МГУ также могут получить ответы на волнующие вопросы. Почему изменились абитуриенты, поступающие в университет? Какова их жизненная мотивация? Чем привлекает школьников изучение тех или иных дисциплин? Чем больше всего интересуются учащиеся выпускных классов?

Таким образом, профессиональное общение школьных и вузовских преподавателей через программы повышения квалификации в МГУ дает несомненные результаты, так как способствует взаимосвязи школы и вуза, и реализует принцип непрерывности образования.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. М., 2011.
2. ФГОС основного общего образования. 2010
[<http://www.standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>].

Дополнительные образовательные программы в сфере экологии и рационального природопользования (опыт географического факультета МГУ)

Н.В. Шабалина, Е.И. Голубева

В настоящее время «человеческий фактор» стал одним из важнейших составляющих успеха российской экономики. Квалификация сотрудника, а тем более учителя, определяется не столько специальными (предметными) знаниями, сколько его разносторонним развитием как личности. Практика показывает, что указанные требования к образованности человека не могут быть удовлетворены только базовым образованием. Базовое образование все больше нуждается в дополнительном.

Ценность дополнительного образования состоит в том, что оно вариативно, максимально приближено к требованиям жизни (конкретно) и, в большинстве случаев, непродолжительно. Кроме того, дополнительное образование – поисковая модель образования, апробирующая новые, не всегда традиционные подходы к проведению занятий и формам подачи материала.

Методической основой дополнительного образования в сфере экологии и рационального природопользования на географическом факультете является тридцатилетний опыт работы и научных исследований. В рамках дополнительного образования на географическом факультете созданы и эффективно функционируют программы профессиональной переподготовки «Эстетика и дизайн ландшафта», «Экология и рациональное природопользование». Программы – междисциплинарные, базирующиеся на основах географической науки, включающие элементы биологических, химических, физических, культурологических знаний. Учебные планы программ состоят из ряда модулей, каждый из которых может быть представлен в виде самостоятельной 72 часовой программы повышения квалификации. Подобная вариативность направлена на расширение аудитории, привлечение внимания специалистов, нуждающихся в знании конкретных узких сегментов.

В настоящее время вопрос о повышении квалификации преподавательских кадров в сфере экологии и рационального природопользования привлекает широкое внимание. Географический факультет МГУ предлагает специальные программы для учителей средних школ и преподавателей средних профессиональных учебных заведений: «Школьное экологическое образование: теория и практика» (72 часа) и «Актуальные вопросы географии» (72 часа).

Основу программы «Школьное экологическое образование: теория и практика» составляют курсы, изучающие основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем, новейшие научные данные о пределах устойчивости биосферы и глобальных экологических изменениях.

Шабалина Наталья Владимировна – к.г.н., доцент, заместитель декана по дополнительному образованию географического факультета МГУ; e-mail: natshab@yandex.ru; Голубева Елена Ильинична – д.б.н., профессор географического факультета МГУ

Основные задачи программы:

1. Предоставить слушателям современную информацию об экологических проблемах на глобальном, региональном и локальном уровнях.
2. Познакомить с современными формами и методами проведения экологических исследований.
3. Сформировать навыки практической работы для реализации школьных экологических проектов, в том числе для осуществления школьного экологического мониторинга.

В рамках лекционных занятий рассматриваются пространственные и временные особенности развития взаимоотношений в системе «человек – общество – окружающая среда» на глобальном, региональном и локальном уровнях. Особое внимание уделено раскрытию понятий «экологический мониторинг» и «школьный экологический мониторинг». Рассматриваются возможности сбора, обработки и анализа пространственной информации, создания школьных ГИС, использования космических снимков в школьных исследовательских проектах.

Программа «Актуальные вопросы географии» в большей степени ориентирована на получение учителями дополнительных знаний и навыков в базисном курсе географии. В рамках программы предполагается подробное знакомство с ФГОСом и требованиями, предъявляемыми к программам. Требования к проектной деятельности в образовательном процессе средней школы подводит нас к необходимости включать экологические модули, принципы и примеры школьных проектов в сфере экологического мониторинга и оценке воздействия на окружающую среду.

Рассмотрение прикладных вопросов позволит учителям получить алгоритмы проведения практических исследований по разным направлениям в зависимости от уровня подготовленности групп. При реализации программ обязательно проводится практикум на учебном оборудовании, предназначенном для осуществления школьного экологического мониторинга и включенном в комплектацию кабинетов географии, биологии и экологии средних общеобразовательных учебных заведений.

Отличительными чертами всех программ дополнительного образования на географическом факультете являются: комплексный междисциплинарный подход, наличие как теоретических, так и прикладных курсов, индивидуальный подход к обучению слушателей, а также обязательные практические занятия.

Дистанционные курсы для учителей и школьников на физическом факультете МГУ

Д.Н. Янышев, В.Н. Прудников, Т.В. Власова, Е.Л. Калачева

На сегодняшний день дистанционное обучение является одним из наиболее перспективных инновационных направлений в сфере профессионального повышения квалификации и совершенствования мастерства специалистов.

В сравнении с традиционным, такой вид образования обладает рядом преимуществ, главными из которых являются экономия времени и средств, обучение без отрыва от основной деятельности, индивидуальный подход к каждому слушателю и возможность выбрать удобный темп обучения.

Янышев Денис Николаевич – к.ф.-м.н., старший преподаватель физического факультета МГУ, директор центра дистанционного образования МГУ; e-mail: yanyшев@physics.msu.ru; Власова Татьяна Вадимовна – программист центра дистанционного образования МГУ; e-mail: tv.vlasova@physics.msu.ru

На протяжении нескольких лет Центр дистанционного образования МГУ в рамках своей деятельности проводит курсы повышения квалификации школьных учителей по различным направлениям.

Курсы краткосрочного повышения квалификации разработаны лучшими преподавателями факультетов МГУ и направлены на знакомство учителей с актуальными вопросами в соответствующих предметных областях. Кроме того, на курсах рассматриваются современные психолого-педагогические проблемы, что позволяет расширить методическую базу учителя. Программы курсов затрагивают не только общеобразовательные предметы, но и межпредметные области, и могут быть интересны учителям различного профиля.

Повышение квалификации осуществляется в соответствии с приоритетными направлениями развития образования: «МГУ – школе», в рамках которой многие факультеты МГУ создали свои курсы, множество из которых размещено на сайте центра [<http://distant.msu.ru/>].

Следующее направление развития дистанционного образования в ЦДО МГУ – подготовительные курсы.

Подготовительные курсы для абитуриентов имеют длительную историю на физическом факультете МГУ. Физический факультет МГУ всегда был заинтересован в качественной подготовке старшеклассников, желающих связать свое дальнейшее обучение с точными науками. Каждый год на физический факультет подаются заявления тысячи школьников, и число желающих обучаться в ведущем вузе страны все увеличивается. Трудный учебный процесс требует моментальной отдачи от поступивших первокурсников и быстрого приспособления к обширному материалу и новым формам обучения.

Курсы были специально построены таким образом, чтобы абитуриенты имели постоянную связь с преподавателями. Все самостоятельные работы слушатели пересылают преподавателям, причем для этого они могут использовать любой удобный для них формат, начиная от текстовых файлов и заканчивая фотографиями. Преимущество дистанционных курсов проявилось и в том, что работа с каждым учеником происходит лично, с учетом всех особенностей его подготовки. Так как домашние работы проверяются и отсылаются обратно абитуриентам с подробными комментариями, исправлениями и пояснениями, они сразу задают вопросы, разбирают ошибки и советуются с преподавателями.

Дистанционные курсы интенсивной подготовки к поступлению дают ученикам такую же углубленную и расширенную программу, как и очные курсы. Они гарантируют понимание и поступательное освоение материала даже в большей степени, чем очные курсы, где учеников много и преподаватель не может уделять им безраздельно свое внимание на каждом занятии. По окончании курсов дистанционной подготовки физический факультет выдает слушателям сертификаты, подтверждающие успешное завершение официальных подготовительных курсов физического факультета МГУ.

Слушатель дистанционных курсов может проходить обучение, используя подключение в Интернет из компьютерных классов школы или из дома, в любое время свободное от основных школьных занятий. При этом на выполнение семинарских заданий преподавателями курсов отводится ограниченное время с учетом школьной занятости слушателя.

Конечно, интенсивная учебная работа направлена на подготовку школьников к вступительным олимпиадам и экзаменам в ведущие вузы страны, в том числе на подготовку к Олимпиаде «Ломоносов» по физике, Московской олимпиаде для школьников и Дистанционной олимпиаде «Шаг в физику». Но курсы направлены и на повышение общего уровня знаний старшеклассников и их профессиональной ориентации в области науки и высоких технологий.

Внедрение дистанционного обучения в образовательный процесс принесло значительный вклад в развитие новых, более удобных и подходящих методов подготовки старшеклассников к университету.

Дистанционные курсы создавались в расчете не только на индивидуально записавшихся слушателей, но и на школьные образовательные учреждения, которые вступили в сотрудничество с физическим факультетом. Физический факультет МГУ уже давно ведет работу со школами различных городов России. Партнерство со школами – это работа факультета с учителями, с конкретными учениками, которых направляют на обучение школы. Происходит обмен опытом, повышение квалификации учителей, школы получают доступ к методическим материалам и пособиям, а учащиеся – возможность обучаться на курсах МГУ.

Взаимодействие геологического факультета МГУ и московских школ в рамках Фестиваля науки

А.В. Спиридонов, В.М. Назарова, А.В. Гусев,
Е.М. Тесакова, Н.Н. Еремин

Несколько лет инновационный центр «Популярная геология» принимает активное участие в проведении Фестиваля науки в МГУ. Фестиваль науки – один из мощнейших инструментов не только взаимодействия школ с университетом, но и профориентации школьников. Кроме того, он способствует решению других важнейших задач современной школы, в том числе – мотивации к обучению, повышению уровня знаний учащихся в смежных с основными интересами областях. Актуальность этого, помимо расширения кругозора, необходимого для формирования разносторонне образованной и развитой личности, возрастает благодаря все более пристальному вниманию к областям, находящимся на стыке традиционных наук.

Для геологического факультета последний пункт особенно важен, так как отдельного предмета «геология» в школьной программе нет. Тем не менее, геология – комплекс наук о Земле, включающий в себя и работу с веществом (геохимия, петрология), и эволюционное учение (палеонтология), и исследования физических полей Земли, в т.ч. с помощью мощного математического аппарата (геофизика). Приводя к привычным современным школьникам предметам – это не только (и не столько) география, но и химия, биология, физика, математика.

К сожалению, Фестиваль науки до сих пор является инструментом односторонним: от университета к школам, и коммуникативной составляющей взаимодействия не хватает. Во время Фестиваля мы провели небольшой опрос посетителей на геологическом факультете. Результаты, в целом, плачевны. Было опрошено (случайным образом) 50 человек, пришедших на факультет. Получились следующие результаты:

1. Информацию о Фестивале науки посетители получили преимущественно из сети Интернет (31 человек), от знакомых (16), и всего лишь 4 человека – от учителей, причем 2 из них – в кружке по палеонтологии (доп. образование). Год назад распределение было совсем иным: Интернет – 19 человек, знакомые – 9, и педагоги – 12 (в том числе дополнительного образования – 4). То есть, из школ

Спиридонов Александр Викторович – научный сотрудник геологического факультета МГУ; Назарова Валентина Михайловна – к.г.-м.н., старший научный сотрудник геологического факультета МГУ; Гусев Александр Валерьевич – инженер I категории геологического факультета МГУ; Тесакова Екатерина Михайловна – к.г.-м.н., старший научный сотрудник геологического факультета МГУ; Еремин Николай Николаевич – д.х.н., профессор геологического факультета МГУ; geo.popular@yandex.ru

информация к учащимся приходит с каждым годом все меньше, а то и вовсе не приходит. Возможно из-за того, что она не доходит до школ? Или из-за того, что учителя не видят в Фестивале науки еще одного инструмента в обучении? Возможно также, что при общей загруженности школьников выделить день на посещение музея или Фестиваля науки не представляется возможным.

2. Наибольшее количество посетителей было представлено учащимися (34 чел.), 17 – работающими, 3 – в отпуске по уходу за ребенком (можно было дать более 1 варианта ответа). Столь большое количество учащихся объясняется тем, что факультет расположен в Главном здании университета и некоторую часть посетителей составляют.. сами студенты МГУ! Особенно это актуально для первокурсников, которые недавно начали изучать геологию и имеют возможность изменить специализацию. Также значительная часть – это студенты, которые вроде бы и учатся «абы где», но ищут куда можно перевестись или поступить заново. То есть, проблема с профориентацией выпускников школы налицо.

3. Возраст участников: 18–23 года – 21 человек, это преимущественно студенты. 13 школьников, из которых 7 – младшего и среднего школьного возраста, 6 – старших классов. 16 человек старшего возраста. Фестиваль ориентирован на популяризацию науки в первую очередь среди школьников. При этом школьники средней и старшей школы, его целевая аудитория, составляют лишь 12–15 % от всех посетителей. Год назад картина сильно отличалась: дошкольники и младшая школа – 14 человек, средняя и старшая школа – 25 человек (45 %), студенты – 8, люди более старшего возраста – 8. И мы связываем это именно с тем, что в прошлом году на Фестиваль приходили целыми классами или группами от школы (14 человек из опрошенных в 2011 г. против 2 в 2012 г.), а в этом чаще поодиночке или с семьей.

Мы понимаем, что данные опроса не слишком репрезентативны, но они отражают качественную картину происходящего на Фестивале.

В расширении кругозора школьников и их профориентации заинтересованы как учебные заведения среднего образования – школы, гимназии, лицеи, так и университет. Ожидания вузов очевидны: чем полнее и актуальнее будут знания будущих абитуриентов, тем более осознанным окажется выбор ими направления дальнейшего обучения. Это особенно важно в рамках концепции непрерывного образования. Наиболее полно решать упомянутые задачи возможно только совместными усилиями; следует расширять взаимодействие школ и университета по этим направлениям. Мощным инструментом подобной кооперации являются Фестивали науки и Дни открытых дверей, проводимые всеми факультетами. Однако усилий только университета недостаточно, необходимо более деятельное и активное участие средних учебных заведений как на стадии подготовки этих мероприятий, так и при подведении их итогов. Мы можем только выйти с предложением: Рекомендовать к включению в образовательный стандарт посещение музеев и Фестивалей науки. Помимо прочего, не хватает системы обратной связи, например, для ответа на следующие вопросы:

1. Чего преподаватели и ученики ожидают от Фестиваля науки? Оправдываются ли эти ожидания? Каковы результаты с точки зрения обеих категорий – и в первую очередь учителей?
2. Какие печатные издания: газеты, журналы («География (физика, биология...) в школе», «Химия и жизнь» и т.п.) или Интернет–порталы можно использовать для своевременного анонса?
3. Можно ли задействовать Окружные управления образованием для оповещения о мероприятиях и сопровождения групп заинтересованных школьников от района, и как это организовать?

Почвоведение и экология для школьников

М.Е. Рыхликова, А.А. Рахлеева

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [1] определил одним из важнейших принципов государственной политики экологическое образование и просвещение, что особенно актуально для сохранения почвенных ресурсов России. Процесс формирования экологической культуры необходимо начинать с детства. К сожалению, в школьной программе количество часов, посвященных изучению проблем экологии и охраны окружающей среды, сокращается. Крайне мало знаний учащиеся получают о почвах и их роли в благополучии планеты. Это связано как со сложностью самого объекта, так и с почти полным отсутствием современной научной информации по почвоведению в школьных учебниках.

Между тем, потребность в специалистах – экологах и почвоведех в стране возрастает с каждым годом. Факультет почвоведения МГУ является самым крупным в России учебным заведением данного направления в системе университетского образования, готовящим специалистов по двум специальностям – «Почвоведение» и «Экология и природопользование». На факультете и в сотрудничающих с ним структурных подразделениях МГУ сформировалась система работы с педагогами основного и дополнительного образования и учащимися средних школ в области экологии и почвоведения.

