

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОИСК: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Региональный научно-методический журнал
(ЮФО)

№ 2 (26)

2018

УЧРЕДИТЕЛЬ:

**ФГБОУ ВО
«Армавирский
государственный
педагогический
университет»**

ISSN 2227-6696

Выходит 3 раза в год

Журнал основан
в 2007 году

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

352900 г.Армавир,

ул.Р.Люксембург, 159.

тел./факс 8(86137)33420

Номер свидетельства
о регистрации средства

массовой информации

ПИ № ФС77-50487

Электронный адрес:

www.agpu.net/metodpoisk

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

А.Р.Галустов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ветров Ю.П. (зам.гл. редактора),
Дьякова Е.А. (зам. гл. редактора),
Андреева И.А., Горобец Л.Н.,
Зеленко Н.В., Крючкова И.В.,
Лоба В.Е., Манвелов С.Г.,
Хлудова Л.Н.

Научный редактор

Дьякова Е.А.

Технические редакторы

Коробчак В.Н.,

Гладченко В.Е.

Ответственный секретарь

Немых О.А.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДИКИ

- Дендеберя Н.Г.** О подготовке учителей математики к реализации ФГОС основного общего образования 4
- Дьякова Е.А.** Синергетический подход к формированию компетенций самообразования в педуниверситете 7
- Гурина Т.А.** Междисциплинарный подход к обучению талантливой молодежи 13
- Третьяков А.Л.** Методическое обеспечение координации правового просвещения обучающихся в современной образовательной организации в условиях реализации ФГОС 19
- Федченко Н.Л.** Метапредметные связи на уроке литературы в свете реализации личностно-деятельностного подхода 30

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Горбец Л.Н., Акулова И.Н.** Развитие исследовательских умений учащихся на уроках общеметодологической направленности 36
- Деркач Д.В., Паладян К.А.** Применение информационных технологий при изучении стереометрии в школе 43
- Зеленко Н.В., Штейнгардт Н.С., Зеленко Г.Н., Болдырева Л.М.** Ознакомление школьников с цифровыми технологиями в летних технических кружках 53
- Мацко А.И., Кондратюк И.В., Лысенко О.А.** Содержание подготовки будущих тренеров-преподавателей в области измерения биокинематических параметров двигательных действий на основе автоматизированных видеоанализирующих систем 58
- Тонян Н.Р., Федченко Н.Л.** Изучение образа Татьяны Лариной в школе 66
- Холодова С.Н., Корниенко А.А.** Достижение метапредметных результатов на уроках физики при решении экспериментальных задач 69

МАСТЕР-КЛАСС

- Асланян И.В., Перегуда А.В., Пахнющий М.А.** Подготовка к профильному ЕГЭ по математике: задача №11 75
- Шермадина Н.А.** Использование межпредметных связей физики и информатики в процессе обучения физике в школе 83
- Дикой А.А., Дикая И.В.** Возможности использования STEAM – технологий в образовательной робототехнике 88
- Сведения об авторах** 94

Обращаем внимание авторов

К рассмотрению принимаются тексты статей объемом 4-8 страниц А4 (до 20 000 знаков с пробелами) в печатном и/или электронном виде, отпечатанные через 1 интервал шрифтом Time New Roman 14 пт, с полной подписью автора с указанием должности, места работы, ученой степени, научных и иных (отраслевых) званий и знаков отличия, квалификационной категории, полным почтовым адресом для переписки (с индексом), телефоном, e-mail. Предпочтительна передача статей по электронной почте (e-mail: **dja_e_an@mail.ru**). Более подробная информация - в конце журнала.

Статьи предварительно необходимо проверить в системе (<http://www.antiplagiat.ru>) - Антиплагиат. На последней странице указывается, что «статья публикуется впервые», ставятся дата, подпись, ФИО, подробный домашний адрес, электронный адрес (в электронном варианте – дополнительно сканируется последняя страница и передается отдельным файлом). Данные требования обязательны, при невыполнении – статья не принимается к рассмотрению.

Все научные статьи, поступившие в редакцию журнала «Методический поиск: проблемы и решения», подлежат обязательному рецензированию. Статья, не рекомендованная рецензентом к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Текст отрицательной рецензии направляется автору по электронной почте

Редакция оставляет за собой право внесения в текст незначительных сокращений и стилистической правки.

ДЛЯ СВЕДЕНИЯ АВТОРОВ:

1 страница журнала ≈ 0,075 п.л. (3000 знаков с пробелами)

* Позиция редколлегии журнала может не совпадать с мнением авторов публикаций.

Теоретические основы методики

О подготовке учителей математики к реализации ФГОС основного общего образования

УДК 378.5:006

Н. Г. Дендеберя,

Армавирский государственный педагогический университет

В статье рассматриваются вопросы, связанные с организацией работы курсов повышения квалификации для учителей математики, проводимых на кафедре математики, физики и методики их преподавания Армавирского государственного педагогического университета.

Ключевые слова: повышение квалификации, учитель математики, ФГОС ООО, основная школа, современный урок математики.

На современном этапе развития образования требования нового образовательного стандарта становятся ключевой характеристикой качества образования. Это требует от учителя совершенно нового подхода к учебному процессу. Новые образовательные стандарты выдвигают новые требования к результатам освоения учебной программы - на личностном, метапредметном и предметном уровнях. Их введение в учебный процесс школы требуют от педагогов знания новых тенденций в системе образования на разных направлениях, вызывает у учителя потребность в саморазвитии, самообучении и самореализации.

Современный учитель должен понимать сущность современных образовательных технологий, знать интерактивные формы и методы обучения, владеть технологиями целеполагания, проектирования, диагностирования, рефлексии, иметь свой индивидуальный стиль обучения и собственную педагогическую позицию.

Начиная с 2011 года, в Армавирском государственном

педагогическом университете, проводятся курсы повышения квалификации для учителей математики по проблемам реализации государственных образовательных стандартов нового поколения. Основной целью этих курсов является совершенствование компетенций, необходимых учителям математики для осуществления учебной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования и повышения их профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

При разработке программы курсов повышения квалификации путем анкетирования учителей математики были выявлены затруднения, потребности и образовательные запросы по введению новых образовательных стандартов. Так опрос показал, что многие учителя испытывают затруднения при подготовке учебной программы дисциплины в свете новых требований, разработке и написании технологической карты урока математики. Проявляют

непонимание сути системно-деятельностного подхода в организации уроков и внеурочных мероприятий, непонимание взаимосвязи предметных, метапредметных и личностных результатов образования, их целостного, системного характера, испытывают затруднения в осуществлении исследовательской и проектной деятельности учащихся, организации внеурочной деятельности и др. Педагоги высказали потребность в модернизации своей деятельности.

В программе достаточно полно представлены разделы, связанные с педагогическими основами реализации ФГОС. Программа состоит из двух модулей, общий объем которых составляет 108 часов. Основные задачи программы:

- минимизировать профессиональные затруднения учителей и преподавателей математики, связанные с разработкой рабочих программ по предмету на основе содержания ФГОС основного общего образования и примерных программ по математике;

- развить профессиональные компетентности учителей математики по формированию универсальных учебных действий у учащихся;

- обеспечить освоение педагогами новой системы требований к оценке итогов образовательной деятельности обучающихся;

- скорректировать представления педагогов о решении проблем разработки содержания образования, отбора эффективных инновационных форм и методов образовательной деятельности, ориентированной на развитие интеллектуально-творческого и социально-психологического потенциала личности ребенка в урочной и внеурочной деятельности;

- рассмотреть специфику использования проектно-

исследовательских технологий, технологий дифференциации и индивидуализации в обучении математике в контексте новой образовательной парадигмы;

- сформировать готовность педагогических работников к ведению образовательного процесса в новых условиях - в ИКТ-насыщенной среде.

В ходе работы курсов большое внимание уделялось разработке урока математике в соответствии с требованиями ФГОС. Было дано понятие современного урока и характеристика деятельности педагога по следующим направлениям: подготовка к уроку, основные этапы урока, главная цель учителя на уроке, формы урока, образовательная среда, результаты обучения.