Так, вот уже более четверти века на факультете почвоведения МГУ существует «Школа юного почвоведца», преобразованная в последние годы в «Школьный кружок по почвоведению и экологии» [2]. В рамках кружка дважды в год проводятся Круглые столы «Почвы: проблемы, вопросы, исследования», на которых ребята из московских школ могут познакомиться с различными направлениями научной деятельности факультета и представить результаты своих первых самостоятельных исследовательских работ.

С 1997 г. Институт экологического почвоведения МГУ реализует Российский телекоммуникационный проект «Экологическое Содружество», объединивший в единую сеть более 300 образовательных учреждений Российской Федерации [3]. География Проекта охватывает всю территорию России и несколько регионов стран СНГ. В рамках Проекта ежегодно проходят обучение и участвуют в мероприятиях по охране природы более 4500 школьников, методическую помощь получают более 500 учителей и педагогов дополнительного образования. В Проекте разработана и прошла апробацию серия пособий и методических материалов по экологии и почвоведению, регулярно проводятся семинары для педагогов, мастер-классы для школьников разного возраста, занятия в летних экологических лагерях. На сайте Проекта работает семь форумов, осуществляющих образовательную и консультационную поддержку. С 1999 г. ежегодно проводится Всероссийская Интернет-конференция «Природу России сохраняют дети» [4].

Узы сотрудничества связывают факультет почвоведения и Институт экологического почвоведения с музеем землеведения и Экоцентром МГУ. Сотрудники факультета участвуют в работе Малой Академии МГУ, где с 2007 г. организованы занятия по модулю «Науки о жизни и Земле». В осеннем семестре

Рыхликова Марина Евгеньевна – к.б.н., старший научный сотрудник Института экологического почвоведения МГУ; e-mail: ecofriends@yandex.ru; Рахлеева Анна Алексеевна – к.б.н., заместитель декана по дополнительному образованию факультета почвоведения МГУ; e-mail: a.rakhleeva@gmail.com

ребята знакомят с естественными науками и их современными достижениями, а в весеннем семестре учащиеся под руководством сотрудников МГУ выполняют самостоятельные исследовательские проекты [5].

В 2011/2012 уч. г. в МГУ была впервые проведена Олимпиада «Ломоносов» по комплексу предметов «Экология» (школьные предметы экология, биология, география). Организатор Олимпиады – факультет почвоведения, соорганизаторы – Институт экологического почвоведения, музей землеведения, Экоцентр и биологический факультет МГУ. Участие в Олимпиаде помогает школьникам систематизировать полученные знания, развивает межпредметные связи, расширяет кругозор, прививает навыки научно-исследовательской работы и, в конечном итоге, способствует успешному выбору будущей профессии и поступлению в вуз.

В Олимпиаде «Ломоносов» по экологии в 2011/2012 уч. г. приняли участие 452 учащихся 4–11 классов, представлявших 269 школ из 61 субъекта Российской Федерации и 9 школ из Казахстана, Таджикистана и Украины. Восемнадцать школьников 6–11 классов из 11 регионов России и города Саркан Республики Казахстан стали ее победителями и призерами. Восемь учащихся 11 класса из числа участников заключительного этапа Олимпиады успешно прошли вступительные испытания в Московский университет и с сентября 2012 г. были зачислены на факультет почвоведения МГУ в качестве студентов.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ [<http://www.consultant.ru/popular/okrsred>].
2. Рыхликова М.Е., Рахлеева А.А., Мартыненко И.А. Экологическое почвоведение для средней школы: методы популяризации и инновационные подходы в МГУ // Почвы в биосфере и жизни человека. М., 2012. С. 545–560.
3. Российский телекоммуникационный проект «Экологическое Содружество» [<http://www.ecocoop.ru>].
4. Рыхликова М.Е. Опыт создания и функционирования системы дистанционного экологического обучения школьников и повышения квалификации педагогических кадров // Роль почв в биосфере: Труды Института экологического почвоведения МГУ. 2005. № 5. С. 153–166.
5. Попова Л.В. Профессиональное ориентирование школьников через занятия в Малой Академии МГУ – модуль «Науки о Жизни и Земле» // Новые образовательные программы МГУ и школьное образование: Материалы конференции. М., 2012. С. 48–50.

Новые учебно-методические пособия для школьников по кристаллографии и палеонтологии

Е.М. Тесакова, Н.Н. Еремин

Сотрудники геологического факультета МГУ предлагают вниманию учителей учебно-методические пособия по кристаллографии и палеонтологии, которые могут быть использованы на уроках химии и биологии при прохождении разделов по физике, химии и математике и различных разделов биологии, в том числе по эволюции органического мира.

Тесакова Екатерина Михайловна – к.г.-м.н., старший научный сотрудник геологического факультета МГУ; e-mail: ostracon@rambler.ru; Еремин Николай Николаевич – д.х.н., профессор геологического факультета МГУ; e-mail: neremin@geol.msu.ru

Кристаллы всегда привлекали к себе внимание и детей, и взрослых своей красотой, совершенством форм и удивлением – как-то не верится, что их образование – проявление процессов самоорганизации материи. Отсюда поиск творца и мистических свойств камня. Каждый человек задумывался о том, как же устроен кристалл, не случайно популярные книги, посвященные кристаллографии (например, книги М.П. Шаскольской) моментально исчезали из продажи. Популярных книг по кристаллографии очень мало, а учебно-методические пособия, обращенные к педагогам, работающим с детьми, практически отсутствуют. Конечно, в некоторых центрах детского образования в России есть очень хорошие геологические кружки, но и там кристаллография преподается порой бессистемно, кружки не оснащены наглядными пособиями; иногда кристаллографию в таких кружках попросту некому преподавать. Это обстоятельство побудило создать пособие «Занимательная кристаллография» (авторы: Н.Н. Еремин и Т.А. Еремина), которое может быть полезно для школьников, решивших самостоятельно ознакомиться с основами кристаллографии в объеме, достаточном для успешного участия в школьных олимпиадах по геологии. Среди них можно выделить Московскую открытую олимпиаду школьников по геологии и олимпиаду «Земля и человек», проводимые ежегодно геологическим факультетом МГУ и Российским государственным геологоразведочным университетом имени Серго Орджоникидзе, соответственно. Авторы стремились изложить трудный и новый для большинства читателей материал максимально простым языком. Однако книга отнюдь не предназначена для легкого и развлекательного чтения. Читателю придется проявить определенное терпение, чтобы освоить некоторые трудоемкие разделы пособия. Авторы надеются, что наградой за терпение будет удовлетворение от дальнейшего изучения кристаллографии – замечательной науки о самых прекрасных творениях неживой природы. Также это пособие может быть полезно для преподавателей геологических кружков при составлении планов занятий по данной дисциплине.

Методически материал пособия разделен на три ступени, соответствующие возрасту школьников: первая ступень ориентирована на школьников 6–8 классов, вторая – на 9–10 класс и третья – на выпускной класс общеобразовательной школы. Каждый урок дополняется контрольными вопросами и упражнениями, помогающими закрепить пройденного материала. Каждая ступень завершается практическим занятием. В приложениях к пособию приведен дополнительный иллюстративный материал, который может быть полезен при изучении предмета, представлены полезные ссылки на литературу и ресурсы Интернет, разобрана работа кабинета кристаллографии на олимпиаде школьников по геологии в МГУ, а также приведены ответы к упражнениям каждой ступени. Учитывая тот факт, что для многих читателей будет непросто получить доступ к учебным моделям кристаллических многогранников, в приложениях дополнительно приведены развертки для самостоятельной склейки некоторых модельных кристаллов.

Другое пособие называется «Палеонтология. Преподавание палеонтологии в естественноисторических музеях Москвы» (авторы: Е.М. Тесакова, В.С. Ионкина, М.В. Касаткин, Е.М. Кирилина, И.Л. Сорока, А.И. Тарлецков, А.В. Тихомирова, А.В. Шаповалов, А.С. Шамаков). Это новаторская методическая разработка по музейному преподаванию предмета, не имеющая аналогов в учебной или методической литературе. Пособие представляет собой своеобразный путеводитель по биологическим и палеонтологическим экспозициям всех естественноисторических музеев Москвы: Биологического, Зоологического, Дарвиновского, Палеонтологического, музея-театра Ледниковый период, Геологического и музея землеведения МГУ. Для каждого из них составлен повитринный тематический указатель и приведены схемы расположения витрин в соответствующих залах.

Выставленные на витринах экспонаты и тематические тексты не только иллюстрируют пройденные на уроках темы, они могут выступать как поясняющие и обучающие объекты для самостоятельной работы учащихся. В пособии приводится список тем по биологии и палеонтологии для рефератов разной степени сложности.

Пособие может использоваться в старших классах школ на уроках биологии (особенно в школах с биологическим уклоном), на занятиях в геологических и палеонтологических секциях, школах и кружках в центрах внешкольного дополнительного образования. Оно рассчитано на преподавателей биологии и палеонтологии, желающих не только максимально разнообразить методику подачи материала, но и привлечь дополнительные, выходящие за рамки аудиторного курса, объекты и темы. Им адресованы: методическая часть, где предлагаются различные подходы к музейному преподаванию, краткие сведения о специфике описанных музеев и их возможностях, список тем для самостоятельной работы учащихся в музеях и собственно путеводители по музеям, с характеристикой тематик и наиболее ярких образцов, представленных в каждой из витрин описанных музеев. Другой категорией пользователей являются учащиеся, которые с помощью пособия могут определить, в каких именно музеях освещена заданная тема и в каких витринах, что максимально упростит им выполнение задания.

Подробная информация о новых пособиях также представлена на сайте «Популярная геология» [<http://popular.geo.web.ru>].

Программное обеспечение курса «Экология Москвы и устойчивое развитие» в соответствии с требованиями ФГОС

М.В. Аргунова, Т.А. Плюснина

Курс «Экология Москвы и устойчивое развитие» введен в Московский базисный учебный план приказом Департамента образования города Москвы в качестве самостоятельного предмета. Курс направлен на организацию образовательной деятельности учащихся в соответствии с компетентностным и системно-деятельностным подходами, а также ориентирован на использование современных педагогических технологий, обеспечивающих развитие у учащихся собственной мотивации и ответственности за результат обучения. Первое издание пособия было выпущено в 2008 г. и прошло успешную апробацию в школах Москвы.

Второе издание учебно-методического комплекса (программа, учебное пособие, методические рекомендации для учителя) ориентировано на реализацию требований ФГОС к экологической подготовке учащихся. В содержании курса подробно представлены ключевые экологические понятия и законы, фундаментальные научные труды и международные документы, посвященные проблематике устойчивого развития, а также экологические, социальные и экономические особенности Московского региона. В соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования данный курс может быть включен в учебные планы образовательных учреждений как дополнительный предмет по выбору обучающихся «Экология моего края» в соответствии со спецификой и возможностями образовательного учреждения.

Аргунова Марина Вячеславовна – д.пед.н., зав.кафедрой экологического образования и устойчивого развития Московского института открытого образования; e-mail: m.v.argunova@gmail.com; Плюснина Татьяна Анатольевна – к.х.н., доцент кафедры экологического образования и устойчивого развития Московского института открытого образования; e-mail: tatyana-plyusnina@yandex.ru

Учебный курс «Экология Москвы и устойчивое развитие» предназначен для преподавания предмета в 10 (11) классе средних общеобразовательных школ города Москвы. Программа курса отвечает требованиям сегодняшнего дня, так как ее содержательную основу составляет диалектическое понимание взаимоотношения человек – общество – природа. Курс охватывает широкий круг проблем как естественнонаучного, так и гуманитарного, аксиологического, культурологического характера (идеи природного и культурного наследия, культуры мира) и базируется на принципах системности, научности, социальной значимости. Особое внимание в курсе уделяется познавательным и практическим умениям экологического характера.

Цель курса – формирование личностных, предметных и метапредметных результатов учащихся на экологическом содержании в соответствии с ФГОС.

Результатом реализации программы является формирование экологических знаний, умений, навыков и развитие социально-личностных качеств учащихся, необходимых для воплощения идей устойчивого развития.

Предметные результаты. Освоение: основных понятий и законов современной экологии; принципов устойчивого развития; особенностей становления современной экологической ситуации Москвы, специфики городских экосистем, демографических и социально-экономических особенностей Москвы; особенностей экологического каркаса города, характерных черт городской флоры и фауны; функционально-планировочной структуры города, оптимизации систем жизнеобеспечения горожан; основных принципов ресурсосбережения. Формирование умений: оценивать экологическое состояние окружающей среды методами локального учебного мониторинга; содействовать решению социально-экологических проблем в Московском регионе.

Метапредметные результаты: грамотно работать с информацией (добывать из различных источников, обобщать, систематизировать и анализировать, умело применять на практике); четко определять проблемы и причины их возникновения; формировать и отстаивать собственное мнение; выявлять причинно-следственные связи различных процессов, в том числе – экологических, принимать решения по их устранению; использовать коммуникативные умения при разработке стратегии решения экологических проблем; работать в команде; аргументировать и представлять свою позицию в форме проектов, презентаций и т.д.

Личностные результаты: бережно и ответственно относиться к объектам окружающей среды; воспринимать природу как ценностный объект охраны и защиты; ответственно относиться к коллективному результату деятельности; выработка гражданской позиции, связанной с ответственностью за состояние окружающей среды, своего здоровья и здоровья других людей; развитие умения самостоятельно приобретать необходимые знания, применять их на практике; принимать и осуществлять перемены, осуществлять выбор, быть ответственным за результат собственных действий, уметь предотвращать конфликтные ситуации; приобретение коммуникативных умений и опыта сотрудничества для выявления социально-экологических проблем и путей их решения; формирование адекватной самооценки учебной и социально-значимой деятельности, уровня сформированности ключевых образовательных компетентностей.

Освоение базового уровня программы рассчитано на 34 часа (1 ак. час в неделю), расширенного – на 68 часов (2 ак. часа в неделю).

Тема	Общее кол-во часов	Теоретические занятия	Практические и игровые занятия, читательские конференции
Введение	2	2	-
Раздел I. Жизнь на Земле	12	9	3
Раздел II. Особенности цивилизации XXI в.	13	7	6
Раздел III. Природные и социально-экономические факторы формирования окружающей среды	27	12	15
Раздел IV. Система жизнеобеспечения. Экологическая безопасность	12	9	3
Обобщающие (итоговые) уроки курса	2	-	2
Итого	68	39	29

Таблица 1. Учебно-тематическое планирование курса «Экология Москвы и устойчивое развитие» (68 часов):

Для реализации содержания курса была разработана технология экологического образования для устойчивого развития (ЭОУР). Технология ЭОУР включает три стадии. Первая стадия направлена на выявление первоначальной осведомленности по теме обсуждения и предполагает обязательную опору на первоначальные экологические знания, имеющиеся у школьников по естественнонаучным, гуманитарным и техническим дисциплинам, а также создание условий для активной образовательной деятельности. На второй стадии происходит соотнесение имеющихся знаний с новым метапредметным содержанием, осмысление и представление их в индивидуальном для каждого ученика переработанном виде. На третьей стадии осуществляется творческое переосмысление новых знаний, применение их в исследовательской, природоохранной и социально-значимой деятельности, направленной на содействие решению социально-экологических проблем; выработка собственной позиции, адекватная само- и взаимооценке.

Данная технология носит универсальный характер, применима к любому предмету и этапу обучения, позволяет научить школьников не просто находить информацию в различных источниках, но и определять причины возникновения проблем, разрешать конфликты, вести переговоры, взвешивать альтернативные суждения, принимать решения на основе анализа информации, прогнозировать последствия своих решений и нести за них ответственность. Знания и опыт, полученные в рамках этой технологии, становятся значимыми и актуальными для каждого ребенка, способствуют личностному росту и социализации, ощущению собственной значимости в обществе.

Преподавание географии и ФГОС основной образовательной школы

Н.И. Третьякова

Необходимость введения нового Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования – веление времени.

Положительно в ФГОС следующее:

1. ФГОС – это сохранение фундаментального научного ядра, которым всегда отличалось наше образование.
2. Это поворот от «школы знаний» к «школе умений». Именно поэтому в основе реализации стандарта лежит системно-деятельностный подход,

Третьякова Надежда Ивановна – учитель географии ГБОУ СОШ «Школа Здоровья» № 1029, г. Москва, e-mail: ydan1981@mail.ru

предполагающий широкое внедрение в практику обучения проектной и исследовательской деятельности.

3. Преемственность подходов и принципов в построении стандартов начальной и основной школы.

ФГОС основного общего образования предполагает серьезные изменения в организации образовательного процесса, в том числе и в преподавании географии. На современном этапе цель географического образования – формирование в сознании учащихся системы взглядов, принципов, норм поведения в отношении к географической среде, готовность к активной деятельности в быстро меняющемся мире. Цель школьной географии имеет три уровня: 1) формирование научной картины мира; 2) приобретение школьниками знаний и умений; 3) воспитание и всестороннее развитие личности. Изменились цели, меняется концепция предмета «география». Произошла интеграция школьной географии. Деления предмета на физическую и экономическую географию нет, есть единый предмет. Современная география изучает пространственно-временные взаимосвязи, природно-антропогенные факторы и особенности развития различных территориальных систем, то есть изучается географическая среда, в которой живет человек.

География стала относиться к общественно-научным предметам. На первый план в содержании географического образования выходит деятельностная составляющая. Операционная часть знаний – это те приемы и способы деятельности, выработанные у школьника и определяющие уровень его готовности к решению различных задач (в познавательной, трудовой, коммуникативной, бытовой и др. сферах деятельности).

Сейчас перед учителем географии стоит иная методическая задача. Она выражается в практической направленности обучения. Конечный результат определяются не столько суммой приобретенных знаний, сколько умением применять их на практике, в повседневной жизни. А это возможно только при расширении границ образовательного пространства, выходом за рамки классно-урочной системы. Через проекты, музейную деятельность, кружки, факультативы, практические работы на местности и т.д. Необходимо оптимальное сочетание между познавательной и игровой деятельностью.

Одним из требований к условиям реализации основной образовательной программы стоит вопрос: Как подготовить учителя к работе по новым стандартам?

Здесь есть свои трудности: неподготовленность учителей к созданию условий для реализации деятельностного подхода, формированию универсальных учебных действий, новой системы оценки знаний; устаревшая система педагогического образования.

Современный учитель должен иметь ряд компетенций для реализации поставленных задач. Согласно материалам Галеевой Н.Л. (к.пед.н, доцент кафедры управления развитием школы (ФПК ППРО) МПГУ) была разработана система компетенций современного учителя географии (Рис. 1).

На современном этапе произошло изменение роли учителя: от учителя-лектора, к роли учитель-наставник.

При построении уроков теперь необходимо придерживаться новых принципов в работе:

1. Принципы преемственности, последовательности, систематичности образования;
2. Принцип формирования и использования универсальных учебных действий;
3. Принцип развивающей познавательной деятельности;
4. Принцип формирования межпредметных связей.



Рисунок 1.

При всем при этом, учитель должен создать условия для успешности обучающихся. Сформировать социально-активную, гармонично развитую, профессионально компетентную личность обучающегося. А это все возможно, если отношения между учителем и учеником будут направлены на сотрудничество, совершенствование, сопереживание и созидание. Вследствие чего выпускник сможет самовыражаться, самообразоваться и саморазвиваться.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. М., 2011.
3. Примерные программы по учебным предметам. География. 5–9 классы. М., 2011.
4. Галеева Н.Л. Система компетенций как инструмент управления качеством образования. М., 2007.
5. ФГОС. География [<http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2699>].

Развитие исследовательских способностей школьников 8–9 классов в Вечерней физической школе при физическом факультете МГУ

С.Б. Рыжиков

Традиционно обучение физике (и другим предметам) в школе направлено на то, чтобы вместить в детей определенное количество формул, определений и другой информации. Однако современное развитие науки и техники идет настолько стремительно, что учебники не могут отслеживать новые горизонты науки (и давно уже не стремятся к этому). В результате школьная физика не ассоциируется у детей с развитием современных технологий, а выглядит архаичной наукой. Неудивительно, что новые образовательные стандарты

Рыжиков Сергей Борисович – к.ф.-м.н., доцент, директор Вечерней физической школы при физическом факультете МГУ; e-mail: phys-school@rambler.ru

требуют от педагогов уже не столько передавать школьникам информацию, сколько их обучать самостоятельно эту информацию получать.

Данное качество особо необходимо одаренным школьникам, предполагающим в дальнейшем получить высшее физико-техническое или естественнонаучное образование. В связи с этим необходимо изменение направления от репродуктивного обучения к исследовательскому, когда школьники становятся не пассивными, а активными действующими лицами [1].

В Вечерней физической школе при физическом факультете МГУ (ВФШ) преподаватели (в основном – студенты физического факультета МГУ) придерживаются следующих принципов:

1. Не подавать материал в виде «упавших свыше» прописных истин. Если тема занятия связана с молекулярной теорией, то оно начнется не с записи под диктовку основных положений МКТ, а с вопроса: «если бы вы попали во времена Аристотеля, как бы вы обосновали существование атомов и молекул?» Школьники становятся активными участниками, и сами пытаются аргументировать давно известный им факт. Преподаватель в этом случае может выступить оппонентом, и выдвигать аргументы против атомизма.

2. Стараться избегать абстрактных, надуманных задач «меловой физики». Опыт показывает, что задачи, существующие только на кончике мела, которым учитель водит по доске, не вызывают интереса у школьников. Поэтому преподаватели стараются брать примеры из окружающих школьника природных явлений или мира техники.

3. Не стремиться разбирать много задач. Когда задач много, школьник озабочен лишь тем, чтобы переписать содержимое доски. Ему некогда задуматься над ходом решения, тем более, ему некогда попытаться решить задачу самому.

4. Поощрять любые вопросы по физике, пусть даже выходящие за рамки школьной программы. Конечно, это не значит, что если школьника интересуют «черные дыры», преподаватель тут же начнет ему рассказывать о них. Но преподаватель поинтересуется, что школьник уже знает по этой теме, и что он еще хотел бы узнать, поможет подобрать литературу. При наличии достаточного интереса у школьника, можно предложить сделать школьнику доклад. О проблемах, связанных с подготовкой доклада и презентации можно прочитать в [2]. Иногда интерес школьника может побудить его провести исследовательскую работу.

При проведении проектно-исследовательских работ возникают следующие проблемы:

1. Отсутствие опыта проведения проектно-исследовательских работ у преподавателей – студентов;
2. Отсутствие учебных пособий и разработок по проведению проектно-исследовательских работ;
3. Отсутствие оборудования, адаптированного к уровню экспериментальных умений школьников;
4. Низкая мотивация проведения подобных работ у самих школьников, поскольку победители и призеры конкурсов проектно-исследовательских работ, в отличие от победителей и призеров олимпиад, не могут учесть свои творческие результаты в качестве ЕГЭ или вступительных экзаменов.

Для преодоления трех первых из указанных проблем был разработан курс занятий, который, наряду с традиционными методами решения задач повышенной сложности, включает знакомство школьников с численными методами. Опыт проведения проектно-исследовательских работ изложен в [2–6].

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Савенков А.И. Психология детской одаренности. М., 2009.
2. Рыжиков С.Б. Развитие исследовательских компетенций школьников при выполнении исследовательских работ по физике с использованием численного моделирования. М., 2012.
3. Рыжиков С.Б. Беседы и компьютерные расчеты, касающиеся нескольких занимательных задач механики. М., 2012.
4. Рыжиков С.Б. Измерение силы сопротивления воздуха // Физика в школе. 2008. № 3. С. 37–40.
5. Михайлов Е.А., Рыжиков С.Б. Проведение проектно-исследовательских работ со старшкласниками на примере решения классической задачи гравитационного линзирования // Всероссийский съезд учителей физики в МГУ: Сборник трудов. М., 2011. С. 241–243.
6. Рыжиков С.Б. Проектно-исследовательские работы – как способ развития интереса к физике у школьников 7–9 классов // Всероссийский съезд учителей физики в МГУ: Сборник трудов. М., 2011. С. 205–207.

Конференции для школьников как профессиональное ориентирование и первый шаг в науку

Л.Ф. Ткебучава

В настоящее время наблюдается некоторый спад интереса у подрастающего поколения к профессиям научно-исследовательского направления, в то время как фундаментальная наука в стране испытывает дефицит свежих кадров. В тоже время наблюдается переизбыток специалистов отдельных профессий – юристов, экономистов и некоторых других. Отсутствие должной работы с учащимися, особенно по популяризации профессий естественнонаучного направления, приводит к недооценке школьниками будущих профессиональных возможностей.

В ситуациях, когда учитель вынужден выбирать, какой инструмент – «кнут» или «пряник» – использовать для повышения интереса и успеваемости по преподаваемому предмету, на помощь могут придти специально организованные конференции для школьников, которые способствуют как поднятию интереса к выбранной теме конференции, так и к предмету в целом, а также способствуют профессиональному самоопределению школьников.

Первый этап в проведении конференции – выбор темы. Тема должна быть актуальной, обладающей пулом «белых пятен» для исследовательской деятельности учащихся и достаточно несложной – доступной для понимания учащимися разных классов (возможны комбинации «младшие – средние классы», «средние – старшие классы»). Выбор темы демонстрирует степень актуальности проблемы, интерес к ней.

Следующий этап – выбор тем для доклада. Самостоятельный выбор учащимися тем для доклада, а также добровольная заявка выступить с докладом способствуют пониманию проблематики темы и в то же время – путей решения поставленных внутри темы задач. Хорошо, если и выбор тем и решение об участии в конференции будут добровольным решением самого учащегося, однако, не исключается и ориентирующее участие преподавателя: помощь в выборе тем докладов может способствовать как более яркому выступлению уже достаточно подготовленного ученика, так и стимулировать интерес у отстающего.

Ткебучава Луара Фридоновна – к.б.н., старший научный сотрудник биологического факультета МГУ; e-mail: tlura@mail.ru

Далее начинается наиболее длительный и важный этап – подготовка участниками докладов. Этот этап дает школьнику возможность развить свой интеллект в самостоятельной творческой, исследовательской деятельности с учетом индивидуальных особенностей и склонностей. Учащемуся предстоит сложный путь решения «взрослой» исследовательской проблемы и предполагается, что он пройдет все этапы своего микроисследования, как это делает в своей работе ученый:

1. Постановка проблемы;
2. Сбор фактов;
3. Формулировка гипотезы;
4. Проверка гипотез (при возможности – не исключен эксперимент);
5. Воспроизводимость результатов;
6. Выводы.

Проделанная работа способствует формированию у учащегося навыков самостоятельной работы, исследовательской культуры, так как ему предстоит самостоятельный поиск литературы, ее анализ – выявление противоречий и сходства мнений различных исследователей, понимание роли личности исследователя, собственной степени доверия к исследователю – ведь школьнику предстоит выбрать из многообразия цифр и данных нужные, информативные и достоверные. Все выше перечисленное способствует развитию аналитического мышления – умению сравнивать, синтезировать, анализировать, критиковать, обобщать.

Следующий этап – собственно конференция. Лучше, если все ее этапы, начиная от регистрации и заканчивая принятием резолюции, будут проделаны самостоятельно учащимися – это позволит ощутить торжественность мероприятия, свою сопричастность «взрослой» научной жизни, ощутить ответственность за судьбу мероприятия.

Публичный доклад – еще одна форма самопрезентации школьника – позволяет проявиться индивидуальным научным склонностям. Участие способствует формированию таких коммуникативных компетенций школьника как диалог, умение участвовать в дискуссии, уважение к мнению оппонента, критическое восприятие информации.

Заключительный этап – принятие резолюции – своеобразная проверка успешности мероприятия. Этот этап способствует пониманию участниками конференции актуальности выбранной темы, степени нерешенности и «решаемости» обсужденных проблем и, как правило, своей роли в решении этой проблемы. Как правило, школьники принимают достаточно практичные решения и часто предлагают смелые и радикальные пути – в силу пресловутого юношеского максимализма, где демонстрируют свое понимание роли в решении поставленной задачи и готовность реально изменять повседневную жизнь.

Неплохим стимулом для продолжения исследовательской деятельности и повышения интереса к ней, а также ориентиром для будущего профессионального самоопределения может стать участие в конференции для школьников успешных представителей профессии, известных ученых и профессоров. Банальное участие в школьной конференции может стать для школьника первым шагом в будущую профессию, а, может быть, и шагом в большую науку.

Таким образом, школьные конференции могут способствовать взаимодействию науки и школы, профессиональной ориентации школьников, а также устранению таких проблем как:

- недостаточная информированность учащихся о тех или иных профессиях и профессиональных возможностях;
- трудности самоопределения;
- отсутствие четко выраженных интересов у школьников.

Использование метода проектов в эколого-биологическом образовании

С.В. Булдыгина

Использование метода проектов позволяет реализовать деятельностный подход при обучении биологии. Этот метод организации самостоятельной работы учащихся по решению учебных биологических и экологических проблем имеет для школьников личностный смысл. «Все, что я познаю, я знаю для чего это мне надо и где и как я могу эти знания применить» – вот сущность и основной тезис современного понимания метода проектов.

В чем специфика и развивающее воздействие на личность проектной деятельности? Проектная деятельность – самостоятельное решение школьником (группой школьников) одной из целого ряда учебных биологических и экологических проблем, а главное – практическое применение полученных знаний. В результате ученики под руководством учителя самостоятельно решают проблемы, получают реальный и ощутимый результат познания и исследовательской деятельности.

Следует сказать, что как вид самостоятельной работы любой проект можно назвать творческим. Творчество ученика проявляется в созданном продукте. Это развивающее воздействие, личностный смысл и социальное значение полученного результата. В этом мотивирующее воздействие проектной деятельности, поскольку школьники лично заинтересованы в приобретаемых знаниях, которые пригодятся им в жизни. Учитель может подсказать ученику тему проекта, новые источники информации, а может просто направить мысль учеников в нужную сторону для самостоятельного поиска практического воплощения проекта.

Над проектом ребята могут работать индивидуально или в группе. Темы проектов должны удовлетворять профессиональные, познавательные, творческие, прикладные потребности и интересы, развивать способности учащихся. Поэтому после каждого раздела учебника предлагаются соответствующие биологические и экологические темы по природопользованию, сохранению социальной среды и здоровья. Проект как вид творческой деятельности достаточно сложен в организации. Поэтому учитель помогает школьнику при постановке ведущих и промежуточных целей; в момент поиска путей их решения; при выборе оптимального решения при наличии альтернативы; а также в осуществлении и аргументации выбора объекта или процесса.

Крайне важно, не снижая самостоятельности ученика, корректировать его деятельность с учетом промежуточных результатов.

Объективная оценка процесса (самой деятельности) и результата творческой деятельности – сложная проблема. От выбранной формы защиты проекта во многом зависит успех всей работы в целом. Защита проекта может проходить в форме доклада, тезисов доклада, научной статьи, научного отчета, реферата, в виде монографии, защиты микродиссертации, выставки проектов. Нужно создать такую обстановку, в которой ученик мог бы проявить себя в полной мере.

Наш опыт организации проектной деятельности школьников позволяет выделить следующие критерии оценки проекта:

- актуальность проекта;
- правильность сформулированных задач и выбранных методов исследования, обработки полученных результатов;
- логика изложения материала;

- глубина проникновения в проблему;
- обоснованность выводов и доказательность рекомендаций, предложений.

Учитель из носителя готовых знаний превращается в организатора проектной деятельности учащихся: он предлагает темы проектов, список литературы, консультирует и оказывает помощь на всех этапах работ над проектом и при его оформлении. Сотрудничество и усилия школьника при работе над проектом формируют самостоятельность и творческие способности ученика – важные и востребованные качества. По степени самостоятельности выполнения мы делим проекты на несколько типов. Преобладающие – исследовательские проекты. Они полностью подчинены логике исследования и имеют его структуру. Этот тип проектов включает: самостоятельное формирование проектов, определение методов исследования, источников информации, выдвижение гипотез, решение обозначенной проблемы, экспериментальное исследование, выводы и предложения по практическому воплощению результатов.

Значительно активизирует деятельность учащихся работа над информационными проектами. Учащиеся самостоятельно проводят отбор научной, популярной и учебной информации. Это формирует у них умения реферировать литературу, находить литературные источники. Далее проходит оформление работы и ее защита. При этом дети учатся излагать материал по плану, ставить вопросы и отвечать на них, у школьников появляется опыт сотрудничества с классом. Творчество учащегося проявляется при интерпретации результатов, оформлении проекта и его дальнейшем использовании.