Обсуждалась структура урока математики в рамках деятельностного подхода, рассматривались требования к традиционному уроку и современному уроку, выявлялись общие черты и отличия. В ходе работы курсов состоялся семинар «Урок математики как основа реализации ФГОС», где были рассмотрены и обсуждены следующие вопросы:

- требования ФГОС к структуре современного урока, технологическая карта урока;

- новые приемы целеполагания на основе системно-деятельностного подхода;

- содержание и современные технологии основного этапа урока;

- практические рекомендации организации урока, соответствующего стандарту нового поколения.

- оценивание на современном уроке математике в свете требований ФГОС ООО;

- рефлексивные вопросы, листы самооценки, карты рефлексии;

- проведение самоанализа урока.

При рассмотрении основных этапов современного урока

математики были определены возможности современных образовательных технологий, стратегий, методических приемов и методов, которые, с нашей точки зрения, помогут учителю в реализации задач, поставленных ФГОС ООО. Разрабатывая поурочные планы учителю необходимо выстраивать урок не только как процесс усвоения системы знаний, умений и компетенций, составляющих инструментальную основу учебной деятельности учащегося, но и как процесс развития личности, принятия духовно-нравственных, социальных, семейных и других ценностей. Поэтому наряду с традиционным вопросом "Чему учить?", учитель должен понимать, "Как учить?" или, точнее, "Как учить так, чтобы и у детей возникали собственные вопросы: "Чему мне нужно научиться?" и "Как мне этому научиться?" Чтобы быть готовым к этому, учителю следует осмыслить идею системно-деятельностного подхода, как основы ФГОС и создавать условия для формирования универсальных учебных действий,

Ведущими ориентирами для современного урока математики были выдвинуты следующие положения:

- от заданной цели урока – к формулировке целей через деятельность учащихся и далее – к самостоятельному целеполаганию;

- от традиционного «линейного» урока изучения нового материала или закрепления пройденного – к многокомпонентному уроку, который станет основой современной организации учебного процесса;

- от традиционной отметки – к современной оценке.

Итогом обсуждения стал вывод, о том, что меняются цели и содержание образования, требования к результатам; появляются новые современные технические средства и технологии обучения, а урок всегда оставаясь основной дидактической единицей образовательного процесса, должен обеспечить развитие качеств

выпускника, отвечающих требованиям современного общества.

Большой интерес у слушателей курсов вызвали семинары по использованию электронных образовательных ресурсов и их внедрение в образовательный процесс основной школы, использование системно-деятельностного подхода в обучении математике, формы организации и содержания учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся. Были достаточно полно рассмотрены технология разработки рабочей программы по математике, вопросы разработки программы формирования универсальных учебных действий в процессе обучения математике, особенности предметной подготовки учащихся в контексте требований к результатам освоения ООП основного общего образования, средства ИКТ, необходимые для реализации требований ФГОС ООО второго поколения.

Ответственность учителя всегда была исключительной, но в условиях введения ФГОС ответственность существенно возрастает. Роль учителя по новым образовательным стандартам заключается не в том, чтобы передавать знания в готовом виде, а создавать условия, чтобы дети сами добывали знания в процессе познавательной, исследовательской деятельности, в работе над заданиями, непосредственно связанными с проблемами реальной жизни.

Учение не рассматривается как простая трансляция знаний, от учителя к учащимся, а выступает как сотрудничество - совместная работа учителя и учеников, в ходе овладения знаниями и решения проблем, в связи с этим меняются задачи педагогической деятельности учителя:

- разработка или корректировка рабочих программ по учебным предметам;
- выявление и отбор способов и средств формирования УУД у

обучающихся (анализ учебников, отбор системы заданий);

- разработка или отбор контрольных материалов, обработка результатов диагностических и комплексных работ;

- отбор и освоение образовательных технологий типа: обучение на основе учебных ситуаций, проектные задачи, проектные методы обучения и др.;

- разработка для своего класса программы развития и воспитания;

- внедрение новой формы накопительной оценки (портфолио).

В ходе реализации курсов повышения квалификации решалась главная задача - помочь учителю в подготовке к реализации ФГОС основного общего образования. Только учитель своим отношением к учебному процессу, проявлением творчества и профессионализма может раскрыть способности каждого ребёнка и без этого, невозможно воплощение новых образовательных стандартов.

Литература

1. Даутова О.Б. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС/Даутова О.Б., Иваньшина Е.В., Ивашедкина О.А. и др. СПб.: КАРО, 2013. 176 с.

2. Копотева Г.А. Дидактика уверенности в себе: проектируем урок, реализующий требования ФГОС. Основное общее образование/Копотева Г.А., Логвинова И.М. Волгоград: Учитель, 2014. 144 с.

3. Поташник М.М. Как помочь учителю в освоении ФГОС/Поташник М.М., Левит М.В. М.: Педагогическое общество России, 2014. 320 с.

About training of mathematics teachers for realization the educational standard

N. G. Dendebera,

Armavir state pedagogical University

Annotation: In the article the questions connected with the organization of work of the advanced training courses for mathematics teachers conducted at department of mathematics, physics and technique of their teaching the Armavir state pedagogical university are considered.

Keywords: professional development, mathematics teacher, FGOS of Ltd company, main school, modern lesson of mathematics.

Синергетический подход к формированию компетенций самообразования в педуниверситете

УДК 378:37.041

Е. А. Дьякова,

Армавирский государственный педагогический университет

Обсуждается формирование у будущих учителей компетенций самообразования и профессионального саморазвития в рамках построения индивидуальной образовательной траектории. Показано, что открытая система профессиональных компетенций в качестве одного из аттракторов своего развития может иметь компетенции самообразования, обеспечивающие становление индивидуальной методической системы учителя в поле личностных смыслов и предпочтений, в поле уже сложившихся представлений как внутренних параметров порядка. Рассмотрены варианты внешних направляющих воздействий на совокупность компетенций самообразования, обеспечивающих их движение в нужном направлении.

Ключевые слова: компетенции самообразования, профессиональные компетенции, подготовка учителя, синергетический подход.

Формирование учителя-мастера, имеющего собственный методический стиль, методическую систему, начинается в университете, когда будущий учитель приобретает увлеченность своей профессией, потребность в постоянном профессиональном развитии. Поступая в педуниверситет, осознанно выбравший будущую профессию вчерашний школьник ориентирован на работу с детьми, ему нравится организовывать их деятельность, их познание, суть профессии учителя он осознает позже и здесь главное – сохранить, перенести эту увлеченность на организацию обучения, развить стремление к познанию, саморазвитию, самообразованию, без которого учитель будет неинтересен школьникам. С расширением кругозора в области преподаваемой науки должно быть связано и расширение профессиональной методической компетентности, «умений обучать», компетентности профессионального самообразования.

Компетентность самообразования – результат развития компетенций самообразования, становление которых должны обеспечить школа и вуз, обучение. Наличие этих компетенций в ФГОС в виде ОК-6 («способность к самоорганизации и самообразованию») [6], ОПК-4 («способность осуществлять профессиональное и личностное

самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру») [7] или в опосредованном виде в других, связанных с информационными умениями, развитием интеллектуального и общекультурного уровня, освоению новых сфер деятельности и пр., должно обеспечить достаточное внимание к их формированию. Развивающий потенциал, заложенный в идеологии компетентностно ориентированного стандарта, обычно реализуется неполностью, т.к. тьюторство отсутствует, некому помочь построить студенту индивидуальную образовательную траекторию, способствующую выработке собственного методического стиля; нет свободного выбора дисциплин по выбору (в идеале выбор должен быть из всего спектра, а не из пары дисциплин). Установка на развитие компетенций самообразования должна стать объединяющей, направляющей, аттрактором становления обучающегося как профессионала.

Синергетический подход к построению процесса развития профессиональных компетенций, включая компетенцию самообразования, на наш взгляд, в вузе – более целесообразен, т.к. обучению в вузе присуща большая свобода, большее поле возможностей, большее поле смыслов, чем в школе (есть и другая

точка зрения). С.Д.Якушева отмечает: «Высокие примеры педагогического мастерства и авторских методик и есть лучшие образцы приложения целостных синергетических подходов, но сегодня проблема не в том, чтобы создать единую методику, а в том, чтобы научить педагога осознанно создавать свою, только ему присущую методику и стиль, оставаясь на позициях науки о человеке» [8]. Синергетический подход позволяет осознать, описать сложноорганизованный процесс становления учителя и создать для его реализации наилучшие условия. Сделаем это кратко.

Формирующаяся у студента методическая система обучения предмету проходит несколько стадий – от первичной, составленной из простых знаний и умений (составить конспект урока по образцу, подобрать задачи из основного задачника, провести лабораторную работу по инструкции в учебнике) – к основной, отвечающей требованиям стандарта, т.е. предполагающей наличие компетенций (уроки с технологиями, которые нужно осмысленно применить, способность составлять задачи нужного содержания, умение организовать проблемное обучение и т.п.) – далее к собственно системе (когда каждый компонент занимает свое место, увязан с другими, реализуется вариативно в зависимости от условий, когда управление процессом обучения гибкое, легко адаптируемое к этим условиям) – и далее, возможно, к мастерству учителя, к выработке собственного почерка, индивидуальной методической системы, не похожей на других (Монтессори, Шаталова, Занкова, Ямбурга, внешкольная сетевая Стивенса и пр.).

Эта открытая система проходит (или не проходит и мы получаем посредственного учителя) ряд перестраиваний, в которых

решающую роль играет сам развивающийся учитель. Обязательными параметрами порядка [2] выступают требования ФГОС и стандарта педагога (на уровне видов деятельности и компетенций), их дополняют индивидуальные предпочтения и потребности личности. Действуя во взаимосвязи, они обеспечивают обратную отрицательную связь, позволяя системе пополняться только необходимыми элементами. В свое время попытка ввести курс риторики для всех направлений подготовки как необходимый компонент оказалась неудачной – владение речью для учителя важно, но обучение этому не необходимо. Анализ существующих стандартов для педагогического образования [6, 7] свидетельствует, что система параметров все еще несовершенна, что общие компетенции преобладают в ущерб более конкретным (методическим, проектным), что и делает актуальным так раздражающее постоянное изменение состава компетенций (хорошо бы в сторону овладения конкретными видами деятельности учителя-предметника), а также тщательный отбор дисциплин вариативной части подготовки.

Параметры порядка, выступая в качестве управляющих параметров, реализуют принцип подчинения – переходя к следующей стадии, учитель начинает интересоваться знаниями и умениями только соответствующего ей уровня. Так, учителя, решающего с учениками только типовые задачи, начинают интересоваться задачами более трудные, второго уровня ЕГЭ, олимпиадные, т.к. этого требуют ученики, и он готов к прохождению курсов повышения квалификации или ищет консультанта. На новой стадии он сам ставит себе образовательные задачи, определяет новый круг необходимых знаний и умений. Выясняется, что даже эта узкая задача «поднимает» целый класс

проблем – нужны знания о внутрипредметных и межпредметных связях и умение их использовать, более глубокое понимание предмета, умения организовывать учащихся на поиск нетривиальных решений и пр. (реализуется круговая причинность). Поэтому самообразование должно начинаться в вузе, где будущему учителю смогут помочь, подсказать, «отладить» его аттрактор. Сохраняя иерархичную целостность и определенную гомеостатичность, методическая система учителя движется далее в своей эволюции, подчиняясь принципам нелинейности, неустойчивости, незамкнутости [2]. По мнению Е.Н.Князевой, правильно организованные внешние резонансные воздействия развитие самоорганизующейся системы приобретает более высокий темп развития [5]. Существовало, что аттрактор может быть «закреплен» в будущем – на том идеале современного учителя, к которому можно стремиться.

Рассмотрим, как именно аттрактор самообразования позволяет студенту педвуза и учителю «конструировать будущее» - свою профессиональную компетентность. Самообразование - форма образования, при которой человек обучает и воспитывает себя сам вследствие внутренней неудовлетворенности своей деятельностью. Самообразование учителя - это целенаправленная работа педагога по расширению и углублению своих теоретических знаний, совершенствованию имеющихся и приобретению новых профессиональных умений, соответствующих современному уровню развития педагогических наук. При этом человек, как правило, стремится максимально быстро получить практические результаты самообразования [4]. Традиционно самообразование в вузе связано с самостоятельной работой, задания к которой выдает преподаватель, но источники

информации студент может подобрать сам, способствуя развитию навыков работы с информацией, необходимых при самообразовании. Более соответствует смыслу самообразования исследовательская деятельность при подготовки курсовых, ВКР, в рамках научно-исследовательской деятельности студентов. Базой для самообразования являются курсы по выбору, факультативы, научные общества, дополнительное профессиональное образование и т.д. Большинство из них связано с внутренними (для системы образования) параметрами порядка – стандартами, управленческими структурами вуза и т.п. Студенту предлагается ограниченный набор вариантов компонентов профессиональной подготовки, с ограничениями по выбору. Однако общаясь с преподавателями и учителями, он приобретает не только наглядный опыт взаимодействия с субъектами образовательного процесса, но информацию об актуальных направлениях развития образования, новых технологиях, включаемых в информационное поле дальнейшего самообразования. Аналогичную информацию будущий учитель может получать из журналов, книг, Интернета, других информационных источников, суммарный поток информации или какое-то ее звено, являясь внешним параметром порядка, могут вызвать изменение методической системы.

Итак, совокупность названных параметров, внутренних и внешних, конкурирующих между собой, должна позволить будущему учителю или учителю построить индивидуальную траекторию профессионального самообразования при наличии соответствующих целевых установок. Мотивация как основа целеполагания базируется на потребности в профессиональной успешности, которая, в свою очередь, должна быть активирована на первой педагогической практике. Эта практика должна подтвердить

студенту правильность выбора профиля обучения, профессии, дать возможность осознать себя учителем, оценить свои возможности и потенциал, а вместе с тем – оценить и качество даваемой вузом подготовки. До этого момента обучение, формирование профессиональных компетенций задавалось извне – преподаватели лично или с помощью заданий направляли это формирование, «отвечали» за него (за небольшим исключением твердо направленных на профессию студентов), обеспечили базу профессионального развития. Теперь должен начаться этап осмысленного самоуправления образованием – построение собственной методической системы. Чаще всего студенту нужно помочь провести рефлексию своих профессиональных компетенций и вырисовывающихся предпочтений. Это можно сделать с помощью системы вопросов к отчету или задания подготовить эссе на соответствующую тему. Обучающийся должен осознать свои сильные и слабые стороны, видеть реакцию учеников на те или иные виды деятельности, применяемые методы и технологии. Он должен владеть способностью к поиску и обработке информации, к освоению новых способов деятельности. Все это – начальные условия развертывания аттракторов профессионального развития, в зависимости от них, уже индивидуальных для каждого студента, планируется дальнейшее самообразование.

Принимая на себя ответственность за профессиональное становление, будущий учитель намечает ближайшие цели – овладение конкретными знаниями и умениями, методами и технологиями, ресурсами и способами их разработки. При этом он вынужден продолжать движение по траектории,

обозначенной стандартом в рамках обязательных дисциплин. Собственную траекторию, сопутствующую общей и даже пересекающуюся время от времени с ней, он выстраивает через курсы по выбору, творческие индивидуальные задания, курсовые проекты, научно-исследовательскую деятельность. Преподаватели разных педагогических дисциплин должны помочь студенту реализовать свои потребности – подсказать, где найти интересующую того информацию, какую тему исследования выбрать, показать, как работает метод или технология (в рамках консультаций), предоставить студенту задания, ориентированные на его интересы, и т.д. Способствуя развертыванию аттрактора самообразования, они стимулируют деятельность студента в рамках выбранной траектории до достижения нового состояния методической системы или до нового выхода ее из состояния устойчивого развития (постоянные внешние воздействия – информация поступает к студенту отовсюду – даже очень малые, могут «вырастить» на аттракторе новую «ветвь» и вот уже в методическую систему включается новый компонент).