Оценивая работу, необходимо учитывать активность ученика (или группы) при ее выполнении. И все-таки главное – социальная направленность результатов исследования, эстетическое, ценностное и экологическое осознание предлагаемых решений. Эта направленность может выражаться по-разному: в деловом письме с предложениями компетентным органам; в виде практических предложений по решению биологических и экологических проблем депутатам в мэрию, государственный парламент, правительству других государств.

Проектно-исследовательская деятельность учащихся является частью школьного компонента и отражает специфику образовательного учреждения. Главной целью метода проектов является углубление и расширение знаний, развитие мышления, формирование активного познавательного интереса к биологии и экологии, привитие школьникам интереса и вкуса к самостоятельным занятиям, воспитание и развитие их инициативы и творчества. Проектно-исследовательская деятельность содействует и профессиональной ориентации учащихся, облегчая тем самым выбор специальности, что является актуальным – так осуществляется переход к профильному образованию.

Проектно-исследовательской деятельности в большей мере присуща развивающая функция, содержание ее соответствует познавательным возможностям учащихся, но, с другой стороны, предоставляет ученику возможность приобрести опыт работы на уровне повышенных требований, развивать учебную мотивацию. В процессе проектной деятельности учащиеся приобретают новые знания, не содержащиеся в базовой программе по биологии, прогрессивные знания и наиболее ценный опыт практической деятельности человека.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арцев М.И. Учебно-исследовательская работа учащихся // Завуч. 2005. № 6. С. 4–29.
2. Масленникова А.В. Материалы для проведения спецкурса «Основы исследовательской деятельности учащихся» // Практика административной работы в школе. 2004. № 5. С. 51–60.

3. Методические рекомендации по организации научных обществ учащихся и проведению республиканских научных соревнований школьников. Астана, 2005.
4. Савенков А.И. Исследователь. Материалы для подростков по самостоятельной исследовательской практике // Практика административной работы в школе. 2004. № 6. С. 61–66.
5. Чечель И.Д. Исследовательские проекты в практике обучения // Практика административной работы в школе. 2003. № 6. С. 24–29.
6. Природа и человек: Биология: Пособие для учителя по интегрированному и глобально ориентированному образованию. М., 2009.

Исследовательско-проектная деятельность дошкольников

Ю.В. Петрова, Т.В. Владимирова,
М.А. Черминская, Т.В. Потапова

В 2009–2012 гг. в режиме ГЭП на базе детского сада № 1820 ЗАО города Москвы был успешно реализован эксперимент «Детский сад – эталон экологической культуры».

На участке детского сада с помощью специалистов МГУ создали уголок леса. В ходе эксперимента родилась такая педагогическая инновация, как обучающие экологические праздники. При организации экологических праздников в течение одного месяца проводятся целевые занятия: детей знакомят с сезонными явлениями в природе, с жизнью и разнообразием цветов, деревьев, животных, птиц и других организмов. В группах ведется исследовательская проектная деятельность.

Важнейший результат экспериментальной работы 2009–2012 гг. – установление продуктивного сотрудничества между МГУ и детским садом № 1820.

Осенью 2010 г. родители и дети детского сада № 1820 вместе с сотрудниками МГУ принимали участие в научно-просветительской акции «Деревья рядом с нами» и в V Фестивале науки в МГУ. Они познакомились с растениями на территории филиала Ботанического сада МГУ «Аптекарский огород» и поработали с настоящими микроскопами. Дети и родители представили свои проекты и творческие работы на факультете биоинженерии и биоинформатики МГУ. После защиты проектов дети вместе с родителями и учеными водили фольклорный хоровод и гуляли по территории МГУ, продолжая изучение деревьев замечательного парка МГУ на Воробьевых горах.

В начале октября 2011 г. вместе с сотрудниками факультета биоинженерии и биоинформатики МГУ и НИИ Физико-Химической биологии имени А.Н. Белозерского МГУ специалисты д/с № 1820 помогли оборудовать стенд на выставке VI Фестиваля науки. В течение трех дней работы выставки на стенде непрерывно шла компьютерная демонстрация видеороликов и презентаций по теме «Исследование природы вместе с детьми». Посетители выставки знакомились с плакатами и альбомами, представлявшими работу детского сада № 1820. За участие в VI Фестивале науки коллектив детского сада получил благодарность от ректора МГУ академика В.А. Садовниченко, а сотрудники – именные грамоты.

В начале лета 2012 г. родители и педагоги с детьми принимали участие в экскурсиях по Ботаническому саду МГУ: знакомились с пением птиц. В октябре 2012 г. материалы совместной работы специалистов нашего детского сада и ученых МГУ были представлены на VII Фестивале науки в МГУ как часть

Петрова Юлия Валерьевна – заведующая детским садом № 1820; e-mail: Julivp77@gmail.com; Владимирова Татьяна Викторовна – старший воспитатель детского сада № 1820; Черминская Марина Анатольевна – специалист-эколог детского сада № 1820; Потапова Татьяна Васильевна – д.б.н., ведущий научный сотрудник НИИ Физико-Химической биологии имени А.Н. Белозерского МГУ; e-mail: potapova@genebee.msu.ru

экспозиции по программе «Ученые – детям» на стенде НИИ Физико-Химической биологии имени А.Н. Белозерского и факультета биоинженерии и биоинформатики МГУ на Выставке в Шуваловском учебном корпусе МГУ.

Тесное сотрудничество с учеными МГУ способствует эффективному вовлечению дошкольников в проектно-исследовательскую деятельность. Участие в проектной деятельности стало для детей способом удовлетворения познавательной активности, средством выражения и развития творческих способностей. Ценностно-ориентированная деятельность помогла детям осознать многогранное значение природы, получить практикум просветительской и природоохранной деятельности. Участники проектов получили не только новые знания, но и приобрели навыки бережного, созидательного отношения к окружающему миру. Совместная проектная деятельность помогла родителям освоить некоторые педагогические приемы, необходимые в семейном воспитании; объективно оценить возможности своих детей и сотрудничать с ними как с равноправными партнерами. У детей начала формироваться готовность самостоятельно решать задачи экологического значения в разных ситуациях, а также мыслительно-поисковая деятельность и речевая активность.

В 2010–2012 гг. при поддержке ученых МГУ были выполнены такие проекты, как: «Деревья нашего детского сада» (44 ребенка 4–7 лет). «Изучение свойств древесины» (23 ребенка 5–6 лет). «Создание бумаги своими руками» (27 детей 6–7 лет). «Создание уголка леса на территории детского сада» (56 детей 5–7 лет). «Выращивание с детьми из семян редкого растения – прострела обыкновенного» (21 ребенок 5–6 лет). «Выгонка листьев на срезанных ветках разных деревьев» (72 ребенка 4–7 лет). «Птицы нашего города» (110 детей 3–7 лет). «В гостях у леса» (29 детей 6–7 лет).

Некоторые из этих проектов продолжаются в 2012 г., а кроме того с 1 сентября 2012 г. мы приступили к реализации новых исследовательских проектов совместно с родителями и детьми:

«Вторая жизнь пластика» (25 детей 5–6 лет). «Вода в детском саду» (16 детей от 3 до 5 лет). «Определение качества почвы путем проращивания семян кресс-салата» (23 ребенка 6–7 лет). «Как долго живет хлеб» (39 детей 4–6 лет).

На сегодняшний день девять специалистов детского сада № 1820 прошли на факультете биоинженерии и биоинформатики МГУ обучение по программе краткосрочного повышения квалификации «Исследование природы вместе с детьми».

Материалы работы представлены на XVII (2010 г.) и XIX (2012 г.) Международных конференциях «Математика. Компьютер. Образование» в Дубне [<http://www.mce-su/>]; на Презентационном форуме экспериментальной и инновационной деятельности ОУ ЗАО 18 мая 2012 г.; на V, VI и VII Фестивалях науки в МГУ; на конференции по экпсихологии 25–26 октября 2012 г., Москва.

Новый эколого-просветительский центр «Воробьевы горы»

И.П. Таранец

Экоцентр «Воробьевы горы» необычный экологический, интерактивный Музей, в который приходят самые разные посетители. Это первоклассники и старшеклассники, студенты и просто интересующиеся люди. Несмотря на то, что он открылся год назад, его посетило более 15 тысяч человек. Сотрудники Экоцентра бесплатно проводят экскурсии как для централизованных групп, так и для отдельных посетителей, работают с детьми со сложностями в развитии, ведут

Таранец Ирина Павловна – главный специалист Экоцентра «Воробьевы горы»; e-mail: iris1@mail.ru

занятия и мастер-классы, дистанционные проекты. Несмотря на то, что во многих школах предмета «экология» как такового нет, Экоцентр старается восполнить этот момент и предоставить цикл занятий по экологической тематике. Темы экскурсий и занятий очень разнообразные и разноплановые: от обзорной экскурсии по самому экологическому Музею и территории заказника «Воробьевы горы» до специальных занятий по обитателям заказника, истории, археологии, бытовой химии и другие.

Каждый музей сталкивается с тем, что к нему приходят большие группы, поэтому занятия вести сложно. Здесь можно отметить, интересные наработки сотрудников Экоцентра при проведении интерактивных экскурсий. В нем большие группы делятся на две части, и сотрудники проводят экскурсию параллельно друг другу. В конце «маршрута» посетители обязательно получают маршрутный лист и ходят с ним по экспозиции. Отвечая на вопросы, они сами работают с терминалами, и, что важно, находят ответы на поставленные вопросы, повторяя еще раз услышанный материал. Экскурсоводы находятся рядом со своей группой и помогают, если это необходимо. После этого каждый проверяет у своей группы правильность ответов в маршрутном листе, и далее в кинозале начинается просмотр мультфильма или фильма по экологической тематике.

В интерактивном Музее каждый терминал можно потрогать, покрутить и тем самым узнать что-то новое. Чему же посвящена в нем экспозиция? Верхний этаж – это обычная квартира с прихожей, гостиной, кухней, спальней и ванной комнатой. В них каждый посетитель может узнать о разных проблемах, с которыми сталкивается каждый человек. Например, в прихожей у терминала с лампочками он узнает о плюсах и минусах различных ламп. Следующий терминал в наглядной форме показывает, какие существуют основные источники получения электроэнергии, как они работают и какие существуют экологические проблемы. На одной из панелей экспоната появляется картинка теплоэлектростанции, на которой видно как сжигается топливо, как работает станция и далее как поступает ток по проводам. В гостиной на большом телевизоре, если нажать на кнопку пульта, можно увидеть шкалу громкости. В этой комнате посетители узнают о шумовом загрязнении. На кухне идет рассказ о проблеме мусора, и посетители начинают с ней справляться благодаря игре «Сортировка мусора». На мониторах возникают разные отходы, которые нужно разложить в подписанные урны или «отнести» в специальную организацию. Находящийся там же «Умный холодильник» расскажет, как нужно правильно хранить продукты и тем самым экономить электроэнергию, а кран на кухне, если его покрутить сообщит правила экономии воды. В санузле можно собрать настоящую схему очистки воды. В спальне находится небольшая выставка, на которой можно увидеть ручки, строительные блоки и даже часы, которые сделаны из упаковки Tetra Pak. Но помимо этого сотрудники на своем примере демонстрируют «экологичный образ жизни». Объясняют, что раздельный мусор, который накапливается в Музее, действительно вывозится, как и пакетики из-под сока, а батарейки сдаются на утилизацию.

На нижнем этаже экспозиция посвящена заказнику «Воробьевы горы». С помощью макета и 3D меток можно узнать об истории, геологическом строении, Краснокижних обитателях заказника. Здесь же находятся «Зеленые кабинки», которые посвящены разным экологическим проблемам, связанным с загрязнением воздуха, воды, с источниками получения электроэнергии и пр. В любимом посетителями кинозале и зале видеотеки можно посмотреть разные фильмы и мультфильмы о природе и ее защите. В выставочном пространстве проходят выставки и конкурсы.

Говоря о деятельности Экоцентра, важно упомянуть, что работа сотрудников не сводится только к проведению экскурсий и занятий. В Музее проходят семинары, конкурсы, выставки, ведутся совместные проекты с другими организациями. Например, благодаря совместному проекту с Центром упаковки, этикетки и дизайна,

а также компанией Coca-Cola до сих пор в Музее можно видеть макеты, сделанные детьми из пластиковых стаканчиков и банок из-под газировки, которые являются украшением экспозиции. Сотрудничество с Дарвиновским музеем позволило провести два больших праздника, посвященных Всемирному дню животных и празднику Лешего с познавательными экоиграми. Кроме этого Экоцентр также сотрудничает с компанией Tetra Pak. Важно, что из Экоцентра посетители не уходят разочарованными, равнодушными, они начинают понимать, что от каждого зависит состояние окружающей среды, сохранение природы.

Специфика оборудования для школьного экологического образования

И.Л. Марголина

Вопрос разработки оборудования для экологического образования становится все более актуальным.

Большой список существующего приборного оборудования в этой сфере ориентирован, в первую очередь, на проведение научных исследований. Использование такого оборудования «напрямую» в учебном процессе не всегда представляется доступным как с точки зрения сложности в обслуживании и длительности этапа от отбора до получения информации, так и с финансовой точки зрения.

Возникла необходимость в проведении совместно с производителями школьного оборудования исследований по разработке, созданию и выпуску необходимого оборудования. Это должно позволить на базе полученных школьных знаний и при существующем школьном педагогическом потенциале проводить локальные исследования компонентов окружающей среды, получать и анализировать полученные результаты.

Исследования в рамках образовательных программ нацелены на повышение образовательного потенциала учащихся, результаты исследований могут быть приняты во внимание лишь при определенных допущениях. Вопрос об осуществлении одновременно образовательной и научной программы может идти лишь на старших курсах вузов при полном владении исполнителями методиками исследований.

Образовательный процесс достаточно динамичен, что не дает ему возможность оставлять исследования незаконченными. Так, при исследовании компонентов окружающей среды, нередко вопросы, связанные с отбором проб и анализом их в лабораторных условиях, возможно через длительный промежуток времени (от месяцев до года). В образовательном процессе необходимо получить результат в отведенное для проекта время.

Весь спектр оборудования, предназначенного для осуществления эколого-образовательных мероприятий, можно условно разделить на непосредственно приборы, наборы лабораторной посуды и реактивов, а также картографический материал и космические снимки.

Приборная база подразделяется на приборы электронные (датчики) и не электронные (традиционные). К традиционным относятся приборы, которые фиксируют величину непосредственно природных процессов и явлений, в большинстве своем такие приборы работают без сбоев даже в суровых климатических условиях. Один из недостатков – «моральное» устаревание таких приборов.

К электронным приборам относятся приборы, выводящие на цифровой дисплей преобразованный аналог измеряемой величины, они более компактные,

Марголина Ирина Леонидовна – к.г.н., старший научный сотрудник географического факультета МГУ; e-mail: irina-mgu@mail.ru

проще в работе. Многие приборы не имеют простых, доступных в школьной практике не электронных аналогов. Недостаток таких приборов заключается в пассивности исследователя (учащегося), нажимающего на кнопки и зачастую не вникающего в суть происходящих измерений.

Лабораторная посуда и химические реактивы предназначены для проведения экологических исследований на основе химических, физико-химических и биологических задач. Процесс исследования при работе с таким оборудованием более длительный, нежели с приборной базой, и, как правило, с предшествующим этапом пробоподготовки.

Картографические материалы все чаще используются совместно с космическими снимками. Преимущество космической съемки связано с детальностью, актуальностью, одновременностью получаемой информации, однако, для использования в образовательных целях есть ряд ограничений: сложность получения детального космического снимка, а также ограниченный круг педагогов, имеющих опыт работы с космическими снимками.

На основе вышеизложенной специфики был разработан ряд пособий:

- Школьная метеостанция – для проведения регулярных метеорологических наблюдений, позволять реализовать практические мероприятия по проведению школьного экологического мониторинга; аналог психрометрической будки со школьными приборами, для изучения температурного режима, давления, влажности, ветра, осадков.
- Модульные комплекты серии «Экознайка» – для оценки состояния компонентов окружающей среды, представляют собой мини-лабораторию, укомплектованную в чемоданчики, включают в себя портативную приборную базу, набор химических реактивов и лабораторной посуды, печатные пособия [1]: для определения прозрачности, цветности и запаха воды; для оценки растворенного кислорода в воде; для исследования жесткости, хлорида, железа и СПАВ в воде; для исследования осадков (дождя и снега); для исследования почвенного покрова.
- Набор для исследования экологического состояния водоема методом биоиндикации – предназначен для исследования состояния водоема по расчету индекса Майера [2]. При использовании данного набора мобилизуются знания учащихся полученные в курсах биологии и географии. Приведенные примеры показывают необходимость дальнейших разработок оборудования для экологического образования, позволяющего сделать процесс образования не только успешным, но и интересным.

Примечания:

1. Марголина И.Л. Комплект для исследования состояния окружающей среды «ЭКОЗНАЙКА»: методическое руководство. М., 2011.
2. Дорохина Л.Н., Марголина И.Л. Набор для исследования экологического состояния водоема методом биоиндикации: методическое пособие. М., 2012.

Проблемы организации исследовательской и проектной деятельности учащихся по физике в школе

Ю.В. Казакова

Исследовательская и проектная работа являются одним из средств выстраивания индивидуальной образовательной траектории учащихся. Учащиеся

Казакова Юлия Владимировна – к.пед.н., учитель физики и методист ГБОУ СОШ № 546, г. Москва; e-mail: ptica_2002@mail.ru

могут сами выбирать область работы (астрономия, физика, техническое творчество, история физики, физика и медицина, физика и биология и т.д.), тему, определять глубину и широту изучаемого вопроса и т.д. В процессе исследовательской и проектной деятельности у учащихся формируется круг познавательных интересов, что способствует самоопределению и профориентации. В процессе решения поставленных задач у учащихся развиваются интеллектуальные и творческие способности, самостоятельность, исследовательские и информационные умения. В ходе представления работы приобретает опыт публичного выступления, аргументированного отстаивания собственного мнения. Таким образом, участие в исследовательской и проектной деятельности способствует достижению учащимися личностных, метапредметных и общих предметных результатов по физике, происходит их подготовка к обоснованному выбору дальнейшего жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Почему же большинство учителей не спешат вовлекать учащихся в исследовательскую и проектную работу, а продолжают их готовить только к предметным олимпиадам?

1. При переходе на новую систему оплаты труда вознаграждение из стимулирующего фонда выплачивается только за призовые места, занятые учащимися на конкурсе, сам трудоемкий и сложный процесс подготовки работы не оплачивается. Если учащиеся не заняли никакого места, учитель остается без выплат. С материальной точки зрения учителю выгоднее, занимаясь один час в неделю с группой сильных учащихся, подготовить их к олимпиаде, чем тратить много времени и сил на проведение исследования или подготовку проекта, успех которых не гарантирован.

2. Победы в олимпиадах дают учащимся преимущества при поступлении в вузы. Диплом лауреата городского и даже Всероссийского конкурса или конференции – просто бумажка на память.

3. Оргкомитет некоторых конкурсов и конференций (Всероссийского открытого конкурса юношеских исследовательских работ имени В.И. Вернадского, Открытой московской естественнонаучной конференции школьников «Потенциал» и др.) каждый год представляет авторов лучших работ на присуждение премий для поддержки талантливой молодежи в рамках приоритетного национального проекта «Образование», но система отбора работ непрозрачная. По итогам конкурсов должны не только вывешиваться списки лауреатов и дипломантов, но и набранное каждой работой количество баллов, тогда сразу будет ясно, кто из лауреатов стал победителем. Должна быть четко прописана и квота на премии для каждого конкурса. Так в 2012 г. на Всероссийском открытом конкурсе юношеских исследовательских работ имени В.И. Вернадского авторам 132 работ из более чем 2000 представленных на конкурс было присвоено звание лауреатов, но только 4 победителя Конкурса были выдвинуты кандидатами на премию приоритетного национального проекта «Образование». Что это за работы? По каким критериям их отбирали? Информации нет!

4. В лицеях (№ 1502, 1511, 1580 и т.д.) при технических вузах исследовательской и проектной работой охватываются практически все учащиеся. В лицеях есть специальные мастерские и лаборатории, оборудованные современными приборами вплоть до электронных микроскопов. Есть преподаватели из вузов, которые курируют исследовательскую работу учащихся. Темы работ, представляемых на конкурсы, год от года становятся все сложнее. Вот примеры некоторых из них: «Разработка и создание прототипа счетчика для регистрации широких атмосферных ливней», «Создание детектора для регистрации мюонов и определения времени их жизни», «МГД – генератор», «Моделирование

распределения Максвелла на двумерной решетке во внешнем поле», «Моделирование кривой блеска затменно-двойной звезды». Если посмотреть на списки победителей, то редко можно увидеть учащихся из ГБОУ СОШ, все чаще в лидерах лицеисты и гимназисты. Данное обстоятельство опять же не мотивирует учителей обычных школ заниматься с учащимися исследовательской и проектной деятельностью. Есть, конечно, окружные конкурсы, где представляются работы уровнем ниже, но проблема не в этом. Не все умные и способные дети уходят из обычных школ в лицеи и гимназии (во многих микрорайонах Москвы их просто нет!). Они могут и хотят делать серьезные работы, но для этого нет материальной базы и грамотных научных руководителей, особенно с техническим образованием. Конечно, учитель может походить по вузам, найти энтузиастов среди работников высшего образования, заключить с вузом договор и возить туда учащихся. Некоторые учителя так и поступают. Почему этого не делают все учителя? Индивидуальная работа учителя со способными учащимися во внеурочное время не оплачивается! Да и за деньги, мало кто из учителей после 6 уроков способен везти куда-то учеников и что-то с ними делать.

Таким образом, исследовательская и проектная работа учащихся по физике в школе не может быть массовой, так как для этого школам не хватает материальной базы и кадрового потенциала. Учащиеся-победители не имеют преимуществ при поступлении в вузы, а учителям не гарантировано материальное поощрение, кроме того они перегружены основной работой.

Экологизация курса химии в рамках ФГОС

И.Н. Шелуханова

В настоящее время школа переходит на новые стандарты образования, вводится профильное обучение, меняется содержание учебной программы. Не обошли стороной изменения и курс химии. В его преподавании стало больше внимания уделяться близости к повседневной жизни, практическому применению получаемых учениками знаний. Среди прочих изменений важное место заняла экологизация курса химии – повышение объема рассматриваемых в учебной программе экологических аспектов химии и более углубленное их изучение.

Химия является одной из наиболее родственных и взаимосвязанных с экологией наук. Связь эта двоякая. С одной стороны именно химические свойства различных веществ обуславливают их поведение в круговороте веществ в природе, составляющем важнейшую основу предмета изучения экологии. С другой стороны, достижения химии, примененные в промышленности, сельском хозяйстве и быту, как раз и явились одной из главных причин плачевного состояния экологии на планете в последние десятилетия, что и привело нас к необходимости расширения и углубления экологических знаний у населения. Таким образом, в преподавании учебного курса химии возникает сразу две возможности включить в программу экологическую тематику – как при изучении свойств различных веществ, так и при рассмотрении практических применений полученных учащимися знаний по химии. Значительно более высокая ценность второй из описанных возможностей не требует дополнительных доказательств. В самом деле, одной из важных проблем современной школы является избыток фундаментальных знаний, даваемых в отрыве от практического применения,

Шелуханова Ирина Николаевна – учитель химии ГБОУ ЦО № 1423, г. Москва; e-mail: sheluhanova92@mail.ru

вследствие чего у учащегося формируется разрыв между полученными им фундаментальными знаниями и повседневной жизнью, применить в которой эти знания он оказывается не в состоянии. В противовес этому связка химии с экологией, заостренная на рассмотрении экологических последствий именно практического применения достижений химии, наиболее естественным путем соединяет в сознании учащегося фундаментальные познания и повседневную реальность. Таким образом, полномасштабная экологизация курса химии позволяет решать не только задачу экологического обучения школьников, но и сближения фундаментальных школьных знаний с практическим применением.

Рассмотрим основные приемы и методы повышения экологической направленности курса химии. В первую очередь следует оценить предоставляемые учебным планом возможности размещения учебного материала.

Безусловно, наиболее привлекательны с точки зрения углубленного рассмотрения экологических аспектов разделы, связанные с изучением процессов химического производства. Классическим примером такого раздела является параграф «Получение серной кислоты». Здесь мы имеем возможность рассказать учащимся о проблемах связанных с промышленным производством, вредных выбросах, кислотных дождях, о круговороте вредных веществ в природе. Также можно подробно остановиться на вопросах предотвращения выбросов, обеспечения экологической безопасности промышленных производств.

Кроме этих разделов удобны для использования разделы, связанные с изучением основных свойств крупных классов веществ, имеющих большое практическое значение, особенно в курсе органической химии. Хороший пример – тема «Химические удобрения», которая дает возможность углубиться в рассмотрение экологических проблем современного сельского хозяйства, а также уделить внимание экологическому состоянию пищевых продуктов, – что, естественно, будет живо воспринято учащимися, и тем закрепит у них связь между фундаментальными и практическими знаниями.

Самоопределения учащихся в процессе обучения биологии

В.Н. Третьякова

Развитие направленных познавательных интересов учащихся и подготовка их к сознательному выбору профессии – одни из главных задач школьной биологии.

Одна из важнейших целей работы учителя состоит в оказании помощи ученикам в определении своих жизненных планов, в создании условий для личностного развития школьника и его самоопределения в выборе профессии в процессе обучения биологии. Данная цель достигается через личностно-ориентированный подход к ученику. Главная цель такого обучения – развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, нравственных ценностей с тем, чтобы выпускник школы был способен к самореализации, самостоятельному мышлению, принятию важных для себя решений. Задача учителя в этом контексте – воспитать активную, творческую личность, способную вести самостоятельный поиск, делать собственные открытия, решать возникающие проблемы, принимать решения и нести за них ответственность. Данная задача решается на уроках биологии через получение школьниками знаний о живой природе; осознание учениками жизни как наивысшей ценности; овладение выпускниками знаниями в

Третьякова Вера Николаевна – учитель биологии ГБОУ СОШ «Школа Здоровья» № 1029, г. Москва; e-mail: veratvn@yandex.ru

области практического применения биологических закономерностей; развитие личности учащихся, стремление к самообразованию.

Для детей основными мотивами в выборе профессии являются: социальная значимость и престиж, материальная заинтересованность, подражание родителям, близким, знакомым, интерес к профессии, наличие специальных способностей, интерес к школьному предмету, возможность творчества, новизны. При формировании интереса к профессиям повышается не только уровень знаний учащихся, но и успеваемость в целом.

Один из самых главных содержательных компонентов профориентационной работы на уроках биологии – профессиональное просвещение. Оно подразумевает сообщение учащимся сведений о различных профессиях в области биологии, их отличительных особенностях, значении для общества, о потребностях в кадрах, условиях профессиональной деятельности, требованиях, предъявляемых профессией к психофизиологическим качествам личности, способах и путях приобретения профессии.

Успех профессиональной ориентации на уроке биологии во многом зависит от умения учителя связать профориентационный материал с программным материалом, сформировать положительное отношение у школьников к труду, от его знаний и владений методами обучения. Вместе с тем, эффективность профориентационной работы в преподавании зависит и от его содержания, и от особенности включения в предмет. Развить профессиональную мотивацию школьников в процессе обучения биологии можно, используя уроки следующих типов: путешествие, своя игра, круглый стол, диспут, конференция, размышление, исследование, экскурсия (табл. 1).

Тема	Класс	Профессия	Вид деятельности
Науки о природе	5	Астроном, физик, химик, геолог, географ, биолог, эколог	Изучение природы человеком.
Общее знакомство с цветковыми растениями	6	Фитодизайнер	Составить осенний букет или композицию из живых или высушенных растений и природного материала
Влияние человека на численность животных. Охрана животного мира	7	Эколог, орнитолог, ихтиолог, энтомолог, герпетолог, териолог	Конференция
Насекомые	7	Эпидемиолог, дезинфекционист, агроном, химик, эколог, лесник	Ролевая игра
Значение животных. Охрана животных	7	Ветврач, зоотехник, тракторист, оператор машинного доения	Ролевая игра. Формирование профессионального интереса к профессиям с/х производства
Питание и здоровье	8	Биохимик, врач, диетолог, историк, химик.	Конференция
Осанка	8	Специалист по лечебной физкультуре	Каждый ученик выступает в роли исследователя
Внутренняя среда организма	8	Инфекционист, паразитолог, эпидемиолог	Знакомство с наукой иммунологией
Оказание первой медицинской помощи	8	Работники МЧС	Школьники отрабатывают навыки доврачебной помощи
Кожа	8	Косметолог, визажист, аллерголог, модельер, кожнодерматолог	Знакомство с основными правилами ухода за кожей, гигиеной одежды и обуви, болезнями кожи

Тема	Класс	Профессия	Вид деятельности
Органические вещества	10	Фармацевт	Подобрать названия лекарственных растений, используемых в медицине
Влияние хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.	11	Эколог, орнитолог, ихтиолог, энтомолог, герпетолог, териолог, журналист, общественный деятель	Конференция
Основные экологические факторы	11	Лаборант-эколог	Проведение лабораторного анализа, воды, воздуха, почвы.

Таблица 1. Формирование профессиональной мотивации школьников в процессе обучения биологии в 5–11 классах.

Таким образом, уроки биологии обладают большими и разнообразными возможностями для формирования профессиональной мотивации школьников. Своевременно оказанная старшеклассникам профориентационная помощь выступает залогом гармоничного развития личности и является естественным завершением всего учебно-воспитательного процесса.

Междисциплинарный подход к популяризации естественных наук: передвижные выставки в школах

С.В. Панферов, Е.М. Тесакова, Н.Н. Еремин,
В.М. Назарова, А.В. Спиридонов, А.В. Гусев

Качество просветительской, популяризаторской и профориентационной работы в школах напрямую зависит от разнообразия освещаемых тематик, поэтому приоритетными являются проекты междисциплинарные. «Аристотель» – один из таких совместных проектов, объединивший НИИ преподавания математики Московского института открытого образования и инновационный центр геологического факультета МГУ «Популярная геология». Одна из задач нового проекта – пропаганда классического образования и фундаментальных исследований в школах и детских образовательных центрах посредством передвижных выставок, посвященных математике и геологии.

Математическая часть выставки представляет собой серию плакатов, на которых отражены биографические данные различных ученых-математиков, созданные ими научные концепции, результаты работ, достижения, открытия, интересные факты из жизни и т.д. Плакаты предназначены для размещения на территории заинтересованного в проведении выставки образовательного учреждения.

По предварительной договоренности экспозиция безвозмездно доставляется в образовательное учреждение, где остается на заранее оговоренное время после церемонии открытия. Преподаватели получают возможность ознакомиться с выставкой сами и познакомить с ней учащихся. После окончания выставки экспозиция перемещается в другое образовательное учреждение.

Панферов Семен Валерьевич – к.ф.-м.н., доцент Московского института открытого образования; e-mail: svp74@bk.ru; Тесакова Екатерина Михайловна – к.г.-м.н., старший научный сотрудник геологического факультета МГУ; e-mail: ostracon@rambler.ru; Еремин Николай Николаевич – д.х.н., профессор геологического факультета МГУ; Назарова Валентина Михайловна – к.г.-м.н., старший научный сотрудник геологического факультета МГУ; Спиридонов Александр Викторович – научный сотрудник геологического факультета МГУ; Гусев Александр Валерьевич – инженер I категории геологического факультета МГУ

К настоящему времени созданы и успешно действуют две такие выставки, посвященные: первая – 190-летию со дня рождения П.Л. Чебышева, вторая – российскому математику В.Я. Буняковскому. Первая экспозиция представлена 25 плакатами и фильмом о механизмах Чебышева; вторая – 12 плакатами и фильмом о счетной машине. В рамках первой выставки проводился конкурс, на котором посетителям предлагалось решить задачу, сформулированную на одном из плакатов. Победители и призеры получали от организаторов призы.