Для примера рассмотрим овладение современными образовательными технологиями, знакомство с частью из них происходит для будущих учителей физики сначала в базовом курсе теории и методики обучения физике (частные технологии обучения решению задач, формирования экспериментальных умений), затем – при изучении вариативного курса «Современные технологии обучения физике», где кратко рассматриваются технологии модульного, проблемного, проектного обучения и др. На этом этапе

складываются предпочтения – заинтересованность в более глубоком освоении какой-либо из них, которая усилится после прохождения практики или ослабнет, будет заменена на другую.

Например, к технологии ситуационных задач, интересной, но нечасто применяемой, добавится исследовательская, базирующаяся на физическом эксперименте. Затем, присутствуя на научно-методической конференции, будущий учитель физики услышит интересный доклад на тему нетрадиционных методов диагностики результатов обучения. Задача преподавателя – стимулировать самостоятельную поисковую деятельность, показать студенту, каким образом можно соединить интересовавшие его технологии и диагностику, например, в рамках курсовой работы или индивидуального творческого проекта. В идеале курсы по выбору должны предлагаться обучаемым всем спектром тематики с возможностью последующего выбора из всей совокупности

нескольких, идущих в зачет. Так студент сможет осваивать несколько интересующих его курсов, в том числе и в большем количестве, чем требует учебный план. Собираемый таким образом методический опыт войдет в индивидуальную методическую систему учителя.

Подводя итог, отметим, что дальнейшее развитие индивидуальной методической системы происходит уже в профессиональной деятельности, где компетенция самообразования (или компетенции – совокупность обязательных компонентов работать с информацией, проводить рефлексию, ставить цель, и пр.), являясь аттрактором, вокруг которого или к которому стягиваются все новоприобретенные знания и умения, обеспечивает ее перестраивание, обновление. Чем больше новой профессиональной информации получает и осмысливает учитель в процессе самообразования, тем быстрее развивается он в профессии, тем он успешней.

Литература

1. Айзенберг А.Я. Самообразование: история, теория и современные проблемы: учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 1986. 126 с.
2. Буданов В.Г. Синергетика: история, принципы, современность <http://spkurdyumov.narod.ru/>.
3. Вербицкий А.А., Ильязова М.Д. Инварианты профессионализма. Проблемы формирования. М.: Логос, 2011. 288 с.
4. Калугин Ю.Е., Зуйкова М.А. Готовность к профессиональному самообразованию студентов вуза / Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2013. № 3. С. 111-114.
5. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики: Человек, конструирующий себя и свое будущее. М.: ЛИБРОКОМ, 2011. 260 с.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата). М., 2016.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры). М., 2014.
8. Якушева С.Д. Синергетический подход в развитии профессионального мастерства современного педагога // Личность, семья и общество:

вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XIII междунар. науч.-практ. конф. Часть II. Новосибирск: СибАК, 2012.

Synergetic approach to the formation of self-education competencies in the pedagogical University

E. A. Dyakova,

Armavir state pedagogical University

Annotation: Formation at future teachers of competences of self-education and professional self-development within creation of an individual educational trajectory is discussed. It is shown that the open system of professional competences of quality of one of attractors of the development can have competences of self-education, providing formation of individual methodical system of the teacher in the field of personal meanings and preferences, in the field of already developed representations as internal parameters of an order. Options of external guides of impacts on set of the competences of self-education providing their movement in the necessary direction are considered.

Keywords: competences of self-education, professional competences, training of the teacher, synergetic approach.

Междисциплинарный подход к обучению талантливой молодежи

УДК 371:37.026.9

Т. А. Гурина,

Армавирский государственный педагогический университет

В статье рассматриваются вопросы, связанные с организацией работы с одаренными детьми. Названы основные проблемы такой работы – падение интереса к процессу обучения при сохраняющемся стремлении педагогов работать традиционно, реализация междисциплинарности как особенности современного способа познания и решения инженерно-технологических проблем, необходимость современной педагогической поддержки (реализуемой в виде тьюторства), описано возможное решение в условиях вуза.

Ключевые слова: одаренность, формы работы, междисциплинарность, проект.

Исторически процесс обучения опирается на принципы сохранения и передачи культурных ценностей, бережно сохраненных и подготовленных к передаче следующему поколению, и с позиции рассмотрения функционирования и развития образования а рамках образовательных учреждений разного уровня как единого

социального субъекта, в рамках которого организуется единый процесс обучения, и с позиции усвоения учениками содержания школьного образования, что должно осуществляться с опорой на основные достижения из культурологии, социологии, психологии: качество усвоенного содержания предмета находится в прямой зависимости от систематически осуществляемой пропедевтики изученного материала, от постоянного обращения к нему и его связи с материалом, предлагаемым к изучению. Это утверждение согласовывается с основными закономерностями усвоения знания, описанной в психолого-педагогической литературе [4].

Колоссальное падение интереса учащихся к процессу обучения в школе - одна из них, особенно когда речь заходит об изучении предметов естественнонаучного цикла. Традиционный процесс обучения, а таковым (практически неизменным) он является уже несколько столетий, вызывает неоднозначные реакции в научном сообществе. Формируется мнение: классно-урочную систему, как таковую, можно оставить, но весь учебно-воспитательный процесс максимально насытить современными информационными и коммуникационными технологиями, формирующими и подпитывающими познавательный интерес учащихся, при этом не отказываясь от интенсивной внеурочной деятельности по предмету [1].

Процесс обучения сегодня разрабатывается в условиях высокой нестабильности, изменчивости среды, предполагающих реорганизацию сложившихся профессий, появление новых, о которых раньше никто не слышал, а значит, у людей появляется потребность узнавать новое, учиться на протяжении своей жизни; потребность разрешения возникающих в работе нестандартных проблем. Поиск их решения, как правило, происходит в

коллективе, так как уровень сложности и ответственности не позволяет принять правильное решение одному участнику [там же]. Можно сделать вывод, что учителя активно работают на опережение и заранее определяют перспективные жизненные цели.

Такой подход позволяет отобрать эффективные с точки зрения методики обучения формы осуществления внеурочной деятельности школьников, разработать и сформировать среду для её реализации. Важной составляющей внеурочной деятельности является работа с одаренными детьми.

Перечислим активно обсуждаемые проблемы образования, решение которых возможно осуществить в рамках проекта по работе с одаренными детьми.

Все педагогические начинания учителей-предметников, ориентированные на развитие личностных свойств учащихся, тормозятся задачами, стоящими перед современной школой, направленной не на развитие личности, а на формирование и получение однозначно выделенных результатов усвоения ООП, которые проверяются в аттестациях различного уровня.

Задачами современной школы является и формирование системы фундаментальных предметных знаний. Методические идеи обучения базовым предметам оказываются одинаковыми для всех регионов страны, технологии обучения переносятся с одного предмета на другой - проявляют свойство универсальности. Четко обозначился процесс, при котором существенно снижается уровень гуманитарности и возрастает инженерная составляющая в школьном образовании.

Раньше считалось, что произошедшие ранее изменения в обществе, промышленности привели к формированию определенного

перечня профессий, но, очевидно, что развитие не стоит на месте и уже обсуждается вероятность новой технологической революции, связанной развитием робототехники, информационных технологий, созданием искусственного интеллекта и т. п., а это стимулирует потребность в новых профессиях [1]. В этих реалиях на передний план выходит потребность в формировании действенных естественнонаучных и технических научных дисциплин в противоположность развитию гуманитарных направлений, и это должно составлять ядро проекта по работе с одаренными детьми.

Процесс внедрения образовательных стандартов в школьное образовательное пространство представляет собой смену одной парадигмы - формирование прочных знаний, умений и навыков - на другую - системно-деятельностный подход.

Множество педагогов, которые в основной своей массе не изменили свое отношение к организации процесса обучения предмету, не приняли идеи деятельностного (компетентностного) подхода, по-прежнему остаются в массовой школе и не изменяют своей методической подготовке - формируют ЗУНы, лишь для проверки (галочки) вписывают графу о формировании универсальных учебных действий. Определяя набор универсальных учебных действий, формируемых в организованной учебно-воспитательной, как в урочной, так и во внеурочной, деятельности, учителя старой формации считают, что само содержание предмета и подскажет, какие УУД будут формироваться, рассчитывая, что, сам процесс рассмотрения основных вопросов поможет их формированию. Преподаватель, по их представлению, должен следовать логике содержания материала и все

произойдет естественным образом, без последовательных действий учителя [6]. Очевидно, что таким образом организованный процесс обучения предмету формирует определенную учебную деятельность учеников, он не представляет собой методически выстроенный процесс достижения целей по формированию выделенных УУД, что в свою очередь качественно понижает результативность процесса обучения.