Начиная с ноября 2012 г., параллельно с этими выставками будут экспонироваться пять плакатов, освещающие основные направления в современной геологии. Во время выставки планируются выступления с презентацией о разнообразии сфер применения геологического знания с небольшой профориентационной частью. В будущем планируется разнообразить геологическую часть передвижной выставки за счет тематических проектов по отдельным достижениям и открытиям геологических наук.

Дальнейшее развитие проекта «Аристотель» видится в расширении его тематики за счет привлечения других научных дисциплин. Для осуществления вышеуказанной деятельности на этапах создания выставки и ее проведения предлагается привлечь заинтересованных студентов. Интерактивная версия выставки может быть размещена на сайте инновационного центра «Популярная геология» [<http://popular.geo.web.ru>].

Оценочные и практические задачи на уроках физики

Т.А. Рубанова

В настоящее время, когда сильно сократили количество часов на точные и естественные науки, часто наблюдается у учащихся полное непонимание окружающего мира. Причем учащимся бывает сложно представить самые простые вещи. Например, при решении задач на движение связанных тел через блок, я столкнулась с тем, что мои десятиклассники, не знают, что такое блок. И это в физико-математическом лицее, куда дети поступали, предварительно сдав вступительные экзамены, дети, мотивированные на изучение точных наук.

Часто учащимся не хватает жизненного опыта, часто не хватает воображения, чтобы представить, что например, две жидкости могут не смешиваться, как могут некоторые тела намокать, а некоторые нет... Таких примеров можно привести множество.

Физика – наука о природе, об окружающем мире. Каждый выпускник школы должен иметь хоть какое-то представление о предметах, которые его окружают, которыми он повседневно пользуется. Конечно, имея 1–2 часа в неделю на изучение предмета, практически невозможно научить решать сложные задачи, выполнять много экспериментов и лабораторных работ. Но дать представление об окружающем нас мире мы должны.

Я предлагаю решать практические и оценочные задачи.

Хочу привести несколько примеров практических задач.

1. Имея часы и длинный пояс измерить длину забора.
Обычно после формулировки данной задачи предлагают самые фантастические решения. А вот после подсказки про математический маятник, все встает на свои места.
2. Имеется сосуд правильной формы и линейка. «Взвесить» яблоко.
Приходится вспомнить закон Архимеда. Попутно объясняется условие плавания тел. А главное, что плотность тела человека меньше плотности воды, и человек по определению умеет плавать.

Рубанова Тамара Алексеевна – учитель физики ГБОУ лицей № 1581 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, г. Москва; e-mail: tarubanova@gmail.com

3. Как «натопить помещение», в котором нет печи?

Использовать большую удельную теплоемкость воды, которая, остывая, «натопит» помещение.

Когда учащимся предлагаются подобные практические задачи, значительно повышается интерес к предмету.

Еще один тип задач, которые также повышают интерес к предмету, а главное, помогают лучше понять окружающий мир, – это оценочные задачи. Очень давно я встретила такую задачу в Фейнмановских лекциях:

«В один из давних дней палеозойской эры капля послеполуденного ливня упала на мягкую ровную землю и оставила на ней отпечаток. Шло время, на этот отпечаток при раскопках наткнулся страдающий от жары и жажды студент-геолог. Осушая свою фляжку, он, от нечего делать, прикидывает, сколько молекул из той древней капли было в воде, которую он только что выпил. Оцените и вы число этих молекул, используя только те данные, которые вам известны. О деталях, не приведенных в задаче, сделайте сами разумные предположения».

С этой задачи все и началось. Потом я сама стала в некоторых задачах находить задачи, в которых предлагалось сделать те или иные оценки, или придумывать их из повседневного опыта. Например:

- оценить длину цепочки, выложенной из молекул, находящихся в капле воды;
- зная скорость, которую вы можете развить при беге, оцените, как далеко вы можете прыгнуть в длину, высоту;
- сколько электроэнергии использует одна невыключенная лампочка мощностью 40 Вт за сутки, и какая масса дров выделит столько же энергии при сгорании;
- оцените сколько воды можно принести в решете;
- на сколько поднимется температура воздуха в комнате, если чайник, нагретый до кипения, остынет; какая масса воды должна остыть, чтобы температура поднялась на 5 градусов.

Предлагая подобные задачи на уроках, я заметила, что у ребят значительно повышается интерес к моему предмету. Более того, изучаемый предмет уже не кажется им совсем бесполезным и не нужным.

Образовательная программа ботанического сада МГУ

А.Ю. Пишпек

В настоящее время меняется направление образовательных приоритетов от вуза к школе. Показательной стала реализация образовательных программ в МГУ – «МГУ–школе». Эта программа заработала достаточно эффективно. В рамках учета новых стандартов работали модули курсового обучения педагогов на базе ряда факультетов МГУ. В ходе обучения рождались новые идеи в технологиях образовательной практики школьных учителей и вузовских преподавателей.

Следует отметить, что в содержании курсов основное внимание было уделено выработке практических компетентностей педагогов с участием музеев, ботанического сада и университетских лабораторий. Очень интересной оказалась программа ботанического сада МГУ «Аптекарьский огород», возглавляемая Андреевой Аллой Евгеньевной, которой удалось подключить преподавателей школ города Москвы к международной практике стран Европейского Союза

Пишпек Анна Юрьевна – учитель географии и экологии ГБОУ СОШ № 277, г. Москва; e-mail: a.pishpek@rambler.ru

IBSE-образования «Исследование как метод естественнонаучного образования школьников». Этот образовательный проект рассчитан на 3 года и направлен на внедрение в систему школьного образования новых исследовательских подходов. В нем участвуют 17 партнеров, в числе которых 14 ботанических садов из ряда Европейских стран. Рекомендации разработаны Международным советом ботанических садов и двух ведущих университетов – Лондонского и Бременского. Координатором проекта выступает Инсбрукский университет (Австрия).

Апробируя этот метод, российский учителя активно внедряют, дополняют и расширяют исследовательскую методику в рамках школьной программы на основе ботанического сада и его лабораторий [1, 2]. Программа INQUIRE [<http://www.inquirebotany.org/>] работает по двум направлениям: 1) сохранение биоразнообразия на планете; 2) глобальное изменение климата. В основе методики – выработка критериев мотивации обучения в процессе изучения новых тем, проведение исследовательских экспериментов и простых опытов.

Среди занятий по программе ботанического сада очень интересным стало знакомство с методикой флористических исследований профессора А.С. Зернова. Методика классификации листьев на основе специальных тетрадок «Уроки в ботаническом саду» (автор: А.Е. Андреева). Занятия в «Аптекарьском огороде» проводились в рамках тем: «Какие бывают листья?», «Осень в жизни растений», «Плоды и семена». Ценность занятий в использовании приемов: наблюдений, измерений, экспериментов, а так же сравнения, которые постепенно приучают детей к системному мышлению. В конце занятия преподаватель просит продолжать наблюдения дома, при этом определяют, какие неблагоприятные экологические факторы влияют на жизнь растений. Очень важна та сторона занятий, которая указывает на практическое значение изучения данной темы. Например, нужно ли убирать лиственный опад в садах и парках? И как лиственный опад используется в садоводстве. В процессе занятия в парке дети делают зарисовки, фотографии, которые в конце темы оформляются в виде стенда или презентации. Практика занятий в ботанических садах помогает школе и детям прививать экологическое мировоззрение. Известный ученый К.Е. Тимирязев писал: «Люди, научившиеся ставить вопросы и получать на них фактические ответы, оказываются на более высоком и умственном, и нравственном уровне в сравнении с теми, кто такой школы не прошел...».

Материалы российских школ в рамках проекта INQUIRE были представлены на международных конференциях в Мадриде. Наша школа продолжает работать по проблеме глобального изменения климата в процессе создания школьных проектов. Один из проектов был представлен учащимися 8 класса на конференции по «Устойчивому развитию», которая проводилась на биологическом факультете МГУ 13 октября 2012 г., в рамках VII Фестиваля науки. Тема проекта: «Воздействие изменения климата на экосистемы Российской Арктики». Вследствие потепления в Арктике происходят ощутимые изменения природы – повышение температуры и сокращение морских льдов, что привело к увеличению штормов и сильному разрушению берегов. При этом образуются «едомы» – это острова разрушенные морем, которые часто наблюдаются на архипелагах Шпицбергена и Новосибирских островов. Скорость разрушения берегов стремительная. Одна треть побережий восточной Сибири сейчас отступает со скоростью от 5 до 25 метров в год. Ежегодно восточная Сибирь теряет приблизительно 10 км² прибрежной суши. Усиливается процесс образования оврагов, оползней, провалов. Причина – таяние вечной мерзлоты. В море Лаптевых исчез ряд островов.

В рамках исследования изменений экосистем в процессе глобального потепления учителю на помощь выпущены Фондом защиты дикой природы

пособия: «Изменения климата» (специальный атлас биологического разнообразия российской Арктики) и «100 вопросов по глобальному изменению климата».

Сотрудничество МГУ и школ, дало мощный толчок для внедрения эффективных образовательных программ, которые дают большие шансы развивать новую инновационную среду для формирования молодежи с новым системным мышлением.

Примечания:

1. Уроки в Ботаническом саду МГУ «Аптекарский огород». Пособие для практических занятий со школьниками. М., 2000.
2. Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города. Пособие для 9–11 класса. Школьный практикум. М., 2001.

Разработка и использование учебных модулей линии непрерывного экологического образования «Основы экологической культуры»

В.П. Александрова

Согласно Стратегии «Образование в интересах устойчивого развития» определена смена задач образования – переход от передачи знаний и навыков, необходимых для существования в современном обществе, к формированию готовности жить в быстро меняющихся экологических и социально-экономических условиях. Поэтому становятся востребованными умения выпускников проектировать свою деятельность в окружающей среде с учетом ее экологических, социальных и экономических составляющих.

Но, несмотря на констатацию приоритетов экологического образования в современном мире, подписание и участие Российской Федерации в реализации международных проектов, в рамках новых образовательных стандартов для основной школы предмета «экология» не выделено, а экологические умения и навыки оказались «разбросаны» по различным учебным предметам. Выделение же одного часа для изучения экологии в старшей школе также не может привести к системному и глубокому экологическому образованию, так как начинать экологическое образование в старшей школе (и тут же его заканчивать!), как показала практика, малоэффективно. В этом возрасте уже формируются профессиональные предпочтения учащихся, увеличивается их нагрузка, связанная с подготовкой к поступлению в вуз, и отдельный предмет экология рассматривается ими как дополнительная и никому ненужная дисциплина. К тому же и педагоги-предметники редко проектируют свои рабочие программы на основе экологического мышления, используя экологический компонент на уроке фрагментарно, лишь как «украшение» или «дань моде». Поэтому вчерашний школьник, а сегодняшний студент войдет в стены вуза с весьма смутными представлениями об экологическом образовании, концепции устойчивого развития, экологической культуре и пр.

Для выработки единого вектора направленности экологической деятельности и проектирования экологического образования в соответствии с требованиями ФГОС группой авторов разработана линия непрерывного экологического образования «Основы экологической культуры», рекомендуемая для педагогов основного и дополнительного образования.

Александрова Вера Павловна – к.б.н., доцент кафедры экологического образования и устойчивого развития Московского института открытого образования, учитель биологии и экологии ГБОУ СОШ № 930, г. Москва; e-mail: alexandrova60@mail.ru

Линия «Основы экологической культуры» представляет собой комплект учебно-методических материалов по экологическому образованию, разработанный в соответствии со стратегией ЕЭК ООН по образованию для устойчивого развития (2005) и Концепцией общего экологического образования для устойчивого развития (А.Н. Захлебный, Е.Н. Дзятковская, А.Ю. Либеров, И.В. Вагнер, 2010).

Линия непрерывного экологического образования состоит из четырех учебных модулей:

1. «Экология живых организмов» для 6–7 класса, возраст 12–13 лет (Александрова В.П., Болгова И.В., Нифантьева Е.А.);
2. «Культура здоровья человека» для 8 класса, возраст 14–15 лет (Александрова В.П., Болгова И.В.);
3. «Ресурсосбережение и экологическая безопасность человека» для 9 класса, возраст 15–16 лет (Александрова В.П., Болгова И.В., Нифантьева Е.А.);
4. «Изучение водных экосистем города» для 10–11 класса, возраст 16–17 лет (Александрова В.П., Гусейнов А.Н., Нифантьева Е.А.).

Каждый учебный модуль состоит из практикума с основами экологического проектирования для обучающихся и программы с краткими методическими рекомендациями для педагога. Содержание модулей построено на метапредметной основе и включает учебный материал по биологии, географии, литературе, истории, праву и другим школьным дисциплинам.

Практические работы имеют следующие разделы: 1) справочные материалы; 2) перечень оборудования, приборов и материалов; 3) сформулированную для ученика цель работ; 4) учебные задачи; 5) вопросы для рефлексии; 6) краткие подсказки к выводам; 7) работа в информационной среде; 8) это любопытно.

Впервые авторы представили не фрагментарный материал по экологии, а систему непрерывного экологического образования и воспитания, построенную на основе культурно-исторического и системно-деятельностного подхода, скоординированную с программами учебных предметов основной и старшей школы и соответствующую психо-физиологическому уровню обучающихся.

В 2011 г. модули «Экология живых организмов» и «Изучение водных экосистем города» стали победителями «Второго Московского конкурса методических материалов дополнительного эколого-биологического образования», а модуль «Ресурсосбережение и экологическая безопасность человека» удостоен 2 места на Международном конкурсе «Энергия и среда обитания» в Норвегии.

Линия непрерывного экологического образования апробирована в образовательных учреждениях города Москвы, прошла экспертизу экспертного Совета ЮЗОУО, методического Совета издательства «Бином. Лаборатория знаний» и подготовлена к печати в данном издательстве.

Реализация в МГУ программы повышения квалификации «Исследование природы вместе с детьми»

Т.В. Потапова

С 1 ноября 2011 г. на факультете биоинженерии и биоинформатики МГУ реализуется программа краткосрочного повышения квалификации по теме «Исследование природы вместе с детьми» под руководством Татьяны Васильевны Потаповой.

Потапова Татьяна Васильевна – д.б.н., ведущий научный сотрудник НИИ Физико-Химической биологии имени А.Н. Белозерского МГУ; e-mail: potapova@genebee.msu.ru

Содержание программы:

I. История и современные задачи исследования природы (16ч).

II. Общественная поддержка исследований природы вместе с детьми (8ч).

III. Организация исследований природы вместе с детьми (30ч).

IV. Отдельные формы и методы исследований природы вместе с детьми (16ч).

Цель обучения: подготовка к созданию и реализации конкретных проектов по исследованию природы вместе с детьми. Введение в курс современных представлений о роли общения с природой для развития личности, о развитии навыков и мотиваций исследовательской деятельности у детей дошкольного и младшего школьного возраста. По окончании курса повышения квалификации выпускник должен понимать характер и круг проблематики исследования природы вместе с детьми, своеобразии методов и форм исследовательской деятельности с участием детей и уметь их использовать при создании и реализации конкретных исследовательских задач и проектов.

Занятия проводятся в форме дистанционного обучения. Вся информация о программе и процедуре зачисления представлена на сайте «Ученые – детям» [<http://kids.genebee.msu.ru>]. Для участия в курсах необходим компьютер с доступом в Интернет, веб-браузер и программа для просмотра документов в формате .pdf. Очная встреча учащихся друг с другом и с преподавателями происходит во время защиты итоговых проектов.

Уже прошли обучение и получили удостоверения государственного образца 18 педагогов детских садов и школ Москвы, приступила к обучению новая группа из 16 педагогов.

Сотрудники МГУ, кандидаты и доктора наук, которые давали экспертную оценку итоговым проектам учащихся, отметили во всех проектах активное участие детей в полевой исследовательской работе, а также высокую творческую активность детей. Все успешно защищенные проекты, несомненно, помогли развитию у детей интереса к природе, наблюдательности и развитию чувства ответственности человека за состояние окружающей среды и ее обитателей. Вместе с педагогами дети тщательно и грамотно обработали результаты исследований, проанализировали их и представили в виде текстов с включением таблиц и рисунков. Очень важно, что каждый проект не только был оформлен в соответствии с принятыми научным сообществом нормами и правилами, но и включал как обязательную составную часть выработку практических рекомендаций.

В то же время в ходе защиты итоговых проектов педагоги сетовали на целый ряд трудностей в организации исследований природы вместе с детьми, главным образом – на очевидное падение в общественном мнении престижа такой деятельности. Выпускники программы высказывали пожелание о создании целевого Интернет-ресурса по теме «Исследование природы вместе с детьми» для обмена опытом работы и общения с единомышленниками.

Один из важнейших итогов опыта работы прошедшего учебного года – получение свидетельств того, что в детских садах и школах Москвы еще жива культура привлечения детей к исследованию природы, которая в XX в. процветала на базе отечественных станций юных натуралистов и юных техников, в школах юных лесничих, в кружках при летних лагерях отдыха. В XXI в. дети в условиях современного мегаполиса все глубже погружаются в мир увлекательных искусственных вещей, неизбежно теряя при этом интерес к живой природе и, что особенно опасно, – исследовательские мотивации в целом. Объекты искусственного мира сделаны по уже известным законам природы. Но мир

природы еще далеко не полностью познан и открыт! Чтобы сберечь у подрастающего поколения исследовательские мотивации, необходимо в дошкольном и младшем школьном возрасте приобщать детей к исследованиям природы, используя для этого все возможности, которые предоставляет нам жизнь здесь и сейчас.

Уникальной площадкой для такой работы могут быть наши традиционные детские сады. По программе «Исследование природы вместе с детьми» прошли обучение девять специалистов детского сада № 1820 г. Москвы и в настоящее время проектно-исследовательская деятельность дошкольников прочно укоренилась в каждодневной работе этого учреждения, поддерживающего разносторонние продуктивные контакты с сотрудниками МГУ.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Сайт «Ученые – детям» [<http://kids.genebee.msu.ru>].
2. Сайт «Детские проекты» [<http://www.kidworks.ru/>].
3. Асланиди К.Б., Малярова М.А., Потапова Т.В., Рыбальский Н.Г., Цитцер О.Ю. Экологическая азбука для детей и подростков. М., 1995.
4. Асланиди К.Б., Потапова Т.В. Концепция экологического воспитания дошкольников // Мир психологии. 1997. № 1. С. 75–84.
5. Потапова Т.В. Детский сад – эталон экологической культуры. М., 2004.

Знакомство школьников с картографией и геоинформатикой на занятиях в музее землеведения МГУ

Е.М. Лаптева, А.Н. Филаретова

Естествознание и, в частности, география, в школьном образовании играют системообразующую роль, являясь основой научного мировоззрения и практического восприятия жизни. География показывает и объясняет устройство мира в прошлом и настоящем, учит предсказывать картину будущего, стимулирует познавательную деятельность, воспитывает ответственное гуманное отношение к природе. Средством формирования географической культуры являются карты, позволяющие не только ориентироваться в пространстве, но и извлекать самую разнообразную информацию. Картографический метод исследования является наиболее эффективным инструментом познания структуры явлений, их пространственного размещения и взаимодействия.

Занятия в музее землеведения МГУ дают возможность показать школьникам взаимосвязь всех социальных и природных процессов, переплетение множества отраслей знаний; являются примером побуждающего обучения в образовательном музейном пространстве. Ученики Малой Академии МГУ, изучающие модуль естественнонаучных дисциплин «Науки о Жизни и Земле», на одном из занятий знакомятся с картами разного масштаба и назначения, научными атласами. Рассказ о геоинформационном картографировании на занятии «Портрет Земли» освещает многообразие ГИС-технологий и применение геоинформационных систем во многих отраслях науки и производства как важнейшего средства управления ресурсами.

Лаптева Екатерина Михайловна – научный сотрудник музея землеведения МГУ; e-mail: ekaterinalapteva@gmail.com; Филаретова Анна Николаевна – ведущий инженер музея землеведения МГУ; e-mail: annaf32@yandex.ru

Экспозиции музея представляют собой средство адаптации к интеллектуальной среде и концентрируют научный опыт. Стенды университетского музея являются оригинальными учебными пособиями по определенной тематике на основе современных научных воззрений. Картографические изображения являются неотъемлемой составляющей научной экспозиции в отделах музея. В силу своей информационной емкости карты намного увеличивают получаемый объем информации об окружающей среде, создают хорошо запоминающиеся зрительные образы, помогают создать страноведческий «портрет» той или иной территории.

Музейные карты отличаются от других типов картографических изображений по своему назначению и имеют особенности в оформлении, учитывающие условия восприятия. Наглядные и художественно оформленные карты дополняются картинками и фотографиями, что позволяет усилить их эмоциональную и функциональную нагрузку. В музее землеведения МГУ можно увидеть объемные макеты различных форм рельефа, множество уникальных глобусов и рельефных карт, которые были созданы на основе гипсометрических карт и вызывают неизменный интерес у учащихся.

Для практических занятий со школьниками различного возраста и подготовки разработаны специальные задания с использованием карт и дистанционных материалов. В последнее время снимки земной поверхности из космоса постоянно можно видеть на страницах журналов, экранах телевизоров, в Интернете, в некоторых учебниках географии и школьных атласах. Музейные стенды и выставки с представленными аэро- и космическими снимками, изображениями и моделями позволяют не только увидеть удаленные образы ландшафтов Земли и других планет, но и научиться пользоваться ими. Примеры распознавания и интерпретации образов на снимках показывают широкий спектр применения аэрокосмических данных во многих областях деятельности людей – метеорологических прогнозах, поисках полезных ископаемых, охране природы и других.

Картографические произведения и дистанционные изображения обогащают пространственное представление об окружающем мире, облегчают познание сложных процессов на Земле и в космосе. Знакомство с разнообразием способов отображения информации на тематических картах, в фундаментальных атласах и в современных цифровых моделях позволяет проявляться творческой активности детей. Они участвуют в создании концепции собственной карты или геоинформационной системы.

Географическое образование необходимо человеку. Специальные занятия позволяют ученикам грамотно пользоваться новыми научными категориями (семиотика, системный анализ, синергетика, информационные технологии, дистанционные методы исследования), ориентироваться в профессиях, которые используют получение картографической информации. Непосредственный контакт с подлинными музейными экспонатами расширяет возможности образования и самообразования школьников, способствует росту интереса к географии, представляет основу для рассмотрения актуальных экологических проблем. По картам музея землеведения МГУ посетители могут судить о современном уровне методов изучения природы, имеют возможность овладеть языком карты и узнать много нового о способах показа природных и социально-экономических явлений на картах.

Детско-взрослые проекты по возобновляемой энергетике на базе школы генеральных конструкторов имени П.Г. Кузнецова

И.И. Николаев, Т.Д. Доронина

Мир сегодня переживает кризисный период, видимые проявления которого в экономической сфере выявляют фундаментальные проблемы в культурной, научной и образовательной сферах. Пост-кризисное будущее не отгадывается наперед, оно творится. А ситуация творчества требует особого статуса: автономии, ответственности и высокого самоуважения творящих. Подобные качества стремятся разбудить у подрастающего поколения преподаватели Школы генеральных конструкторов, работающие по проектам альтернативной энергетики будущего.

Школа генеральных конструкторов (ШГК) включает несколько направлений работы, которые были названы мастерскими. Одна из них – мастерская «Альтернативная энергетика будущего (водородная, возобновляемая)». Базовой школой для работы в этом направлении стала многопрофильная гимназия № 1515 города Москвы. За шесть лет мастерскую прошли и продолжают обучение в ней около 60 учащихся гимназии. Почти все они уже выбрали или собираются выбрать профессии, связанные с энергетикой и экономикой. Учащиеся секции не только получают фундаментальные интегрированные знания по физике, химии, экономике, географии, истории, но и обучаются деятельности генеральных конструкторов в области энергетики и современной прикладной физики. Ребята создали девять прорывных проектов в области возобновляемой энергетики, которые были представлены и высоко оценены на окружных, московских, всероссийских и международных конкурсах и выставках. Выпускники гимназии, слушатели ШГК, поступили в вузы, защитив проекты на Всероссийском конкурсе «Шаг в будущее»: МГУ – три выпускника, МГТУ имени Н.Э. Баумана – восемь.

ШГК – одна из форм организации факультативных занятий по проблемам современной и будущей энергетики. Учитель общеобразовательной школы в ограниченных временных рамках урока пытается донести до своих учеников весь багаж знаний, который накопило человечество по изучаемой теме. Часто уроки получают информационно перегруженными. В лучшем случае ученик пытается выучить наизусть, запомнить очередную порцию непонятно для чего изучаемого материала. Он не видит связи предметов, не воспринимает окружающий мир как единое целое, не видит своего места в преобразовании и развитии этого мира. У ребенка создается впечатление, что в мире науки белых пятен практически не осталось. Вся актуальная информация содержится в Интернете, надо только уметь правильно искать. И вырабатывается позиция: «Зачем что-то придумывать, если все уже открыто?» Мы, взрослые, сами превратили учеников в потребителей, ставя задачу найти готовую информацию, а не предлагая придумать принципиальную схему и дать собственную оценку открытию, определить области его применимости. Автономия свободного творческого поиска подменяется ловкостью комбинирования данных из современных источников информации и их презентацией без критического анализа.

В чем уникальность ШГК? Подобной формы детско-взрослого сотрудничества нет нигде в мире. Она объединяет школьников, учителей, сотрудников управления образованием, представителей науки и производства, основываясь на

Николаев Игорь Игоревич – старший научный сотрудник Института водородной энергетики и плазменных технологий ЕИЦ Курчатовский институт; e-mail: hitcliff@hotmail.ru; Доронина Татьяна Даниловна – учитель физики ГБОУ гимназия № 1515, г. Москва; e-mail: tanya5050@mail.ru

заинтересованности каждой из сторон во взаимном общении. В нашу группу входят ученики из школ Северо-Западного округа Москвы. Вместе с детьми мы познаем механизмы рождения открытий, постигаем передовые рубежи отечественной и зарубежной науки и, конечно, совершенствуем свое педагогическое мастерство. Через освоение новой для нас педагогической технологии мыследеятельности, через новые формы построения учебного процесса мы ищем инновационные пути возрождения былого интереса учеников к физике.

Без помощи и участия людей, которые двигают науку, школьным учителям не обойтись. Работа ШГК предполагает тесное сотрудничество со специалистами Российского научного центра «Курчатовский институт». Консультации, лекции, практические работы в лабораториях центра оживляют творческую деятельность учеников, поддерживают интерес к новому для них способу получения знаний.

Три аспекта деятельности генерального конструктора.

Первый аспект. Важнейшей особенностью работы генерального конструктора является то, что он должен находиться в постоянном соприкосновении с новыми открытиями и разработками, знать о них и разбираться в них. Поэтому одной из важнейших задач курса было введение учащихся в работу с научной действительностью передовых исследований и разработок. Это позволит им ориентироваться в научных прорывах, понимать, где в науке существуют возможные точки приложения, в которых наши школьники смогли бы самостоятельно осуществлять научные открытия и разработки.

Генеральный конструктор необходим, когда требуется решить комплексную проблему, не разрешимую в рамках какой-то одной предметной области, для решения которой у нас не хватает ни знаний, ни средств.

Второй аспект. Конструктор владеет различными типами деятельности и может работать на пересечении различных предметных областей. Сама деятельность генерального конструктора таит множество разных типов деятельности, является сложной синтетической деятельностью. Поэтому генеральный конструктор должен уметь удерживать эту комплексную проблему как рамку, которая позволяет ему собирать работу команды воедино.

Третий аспект. Постоянное удержание комплексного видения проблемы – еще одна принципиально важная особенность работы генерального конструктора. Учащиеся в рамках курса должны научиться как умению раскладывать комплексные проблемы на составляющие (редуцирование), так и умению удерживать всю сложность связей между этими аспектами в рамках целого. Пока Школа генеральных конструкторов существует в рамках экспериментальной площадки, но уже сейчас ее можно рассматривать как одну из моделей школы будущего. Планируется сохранить структуру и основные технологические принципы работы ШГК для создания сетевой окружной площадки. Ее назначение – факультативное изучение основ возобновляемой энергетики в разновозрастных группах заинтересовавшихся.

Опыт работы гимназии № 1515 в прорывных проектах в рамках ШГК и факультативов показал необходимость деятельности по поиску будущих талантливых ученых, способных вникать в проблемы общенационального масштаба, не боящихся брать на себя решение этих проблем, болеющих душой за свое будущее и будущее своей страны.

Школьный образовательный проект «CanSat в России»

Н.Н. Веденькин, О.Ю. Мороз, В.В. Радченко

В течение последних десяти лет в мире развивается школьный научно-образовательный проект CanSat. Участвуя в этом проекте команды школьников должны разработать, спаять, запрограммировать, испытать и запустить с помощью специальной ракеты на высоту 1–2 км действующую модель «спутника». После чего «спутник» за время спуска на парашюте должен выполнить обязательную научную программу, которая заложена в базовый конструктор, и дополнительную, которую готовит сама команда. Все основные функции спутника, в частности, связанные с питанием и передачей данных, должны вмещаться в банку объемом 0,33 мл. Несмотря на «несерьезные» размеры, «спутники» CanSat представляют собой многофункциональные устройства для наблюдений и измерений со всеми системами, присущими настоящему космическому аппарату: приемник, передатчик, система сбора и обработки информации (бортовой компьютер), научная нагрузка, система спасения. В прошлом году в чемпионате США участвовало несколько тысяч школьных команд, а в небольших Нидерландах – 50 команд. Весной 2011 г. три команды из России (Москва, Санкт-Петербург, Казань) приняли участие в открытом чемпионате CanSat в Норвегии, после чего авторы представленного доклада начали работу по подготовке первого открытого чемпионата России.

В НИИ Ядерной физики имени Д.В. Скобельцына (НИИЯФ) МГУ был разработан базовый отечественный конструктор, из которого участники чемпионата собирали свои «спутники». Около 50 школьных команд из многих регионов (от Якутии до Белоруссии и от Архангельска до Самары) начали работу над своими проектами. Из 50 команд, получивших осенью 2011 г. конструкторы, 28 смогли довести свои работы до представления на отборочной сессии чемпионата, которая прошла в январе 2012 г. в Мемориальном музее космонавтики и НИИЯФ МГУ. Команды защищали свои проекты перед экспертной комиссией, а кроме того тестировали свои аппараты в лабораториях МГУ, слушали лекции по физике космоса и актуальным проблемам современной физики, повторяли нобелевские эксперименты в атомном и ядерном практикуме НИИЯФ, учились работе с электроникой на мастер-классах ведущих сотрудников института. По результатам отборочной сессии 17 лучших команд были допущены к участию в финале чемпионата, который прошел в мае 2012 г. в Калуге.

Сейчас началась подготовка к следующему чемпионату, финал которого пройдет в начале июля 2013 г. в Дубне. НИИЯФ МГУ и Мемориальный музей космонавтики подготовили специальную программу повышения квалификации для учителей общеобразовательных школ, включающую циклы лекций и практических занятий по тематике проекта CanSat, а также по физике космоса, астрономии, основам работы с микроконтроллерами и 3D моделированию. Проект CanSat решает актуальную проблему соединения науки и образования, дает возможность развития для ребят, проявляющих интерес к инженерным и естественным наукам, передовым информационным технологиям. Кроме того, совместная работа в команде является важным навыком для профессиональной карьеры. Мы надеемся, что данный проект, требующий освоения большого

Веденькин Николай Николаевич – старший научный сотрудник НИИЯФ МГУ; e-mail: vvn.space@gmail.ru; Мороз Ольга Юрьевна – зав.сектором Мемориального музея космонавтики; e-mail: vdmc.ako.mmk@mail.ru; Радченко Владимир Вячеславович – к.ф.-м.н., заместитель директора НИИЯФ МГУ; e-mail: vrad1950@yandex.ru

объема новых знаний, но при этом имеющий элементы игры и соревнования, сможет привлечь школьников к изучению естественных наук, космическим исследованиям и освоению передовых информационных технологий.