В сознание педагогической общественности сегодня активно внедряются понятия «трансдисциплинарность», «междисциплинарность», «полидисциплинарность», которые должны надолго и прочно войти в лексикон педагогов [2].

В.С.Степин в своем исследовании, говоря о междисциплинарных науках, описывает их как науки, в которых используются понятийные средства и методы, выработанные в разных дисциплинах и синтезируемые в другой науке для решения ее конкретных характерных для нее задач [5]. Трансдисциплинарность — это своеобразная характеристика одного из множества языков науки. Е.Н.Князева дает определение термина «междисциплинарность» через объединение различных научных направлений, обращение известных понятий для одинакового восприятия определенных групп явлений. Полидисциплинарность, в соответствии с идеями Е.Н. Князевой, позволяет осуществлять изучение определенных явлений или объектов (они могут быть разными – от микро- до мегауровня, разного вида - как живая, так и неживая материя) происходит одновременно и под разными углами несколькими научными дисциплинами. Трансдисциплинарность характерна исследованиям, находящимся на пересечении различных научных дисциплин [3].

Математика по сути своей обладает этим свойством, являясь

инструментом познания для многих наук, физика обладает более широкой общностью предмета. Этот факт позволяет объединить эти два научных направления в один проект, целью которого будет реализация работы сетевого центра проектно-исследовательской деятельности школьников в области естественно-математических и физико-технических наук на базе АГПУ. Эта работа уже ведется в форме научно-практических конференций школьников и студентов СПО, проводимых ежегодно ведущими преподавателями кафедры математики, физики и МП на базе АГПУ. Она может быть расширена.

В рамках регионального центра, ядром которого является АГПУ, есть все материально-технические условия, а главное - творческий потенциал педагогического коллектива по организации междисциплинарных исследований, исполнителями которых будут талантливые ученики. Результатом совместной деятельности учеников и педагогов станет формирование УУД в находках и открытиях, появление которых есть закономерный процесс.

Но и в рамках проекта будут возникать проблемы, связанные с различным исходным уровнем знаний, а соответственно и организации процесса обучения — каждому учителю присущи характерные качества, каждого ученика выделяют его отличительные особенности, сложно найти двух одинаковых учителей и учеников. Одним из отдаленных результатов данного проекта является возможность создания условий, при которых это станет возможно.

Говоря о реализации тьюторского похода, необходимо отметить опору на принцип индивидуализации обучения, предложенный в качестве перспективной основы, выполнив его переосмысление. Исторически принцип индивидуализации рассматривался как общее для всех учеников содержание образования,

которое должно быть усвоено, изменился, поскольку меняются формы и возможности его освоения, отталкиваясь от индивидуальных особенностей учеников, соответственно в новой формулировке принцип индивидуализации раскрывается как потребность каждого школьника (в зависимости от его особенностей, интересов, склонностей) самому «заказать» индивидуальное содержание образования, воспользовавшись ресурсами имеющейся образовательной среды [7].

При таком подходе для организации этого вида учебной деятельности нужна активная педагогическая поддержка выбранного индивидуального образовательного маршрута ученика, его начинаний в разных сферах познавательной деятельности, которая и поддерживается тьютором.

Учитывая специфику наставничества, педагогический коллектив кафедры, задействованный в осуществлении данного проекта, реально оценивает и специальные средства: ресурсы для организации процесса обучения физике во внеурочной деятельности, проведение мастер-классов по различным проектам, самооценка и взаимооценка, проводимые в соответствии с определенными закономерностями и т. п. Результатом такого подхода к организации наставничества станут оригинальные педагогические находки, которые украсят разрабатываемое ядро проекта.

Рассматривая реализацию междисциплинарности в педагогике, нужно принять к сведению возросшие возможности ее методологического исследовательского инструментария за последние десятилетия. Существующие направления в дидактике, описание дидактического знания с точки зрения новых подходов в ней,

приводит к пониманию дидактики как одного из направлений социально-гуманитарного знания [2].

Тематика ученических научных исследований-проектов разнообразна: исторический проект, информационный проект, практико-ориентированный проект, целесообразно выполнять исследования - проекты, не совпадающие с исследованиями, в которых практика не только изучается, но и разрабатывается (что само по себе более ценно). Когда мы говорим об исследовательском проекте, то нет необходимости повторять о необходимости реализации теоретических идей в практическую плоскость, учащиеся в этом случае максимально погружены в образовательную реальность [7].

При обсуждении междисциплинарного подхода в решении задач формирования действенных знаний школьников акцентируем внимание на основных вопросах по его осуществлению:

1) включение выводов исследований других наук (как и прежде);

2) исследование предмета с точки зрения разных наук в одном проекте, для этого важно вникнуть в основные закономерности смежных наук, в идеале — быть профессионалом в каждой из них;

3) разработка комплексных исследований одной проблемы методами разных наук, для этого нужно организовать реализацию междисциплинарных исследовательских проектов, членами данной команды могут быть ученики, увлекающиеся изучением физики, и биологии, и географии, и математики. Руководить такими исследованиями будут узкие специалисты, а также ведущие специалисты по методике преподавания отдельных предметов.

Выполнение таких проектов должно подталкивать учащихся к получению нового знания, объединяющего в себе и дидактические и методические течения, и одновременно ориентированного на практическое использование. Как нам кажется, при реализации проектов междисциплинарного характера и сформируются те «прорывные» дидактические новации, которые позволят организовать целостный процесс обучения уникальным образом.

В настоящее время в педагогической литературе значительное внимание отводится перспективам обсуждения сложного теоретического материала предмета «физика» на уровне межнаучных обобщений или обобщений на уровне общенаучных методологических принципов, таких, как принципы соответствия, дополненности, причинности, симметрии и т.д. [4]. Использование такой точки зрения и именно на заданном методологическом уровне позволяет сформировать у школьников идею о целостности материального мира и существующего научного знания о его структуре, предполагает применять сформированную методологию научного исследования при решении различных задач.

Разрабатываемый формат проекта – опора на индивидуальные образовательные маршруты и междисциплинарность - поможет устранить все выявленные недостатки.

Талантливые дети могут сформировать знания во всех предметных областях, составляющих ядро общего среднего образования. Для таких учеников важнейшей целью учебно-воспитательного процесса становится создание возможностей для раскрытия и

развития имеющихся способностей и дарований для их воплощения в профессиональной деятельности в перспективе. Применительно к одаренным детям эта цель становится особенно актуальной. Ведь, именно в этих подростках современное общество видит свое будущее, способное решать возникающие проблемы стремительно развивающегося мира людей.

Ни один образовательный проект не обходится сегодня без активного включения в него цифровых образовательных ресурсов, информационно-коммуникационных технологий, соответствующих современному уровню развития информационно-образовательного общества и пространства. Реализация проекта предполагает формулирование целей, определение проблем и разработку путей их решения, а также основных принципиальных положений и методических подходов развития и обучения талантливых учеников. Понимание одаренности как системного качества учеников предполагает рассмотрение личностного развития как основополагающую цель обучения и воспитания одаренных. Технические возможности по поддержке данного проекта ограничиваются лишь необходимостью широкого применения интерактивных досок, свободного доступа к Интернет-ресурсам для поиска научной информации. Но, как показывает педагогическая практика, излишнее увлечение мультимедиа ресурсами чаще тормозит формирование знаний, чем способствует ему. Существует очень тонкая грань

между положительными и отрицательными последствиями быстрого и легкого получения информации: грань, пересекая которую, использование ИКТ вредят несформировавшемуся здоровью учеников.

Возникает необходимость решения проблемы: как строить процесс обучения одаренных детей - с учетом происходящих перемен в формирующейся и изменяющейся психике или интенсифицировать развитие основных свойств, функций, которые оказались недостаточно сформированными [7].

Отдельно отметим проблему использования ИКТ при реализации работы с одаренными детьми. Преподаватели, принимающие участие в проекте развития одаренности, должны понимать отрицательные последствия влияния ПК на психику учащихся, ИКТ в целом на развитие мыслительных процессов школьников, известных факторов риска школы, к ним причисляют традиционную технологию обучения, которая представляет собой фактор стресса, интенсификацию целостного процесса обучения, существующее несоответствие реализуемых методик и технологий обучения возрастным и функциональным возможностям и способностям учеников; нерациональная организация учебной деятельности учащихся и многое другое.

Подводя итог, следует отметить, что выявить и укрепить индивидуальность ребенка, не расплескать, не замедлить рост его способностей — это главная проблема в обучении талантливых детей.

Литература

1. Бекетова З.Н. Организация работы с одаренными детьми: проблемы, перспективы // Завуч. 2004. № 7. С.83–87.

2. Гатилова З.Н. Междисциплинарный образовательный проект как современная форма интеллектуального воспитания школьников. Автореф дисс.. к.пед.н. Томск, 2010.
3. Князева Е.Н. Трансдисциплинарные стратегии исследований // Вестник ТГПУ . 2011. № 10 (112). С.193-201.
4. Лейтес Н.С. Возрастная одаренность школьников. М., 2001.
5. Стёпин В.С. Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопросы философии. 1989. № 10. С. 3-18.
6. Сурженко О.Ю. Как работать с одарёнными детьми / Проблемы и перспективы развития образования: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Пермь, март 2014 г.). Пермь: Меркурий, 2014. С.136-139.
7. Хуторской А.В. Развитие одаренности школьников: Методика продуктивного обучения: Пособие для учителя. М.: Владос, 2000.

An interdisciplinary approach to training of talented youth

T. A. Gurina,

Armavir state pedagogical University

Annotation: In article the questions connected with the organization of work with exceptional children are considered. The main problems of such work are called - falling of interest in process of training at the remaining aspiration of teachers is traditional to work, realization of interdisciplinarity as features of a modern way of knowledge and the solution of engineering and technological problems, need of the modern pedagogical support (realized in the form of tutoring), the possible decision in the conditions of higher education institution is described.

Keywords: endowments, work forms, interdisciplinarity, project.

Методическое обеспечение координации правового просвещения обучающихся в современной образовательной организации в условиях реализации ФГОС

УДК 372.834

А. Л. Третьяков

*Центр цифровизации дошкольного образования, Москва,
ГОУ ВО МО «Московский государственный областной
университет*

В статье предпринята попытка осветить авторский инновационный

механизм организации правового просвещения обучающихся в условиях современной образовательной организации – школьный центр правовой информации. В работе описывается методическое обеспечение правового просвещения обучающихся. Акцентируется внимание на школьной библиотеке как центре правового просвещения современной образовательной организации. Отмечена роль внедрения инноваций в данный процесс как необходимых комплементарных единиц в условиях инновационного развития образования современной России. На основе приведённых результатов масштабного исследования среди всех участников образовательных отношений образовательных организаций Санкт-Петербурга и Великого Новгорода сделан вывод о необходимости создания отдельной структурной единицы в современном образовании, которая представляла бы собой комплексный механизм формирования правового просвещения обучающихся новой эпохи. Описана программа занятий по правовому просвещению обучающихся среди 9–11 классов, отражены её планируемые результаты. Особое внимание уделено современным требованиям к выпускникам образовательных организаций. Значительное место в статье уделено коммуникационной структуре школьного центра правовой информации. В заключении представлены некоторые обобщающие выводы по исследуемой проблематике.

Ключевые слова: правовое просвещение, инновационный механизм, образовательная организация, исследование, методическое обеспечение.

Современный мир характерен внедрением инновационных технологий в жизнедеятельность различных социальных институтов. Образование как важнейшая социальная институция современного мира требует внедрения инноваций в педагогическую теорию и образовательную практику, о чём свидетельствуют результаты исследований калининградских учёных [1, 2]. Среди подобной инновации стоит акцентировать внимание на развитии правового просвещения современных обучающихся с целью формирования гражданского общества и демократического государства [3].

В условиях преобразования российского общества важное место занимает государственная социальная политика.

В последние годы реформированию всей системы образования в России уделяется постоянно растущее внимание. По словам Президента Российской Федерации В.В.Путина, основной политикой государства на данном направлении является превращение

образования и хорошей профессиональной подготовки «в главный социальный лифт в обществе, в главный критерий уважения к человеку, который позволяет людям добиваться успеха» [3].

С учётом сказанного можно выделить некоторые из основных направлений государственной социальной политики в области образования:

- повсеместный переход общеобразовательных школ к ЕГЭ (единым государственным экзаменам) в качестве унифицированных выпускных экзаменов во всех школах страны;
- разработка образовательных программ в соответствии с международными стандартами с целью признания российских документов об образовании за рубежом;
- реализация положений подписанного Правительством России Болонского соглашения посредством перевода всех российских вузов на двухуровневую систему высшего образования с целью интеграции в европейское

образовательное пространство; стимулирование личной ответственности каждого индивида в стремлении получить качественное общее и высшее профессиональное образование.

В настоящее время образование определяется как целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества, государства. В этом процессе первоочередное место отводится интересам личности, принимается во внимание необходимость создания условий для самореализации. В эпоху всемирной экономической, политической и культурной интеграции и унификации, развитие и самореализация становятся ключевыми понятиями воспитательно-образовательного процесса, который, в свою очередь, приобретает некую тенденцию направленности на себя, выраженную в терминах – самореализация, самообразование, самообучение, самовоспитание.

В этой связи представить результаты анализа современного состояния правового просвещения в отечественных школах, в том числе, с участием библиотек, а также эмпирический материал, полученный в рамках опытно-экспериментальной работы, проведённый авторами данной статьи.

Для получения эмпирических данных было предпринято изучение локальной документации школ и опросы респондентов их библиотек, выступивших базами опытно-экспериментального исследования:

1. государственное бюджетное образовательное учреждение школа № 338 Невского района Санкт-Петербурга;

2. муниципальное автономное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2 с углубленным изучением английского языка» города Великого Новгорода.

В рамках данного исследования были опрошены обучающиеся вышеназванных общеобразовательных организаций 9-го, 10-го, 11-го классов, учителя обществознания и права, представители администрации школы (заместители директора по учебно-воспитательной работе) и школьные библиотекари. Всего в исследовании приняли участие около 300 респондентов, в том числе 250 обучающихся.

Итак, следовательно, стоит обратиться к результатам исследования. Проведённое анкетирование среди обучающихся 9 – 11 классов общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга и Великого Новгорода позволяет сделать некоторые обобщающие выводы:

- обучающиеся не совсем чётко понимают, зачем им необходима правовая информация, хотя не отрицают её важности в жизни;
- большинство школьников интересуются правовой литературой, в том числе той, которая размещена в сети Интернет;
- школьная библиотека не предоставляет необходимой информации по праву,
- школьники плохо знают, как необходимо защищать свои права и свободы;
- ряд обучающихся не осведомлены о юридических профессиях, их назначении,
- знание своих избирательных прав у некоторых школьников очень невысокое;
- ребята нуждаются во встречах с правоведами и юристами;
- уровень правовой компетентности и информационно-правовой культуры учащихся не высок, но мотивация к ее повышению явно выражена.

Иными словами, требуются дополнительные меры, кроме тех, что традиционно осуществляются образовательными организациями, по развитию правовой культуры

обучающихся школ – баз исследования, чтобы исправить выявленную в данном исследовании ситуацию.

В рамках данного исследования было проведено интервью с учителями обществознания и права, с администрацией образовательных организаций, а также со школьными библиотекарями.

Проведённое интервью среди учителей обществознания и права общеобразовательных исследуемых школ позволило наметить организационно-педагогические условия формирования правового просвещения с целью организации единого информационно-правового пространства современной общеобразовательной организации.

Проведённое интервью с представителями администрации школы (заместителями директоров по учебно-воспитательной работе) позволяет сделать некоторые выводы.

1. Правовое просвещение в настоящее время имеет огромное значение в связи с возрастающим потоком нормативных и правовых документов, а также увеличением правового нигилизма среди подрастающего поколения.