Проектная деятельность учащихся по экологии и развитие ключевых метапредметных компетенций

М.М. Пикуленко

Учебная деятельность учащихся в соответствии с современными стандартами второго поколения направлена на достижение способности эффективно использовать полученные знания, умения и навыки на практике [1]. Проекты по экологии являются одним из наиболее применяемых учителями естественнонаучных дисциплин способов обучения. Выполненные экологические работы представляются на разнообразные конкурсы. В 2011–2012 гг. научные сотрудники музея земледелия МГУ участвовали в качестве жюри конкурсов экологических проектов: Олимпиады «Ломоносов» по экологии; в жюри Форума молодых исследователей на VII Фестивале науки и в жюри Всероссийского детского биологического конкурса «Биосфера болот», который проводился с 1 декабря 2011 г. до 29 февраля 2012 г. Системой добровольной сертификации информационных технологий (ССИТ) [2].

Основной задачей работы Форума молодых исследователей явилось развитие проектной и исследовательской деятельности школьников, имеющей междисциплинарный характер в естественнонаучной области [3]. Это позволяет выявить у учащихся образовательных учреждений, осваивающих общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования, творческие способности и интерес к научно-исследовательской деятельности, способствовать профессиональной ориентации молодежи на ранних стадиях формирования личности.

Требования к представлению на конкурс исследовательской работы – проекта стандартные и несложные, они включают:

- цель и задачи исследования, актуальность выбранной темы; место и сроки выполнения проекта;
- ссылки на методику;
- полученные результаты и их обсуждение;
- выводы;
- список литературы.

Особенно следует подчеркнуть важность требования к формулированию названия проекта, актуальности проблемы; описанию конкретных места и сроков выполнения. Представленная работа должна представлять завершённый исследовательский отчет, с достигнутыми целями и выполненными задачами.

В этом году молодые исследователи представили на Форум разнообразные проекты по экологии. Конкурсные работы, затрагивающие экологическую безопасность, составили более 40 % списка представленных исследовательских проектов. Изучению биоразнообразия и состояния экосистем было посвящено 30 % работ. Исследования особо охраняемых природных территорий и лесопарков провели 20 % учащихся. В 10 % работ изучались вопросы экологии растений и позвоночных животных. В 50 % проектов использовались методы

биоиндикации и экологического мониторинга. В 20 % работ применялись методы микробиологических исследований.

Юные конкурсанты продемонстрировали интересные исследовательские проекты, сравнивая характеристики рекреационных потенциалов Филевского парка, Воробьевых гор и Долины реки Сетунь на 2011 г. (Иванов Павел, Мещанинов Максим, Васин Илья, ГБОУ СОШ № 815, г. Москва); определяя качество воды с помощью индикаторных организмов в реке Москве в окрестностях г. Звенигорода (Коробова Наталья, МОУ СОШ № 1, г. Звенигород Московской области); изучая морфологическую изменчивость шишек ели как показателя качества лесосеменного сырья (Шаяхметов Ильназ, МБОУ «Лесхозская СОШ» Арского района Республики Татарстан).

Под руководством преподавателей юные исследователи оценили состояние экологических систем в различных уголках нашей страны, в том числе: на территории ООПТ «Муромский» Владимирской области (Лобаненков Никита, МБОУ СОШ № 1 округа Муром Владимирской области), в Жадинском пруду г. Муром Владимирской области (Гроздова Александра, МБОУ «СОШ № 13», г. Муром), в Пестовском лесопарке г. Железнодорожный Московской области (Каплевский Андрей, Шамонина Полина, Тимофеева Элина, МБОУ ДОД Дворец детского творчества, г. Железнодорожный Московской области); родников в пойме реки Кортань (Кучина Наталья, МБОУ СОШ № 1 округа Муром Владимирской области).

Основные ключевые метапредметные компетенции, которые формируются у учащихся в процессе выполнения экологических исследовательских проектов, следующие: учебно-познавательная, информационно-коммуникативная, общекультурная, социально-трудовая. Рассматриваемые компетенции – это способности, «ключ» для достижения успешной личной и профессиональной деятельности в современных условиях, а также в самостоятельном осознании учащимся стремления к исследовательской и аналитической деятельности, в понимании собственных возможностей в формировании активной социальной позиции.

Примечания:

1. Фундаментальное ядро содержания общего образования. М., 2011.
2. Положение Всероссийского биологического конкурса «Биосфера болот» [http://www.old.certification.net/news/Biosfera_bolota/pologenie.htm].
3. Форум молодых исследователей на VII Фестивале науки в городе Москве [<http://teacher.msu.ru/child/conf/fmi2012>].

Некоторые вопросы преподавания темы «Тепловые явления» по учебнику А.В. Грачева, В.А. Погожева, Е.А. Вишнякова «Физика 8 класс»

Ж.В. Чопорова

Результаты освоения стандартов нового поколения включают в себя метапредметные, личностные и предметные требования. Выпускник должен уметь описывать физические явления и процессы с использованием понятийного аппарата, уметь работать со справочником, самостоятельно провести эксперименты.

ФГОС имеет методологическое основание (системно-деятельностный подход). Перед учителем стоит задача – формирование у учащихся умений ИКТ

Пикуленко Марина Машиловна – к.б.н., старший научный сотрудник музея земледелия МГУ; e-mail: pikulenkomarina@mail.ru

Чопорова Жанна Владиславовна – учитель физики ГБОУ лицей № 1575, г. Москва; e-mail: zh.choporova@gmail.com

компетентности, проектной деятельности, смыслового чтения и работы с информацией. Учебник А.В. Грачева, В.А. Погожева, Е.А. Вишнякова «Физика 8 класс» соответствует задачам нового ФГОС.

Рассмотрим два урока – лабораторные работы.

Лабораторная работа № 1. «Исследование изменения температуры остывающей воды во времени». Цель работы: установить зависимость изменения температуры от разности температур воды и окружающей среды. Вывод, который делают учащиеся после расчета скорости остывания воды на различных этапах: скорость изменения температуры воды зависит от разности температур воздуха и воды и уменьшается с течением времени.

Далее целесообразно решить творческую задачу: «У Лены и Тани в чашках горячий кофе. Лена сразу добавила в него холодные сливки и подождала 5 минут, чтобы напиток остыл. Таня подождала 5 минут и добавила холодные сливки. Одинаковой ли температуры оказались напитки у девочек?» Основываясь на реальном знании, полученном при выполнении лабораторной работы, учащиеся легко отвечают на этот вопрос.

Целесообразно задать учащимся и расчетную задачу: «На сколько градусов нагреется воздух в комнате, если вся теплота, выделенная при остывании воды (в процессе выполнения лабораторной работы) пойдет на нагревание воздуха. Предположим, что потерь нет, двери закрыты, тела, находящиеся в комнате, не нагреваются».

Лабораторная работа № 3. «Определение влажности воздуха в классной комнате». Цель работы: научиться пользоваться психрометром, психрометрической таблицей, таблицей зависимости плотности насыщенного водяного пара от температуры. В процессе работы учащиеся уже сами формулируют систему действий, сами могут составить таблицу результатов. Учащиеся выполняют задание: вычислить массу водяного пара в классной комнате. При выполнении задания закрепляются формулы относительной влажности, массы тела. После выполнения работы учащиеся легко выполняют упражнение на странице 91 учебника [1].

Учебник построен таким образом, что учителю легко преподносить тему так, чтобы учащиеся овладевали и экспериментальными умениями и легко выполняли «нелегкие» как качественные, так и расчетные задачи.

Учитель ощущает себя творческой личностью, создавая подборку творческих качественных и количественных задач, домашних экспериментальных исследований, соответствующих темам учебника.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Грачев А.В., Погожев В.А., Вишняков Е.А. Физика 8 класс. М., 2011.

Построение учебного процесса как модели научной деятельности

Б.В. Румянцев

В данной работе мы предлагаем одну из форм построения учебного процесса: моделирование научной деятельности. В качестве предмета деятельности мы используем количественные понятия как метапредметные понятия естественных наук.

Румянцев Борис Викторович – к.пед.н., доцент биолого-химического факультета Московского педагогического государственного университета; e-mail: irina_rum@iskratelec.com.ru

Для того чтобы найти адекватное место в учебном процессе количественным понятиям и определить методы их изучения, кратко рассмотрим структуру научного исследования, соотнесенного со стадиями гносеологического цикла, которое вкратце можно представить следующим образом:

1. Эмпирический уровень исследования:
 - накопление научных фактов;
 - систематизация и классификация научных фактов;
 - формулирование эмпирических законов и закономерностей.
2. Теоретический уровень исследования:
 - введение новых понятий, формулирование принципов и гипотез, построение идеализированного объекта;
 - построение теории на заданном основании.
3. Практическое применение:
 - получение следствий (предсказание новых фактов, объяснение известных явлений).

Основываясь на предложенной структуре, можно предложить два пути формирования количественных понятий. Первый путь, соответствующий эмпирическому уровню исследования, формирование количественных понятий с помощью практических работ. Второй путь, соответствующий теоретическому уровню исследования, формирование количественных понятий с помощью теоретических средств: моделей, задач, и так далее.

Полноценное формирование физических величин включает в себя качественную и количественную сторону. Качественная сторона заключается в формировании отношений принадлежности физической величины тому или иному химическому объекту или отношению объектов. Количественная сторона определяется количественным содержанием физической величины и ее изменением в физических, химических и физико-химических объектах.

Формирование физической величины с качественной стороны должно вестись в рамках практических работ, поскольку именно в ходе практических работ возможно наглядное представление об отношениях химических объектов и физических величин.

Например, формирование таких физических величин как масса, объем, плотность вещества должно начинаться с практических работ, в которых бы эти свойства и их принадлежность объектам были представлены. Несложно провести несколько практических работ, чтобы в результате каждой устанавливался «научный факт»: вещество А имеет такую-то массу, вещество Б имеет такой-то объем, вещество В имеет некоторую плотность.

Вторым уровнем научного исследования является теоретический, на котором главную роль играют теоретические средства: эмпирические закономерности, модели и так далее. В школьном курсе химии тоже есть теоретические средства, но они не используются для формулирования количественных закономерностей. Это формулы веществ и уравнения химических реакций как модели химических объектов и процессов. К теоретическим средствам можно также отнести справочные данные, которые, по сути, являются результатом эмпирических исследований, и расчетные задачи.

Уравнение реакции никогда не выступало как объект исследования химических количественных отношений, а являлось вспомогательным средством при решении расчетных задач – с помощью уравнения составлялась пропорция между величинами.

Исследования закономерностей пропорциональности масс, объемов и количеств веществ, участвующих в химических процессах можно вести на любых

уравнениях реакций, в которых вещества описываются указанными физическими величинами. Важно, чтобы результат исследования фиксировался в математической форме: уравнения функции, таблицы, графика.

Теоретическое исследование можно проводить на основе справочных данных. Например, исследование плотности растворов уксусной кислоты приводит к факту, что функция зависимости плотности от концентрации нелинейная, а главное немонотонна. Этот факт обозначает проблему и стимулирует выдвижение гипотез относительно универсальности этой закономерности, причин такого изменения плотности и тому подобных.

Еще одним теоретическим средством изучения количественных понятий могут служить расчетные задачи, хотя для этого они никогда не использовались. Расчетные задачи могут выполнять функцию формирования понятий о размере физической величины и количественно определенном изменении физической величины в химических и физико-химических процессах. Основная проблема использования расчетных задач заключается в низком уровне умений учащихся их решать.

Методические аспекты преподавания химии в практике работы ГБОУ Центр образования № 218

О.К. Крамаренко, М.К. Пашканг

Основными задачами модернизации российского образования сегодня являются: повышение его доступности, качества и эффективности. На обучении учащегося в рамках конкретного предмета это выражается в ранней предпрофильной подготовке, которая помогает школьнику и его семье построить индивидуальную образовательную траекторию таким образом, чтобы он был успешен на следующих образовательных ступенях (бакалавриат, магистратура).

Все действующие программы по химии трудно вложить в отведенное учебное пространство. Как сэкономить учебное время и вызвать интерес к предмету? Для каждого учителя это главная методическая проблема. Ключом к решению этих задач является пересмотр учебно-методического комплекса в целом, который определяется учебной программой предмета.

Анализ учебников показал не только отдельные преимущества каждого, но и разнообразие методических подходов к изложению материала, часто с недостаточным уровнем структурирования иерархии и преемственности основополагающих химических понятий, законов и теорий.

В целях сохранения уровня преподавания предмета и уменьшения перегрузок мы более десяти лет работали над созданием современного дидактического материала. За эти годы он был апробирован в общеобразовательных и специализированных классах; позже в группах с базовым и профильным уровнями изучения химии. Сейчас он широко используется нами при подготовке учащихся к ГИА и ЕГЭ. Пособие предназначено для учащихся учебных заведений всех типов, начинающих изучение предмета «Химия».

Методика преподавания предмета с использованием таблиц основана на принципах системно-деятельностного подхода к обучению и реализует идеи развивающего обучения.

Крамаренко Оксана Константиновна – к.пед.н., учитель биологии и химии ГБОУ ЦО № 218, г. Москва; e-mail: ksyuosh@mail.ru; Пашканг Марина Константиновна – учитель химии, заведующая естественнонаучной лабораторией ГБОУ ЦО № 218, г. Москва

Рассмотрим основные принципы построения сборника:

1. Естественнонаучное понимание Природы, ее блоковое описание системой соответствующих понятий, которые взаимосвязаны.
2. Четкое изложение учебного материала.
3. Использование инновационных технологий обучения в сочетании с традиционными.

С методической точки зрения мы представляем современный дидактический материал нового поколения, который совмещает в себе элементы учебника, рабочей тетради и сборника задач и упражнений [1]. Материал выстроен так, чтобы учащийся, приступающий к изучению предмета «Химия» по любой программе, независимо от возраста, смог полноценно усвоить все необходимые базовые понятия и приобрести навыки, позволяющие ему в дальнейшем успешно продолжить изучение данного учебного предмета как на базовом, так и на профильном уровне.

На первых же уроках мы говорим о материальных системах и типах материальных объектов. Вместе с детьми выводим всеобщие природные закономерности. Именно они лежат в основе линейного построения курса изучения химии, объяснения причинно-следственных связей, что требует от ребенка логики и научности мышления. Именно линейная логика позволяет реализовывать на практике развитие учащегося посредством предмета.

Данный дидактический материал используется в течение всего курса химии. Все понятия и законы рассматриваются на должном научном уровне, повторно к их изучению мы не возвращаемся, а имеем возможность повторить материал, опираясь на заполненное ранее пособие. Таблицы составлены так, что они динамично заполняются по мере объяснения нового материала. Его структура позволяет осуществлять индивидуальный подход к учащемуся и изучать предмет как на общеобразовательном уровне, так и на профильном.

В пособии заложено большое количество заданий и упражнений, достаточных для выработки необходимых учебных навыков. Система домашних контрольных работ позволяет стимулировать учащихся к самообразованию через повторение и обобщение пройденного материала, а также позволяет избежать отставания учащихся, пропустивших ряд уроков. Учебный материал ребенок восстанавливает, опираясь на конспекты, предложенные в пособии, образец заполнения он может получить у учителя.

Использование пособия на уроке позволяет:

- экономить время на уроке (ученики не чертят шаблоны таблиц);
- получить главную информацию урока, грамотно записанную, не тратя время на ее запись учащимися в тетради;
- изучить дополнительный материал, которого нет в учебнике; устранить пробелы в знаниях курса химии;
- успешно овладеть общеучебными умениями и навыками;
- совместить работу с просмотром компьютерной презентации шаблона страницы, а в конце занятия с ее заполненным образцом.

Комплект авторских дидактических таблиц позволяет предложить вариант обеспечения горизонтальной и вертикальной преемственности химического образования не только в процессе школьного обучения, но и его продолжения в вузе.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Пашканг М.К., Крамаренко О.К. Химия: основные понятия. М., 2008–2011.

Научно-методическое издание

**Новые образовательные программы МГУ
и школьное образование**

Материалы второй научно-методической конференции

Москва, МГУ имени М.В.Ломоносова
17 ноября 2012 года

В 2-х частях
(часть I)

Подписано в печать 28.11.2012. Бумага типографская.
Формат 60x88 1/16. Гарнитура “Таймс”.
Уч. изд. л. 14,85 (всего); 7,73 (часть I).
Усл. печ. л. 12,5 (всего); 6,5 (часть I).
Тираж 1000 экз.

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2, 953005 – книги, брошюры, литература учебная

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2, 953004 –
литература научная и производственная