2. Ни в одной из школ нет правовых баз данных, хотя образовательные организации очень хотели бы их подключить.

3. Правовым просвещением должны заниматься все педагоги, помимо учителей обществознания и права.

4. Правовые знания необходимо давать с начальной школы, а в большем объёме с 9 класса.

5. Среди приоритетных форм правового просвещения для старшей школы можно выделить – встречи с правоведами, день правовой информации, месячник правового просвещения.

6. В настоящее время создание школьных центров правовой информации необходимо с целью содействия созданию условий для построения в Российской Федерации

правового государства, гражданского и информационного общества с привлечением потенциала участников образовательного процесса.

7. Заместители директоров не знакомы с опытом работы школьных центров правовой информации, но выражают огромное желание, чтобы данные центры были созданы на базе их школьных библиотек.

Таким образом, проведённое интервью ещё раз подчёркивает, что создание школьных центров правовой информации необходимо не только в городах-мегаполисах, но и в провинциальных городах.

Беседы со школьными библиотекарями навели исследователей на следующие некоторые обобщающие выводы:

1. В настоящее время школьный библиотекарь сталкивается с трудностями при информационном сопровождении образовательного процесса, среди которых можно отметить недостаточное финансирование, трудности при формировании информационной компетентности всех участников образовательного процесса и ряд других.

2. Правовые базы данных в настоящее время просто жизненно необходимы в связи с государственной политикой в данной области и реализацией нормативных и правовых документов, регламентирующих деятельность общего образования.

3. Школьная библиотека как интегратор ресурсов всей образовательной организации может и должна стать её центром правового просвещения.

4. Школьным библиотекарям необходимо повышение квалификации по организации правового просвещения в библиотеке, так как некоторые нюансы нового направления работы им не известны.

5. Опыт работы школьных центров правовой информации библиотекарям образовательных организаций не известен. Но они

готовы обучиться новому направлению деятельности и осуществлять работу по формированию информационно-правовых компетенций всех участников образовательного процесса.

Таким образом, можно сказать, что современная ситуация формирования правовой культуры обучающихся требует внедрения инновационных механизмов и создания площадки организации правового климата в современной общеобразовательной организации.

На основании проведенного исследования, авторами статьи был разработан проект организации школьного центра правовой информации с более широкой ориентацией, чем правовое просвещение, включающий обоснование введения центра в структуру школьного информационно-библиотечного центра (ШИБЦ), определение основных направлений и задач его

деятельности, материально-технического обеспечения, и предназначенный для реализации в условиях городской, а в отдельных случаях и сельской школ. Подчеркнём, что, на наш взгляд, кроме правовой информации, центр должен предоставлять и иную социально значимую информацию, что позволяет обеспечить более широкий спектр потребностей учащихся, стимулировать развитие различных интересов и социальной активности, и, как следствие, формирование гармонично развитой личности [4].

В связи с тем, что в библиотечной практике имеется опыт создания подобных центров, а именно, в общедоступных библиотеках, то необходимо выделить те существенные, ключевые характеристики, которые отличают деятельность центра правовой информации (ЦПИ) в условиях школы (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительные характеристики центров правовой информации на базе общедоступных и школьных библиотек

Характеристики ЦПИ в общедоступной библиотеке	Характеристики ЦПИ в школе
1. ориентация на сбор, создание ресурсов и предоставление доступа к удалённым ресурсам; 2. фиксированный набор форм работы, определённых общим Положением о ЦПИ; 3. обслуживание по запросам читателей, нуждающихся в правовой и иной социально значимой информации.	1. ориентация на предоставление доступа к удалённым ресурсам правовой и общественной информации, меры по активизации использования ресурсов всеми участниками образовательного процесса; 2. выбор форм работ в зависимости от задач конкретной образовательной организации, интеграция с подразделениями библиотеки и школы в целом; 3. активное вовлечение всех участников образовательного процесса в различные формы социальной активности, не только в сфере правового просвещения.

С материально-технической точки зрения центр может представлять собой определённую пространственную зону в школьной библиотеке (либо отдельный кабинет

в зависимости от возможностей школы) с оборудованным автоматизированным рабочим местом / рабочими местами, соответствующим программным

обеспечением, необходимой ресурсной базой для оказания информационных услуг и создания информационных продуктов.

С организационной точки зрения центр должен находиться в подчинении заведующей библиотекой и координировать свою работу с другими вспомогательными структурами школы, например, музейной экспозицией, творческим центром, школьным пресс-центром и рядом других, в том числе школьным парламентом, которые взаимодополняют друг друга.

В настоящее время осуществляется переход к новой должности библиотечных работников образовательных организаций – педагог-библиотекарь. Данное положение ещё более актуализирует рассматриваемый вопрос и требует в рамках переподготовки или повышения квалификации школьных библиотекарей закладывание компетенций в области права.

Школьный пресс-центр нами рассматривается как добровольное творческое ученическое объединение, функционирование которого направлено на формирование творческой индивидуальности, ориентированной на созидательную социальную деятельность. В состав пресс-центра могут входить дети и подростки 1 – 11 классов, а также учителя. Сотрудничество школьного центра правовой информации с пресс-центром может иметь достаточное количество точек соприкосновения, среди которых можно выделить и создание специального правового выпуска школьной газеты, и организацию стенда добрых дел, и цикл медиаобразовательных информационно-правовых лекций. Подобная интеграция поможет более глубокому формированию информационно-правовой культуры личности и созданию уникального информационно-правового пространства, в которое будут стремиться школьники.

Взаимоотношения творческого центра и центра правовой информации могут осуществляться в рамках организации проектов и акций соответствующей тематики. Данное положение продиктовано в ряде положений ФГОС по созданию уникальной информационно-интеллектуальной сферы обучающихся и педагогов. Исследования и проекты школьников по правовым вопросам должны выходить на статус не только общешкольных, но и региональных, областных, городских, всероссийских и даже международных. Именно участие в мероприятиях подобного масштаба даёт возможность обучающимся развивать свои правовые компетенции.

Таким образом, центр правовой и иной социально значимой информации является активным участником и организатором мероприятий школы, в том числе, мероприятий правовой тематики.

Целью деятельности ШЦПИ является формирование правосознания и правовой культуры участников образовательного процесса.

Школьные центры правовой информации должны представлять следующие услуги для всех участников образовательного процесса:

- избирательное распространение информации;
- дифференцированное обслуживание руководства школы;
- психолого-педагогическое и научно-методическое информирование о деятельности подобных служб в других образовательных организациях;
- обеспечение принципов открытого и свободного доступа к правовой и иной социально значимой информации, в том числе с использованием средств правовой информатизации и медиаобразования в образовательных организациях;

- обеспечение развития правового просвещения, правовой грамотности и правосознания граждан Российской Федерации, в первую очередь – участников образовательного процесса;

- обеспечение развития школьной медиации и выполнения функции структуры информационно-ресурсной поддержки институтов медиации в системе школьного образования;

- обеспечение развития гражданского, патриотического воспитания, политического просвещения, добровольчества и выполнения функции структуры информационно-ресурсной поддержки в рассматриваемых областях.

Школьная библиотека должна выступать интегрирующим компонентом в системе информационно-правового просвещения всех участников образовательного процесса, среди которых можно выделить нравственную, политическую, экономическую и бытовую культуры, которые особо тесно связаны с этическим просвещением и нравственным воспитанием обучающихся.

Главными направлениями деятельности ШЦПИ в контексте Основ государственной политики Российской Федерации в сфере развития правовой грамотности и правосознания граждан [5] следует считать:

а) обеспечение открытого и свободного доступа к правовой и иной социально значимой информации, в том числе с использованием средств правовой информатизации и медиаобразования в школе;

б) обеспечение развития правового просвещения и правовой грамотности участников образовательного процесса;

в) обеспечение развития школьной медиации и выполнения функции структуры

информационно-ресурсной поддержки школьных служб примирения – своеобразной системы школьного правосудия;

г) обеспечение развития гражданского, духовно-нравственного, патриотического, политического, этико-правового образования и воспитания, добровольчества и выполнения функции структуры информационно-ресурсной поддержки в рассматриваемых областях;

д) профилактика проблем конфликтов с законом учащихся школы, помощь учащимся, попавшим в трудную жизненную ситуацию.

Для достижения указанной цели и реализации перечисленных направлений предполагается решение следующих задач:

1) приобщение детей к элементарным общепринятым нормам и правилам взаимоотношений со сверстниками и взрослыми (внимательность к людям, готовность к сотрудничеству и дружбе, оказание помощи тем, кто в ней нуждается, уважение к окружающим), а также развитие ценностно-смысловой и этико-правовой сферы личности;

2) содействие обучению основам права в образовательной организации, а также разработке учебных курсов, включающих правовую тематику, соответствующих образовательных программ, учебных и методических пособий;

3) содействие внедрению специальных программ правового образования и воспитания детей, находящихся в трудной жизненной ситуации, трудных подростков и несовершеннолетних, вступивших в конфликт с законом;

4) содействие реализации программ дополнительного правового образования для всех

участников образовательного процесса, включая родителей;

5) участие в создании информационных ресурсов для организации формального (в том числе в дистанционной и иных формах онлайн-образования), а также неформального и информального образования преподавателей учебного предмета «Право» и «Обществознание» и всего педагогического персонала школы для повышения уровня их правовой / юридической грамотности, информационно-правовой культуры;

6) участие в реализации федерального закону от 21.11.2011 г. № 324-ФЗ «О бесплатной юридической помощи в Российской Федерации», а также возможного создания на базе ШЦПИ точек доступа к информации об оказании бесплатной юридической помощи участникам образовательного процесса;

7) содействие реализации федерального закону от 11.08.1995 г. № 135-ФЗ «О благотворительной деятельности и благотворительных организациях» посредством участия в деятельности образовательной организации по вовлечению учащихся в различные формы данной деятельности;

8) содействие учащимся в разработке проектов по правовым вопросам, подаваемых в качестве заявок на гранты, на участие в конкурсах правовой тематики и др.;

9) создание полнотекстовой электронной библиотеки по направлениям деятельности центра;

10) организация обсуждения докладов, выступлений, семинаров и иных мероприятий по правовой тематике с участниками образовательного процесса;

11) организация доступа участников образовательного процесса к социально значимой информации, организация социального проектирования в

предметных областях деятельности ШЦПИ [6-7].

В дополнение к представленному проекту организации школьного центра правовой и иной социально значимой информации исследователи считают важным кратко осветить *Программу занятий по правовому просвещению обучающихся 9 – 11 классов*, при составлении которой авторы опирались на фундаментальные труды классика отечественного школьного правового образования – доктора педагогических наук, профессора, заслуженного учителя Российской Федерации, действительного члена Академии гуманитарных наук, лауреата Премии Правительства Российской Федерации в области образования за 1999 год Н.И.Элиасберг.

Цель программы – формирование информационно-правовой культуры обучающихся и закладывание основ информационно-правовой компетентности старшеклассников.

Задачи программы:

1. создать у обучающихся целостное представление о личной ответственности за антиобщественные действия, предусмотренные нормативным и правовым полем страны;

2. научить старшеклассников вести себя в общественных местах, соблюдать дисциплину и порядок в школе;

3. сформировать умение различать хорошие и плохие поступки;

4. способствовать развитию, становлению и укреплению активной гражданской позиции и политической культуры, отрицательному отношению к правонарушениям;

5. предупредить опасность необдуманных действий, свойственных подростковому возрасту, которые могут привести к совершению преступлений;

6. сформировать компетенции в области своих прав и свобод, а также прав и свобод других людей;

7. приложить усилия для сокращения межпоколенческого разрыва;

8. сформировать здоровый социально-психологический климат в каждом классе, где будет проводиться лекции и др.

Лекторы – учителя обществознания и права, приглашённые специалисты (правоведы; эксперты по семейному, гражданскому и конституционному праву; нотариусы; юристы; адвокаты; преподаватели высшей школы по качеству и доступности образования; специалисты жилищных контор; представители военных комиссариатов; специалисты Пенсионного фонда России; политологи; представители полиции и др.).

Методы реализации Программы:

- методы мотивации и стимулирования развития у обучающихся первичных представлений и приобретения старшеклассниками информационно-правового опыта поведения и деятельности (образовательные ситуации, игры, соревнования, состязания по праву и др.);

- информационно-рецептивный метод – предъявление правовой информации, организация действий учащегося с объектом изучения (распознающее наблюдение, рассматривание картин, демонстрация кино- и диафильмов, просмотр компьютерных презентаций, рассказы учителя или сверстников, чтение в русле правовой тематики);

- репродуктивный метод – создание условий для воспроизведения представлений и способов информационно-правовой деятельности, руководство их выполнением;

- метод проблемного изложения – постановка информационно-правовой проблемы и раскрытие

пути её решения в процессе организации опытов, наблюдений;

- эвристический метод (частично-поисковый) – информационно-правовая проблемная задача – проблемы, в решении которых принимают участие дети (применение представлений в новых условиях);

- исследовательский метод – составление и предъявление правовых проблемных ситуаций, ситуаций для экспериментирования и опытов (творческие задания, опыты, экспериментирование);

- лекции, лабораторные занятия по изучению правовых документов, практикумы по разбору и решению юридических задач, дискуссий, ролевых игр и т. д.

Все формы реализации Программы могут выступать и в качестве методов (проектная деятельность – интегративный метода проектов).

Средства реализации программы:

- демонстрационные и раздаточные материалы;

- визуальные, аудиальные и аудиовизуальные материалы;

- ресурсы локального и удалённого доступа.

Ожидаемые результаты Программы. Реализация Программы правового просвещения обучающихся старшей школы призвана способствовать формированию правовой культуры и законопослушности. В результате учащиеся должны:

- обладать системой знаний в области прав и законов, уметь пользоваться этими знаниями;

- уважать и соблюдать права и законы;

- жить по законам морали и государства;

- быть законопослушным (по мере возможности охранять правопорядок), активно участвовать в законодательном творчестве, то есть обладать активной гражданской позицией;

- быть толерантным во всех областях общественной жизни;
- осознавать нравственные ценности жизни: ответственность, честность, долг, справедливость, правдивость.

В результате реализации Программы возможно снижение численности обучающихся, совершивших преступления и правонарушения, а также состоящих на учёте в подразделении по делам несовершеннолетних; формирование информационно-правового самосознания учащихся, родителей, педагогов; формирование положительной мотивации учащихся на исполнение правил, законов, учебную деятельность.

Координация и контроль реализации Программы. Координация и контроль реализации программы должен быть возложен на социально-педагогическую службу образовательных организаций либо на иное подразделение общеобразовательной школы, которое занимается вопросами воспитания и образования. Данные службы:

- осуществляют организационное, информационное и научно-методическое обеспечение Программы;
- координируют взаимодействие образовательной организации с заинтересованными организациями по вопросам правового просвещения и формирования законопослушного поведения школьников;
- анализируют ход выполнения плана действий по реализации Программы.

По итогам Программы обучающиеся должны:

1. Усвоить систему знаний о правах человека, правах и обязанностях гражданина России, порядке их реализации, возможностях и методах защиты прав личности.

2. Иметь представление о месте гражданина России в существующей системе экономических и политических отношений,

регулируемых правом, об условиях и порядке участия в качестве субъектов правоотношений в экономической и политической жизни страны.

3. Владеть знаниями об охране правопорядка государственными органами, о регулировании прав отношений между гражданами и государством в сфере охраны правопорядка, о видах юридической ответственности граждан, условиях и порядке привлечения граждан к юридической ответственности, о способах защиты гражданами своих прав от незаконных действий правоохранительных органов, о правах и обязанностях граждан по участию в охране правопорядка.

4. Иметь представление о действиях и поступках, составляющих угрозу безопасности личности; знать о правилах, соблюдение которых способствует охране личной безопасности человека от преступных посягательств.

5. Усвоить совокупность конкретных правил поведения в семье, в доме, в школе, на улице, в учреждениях культуры, на зрелищных мероприятиях, в местах отдыха, ориентированных на уважение к правам и свободам других граждан.

6. Овладеть юридическими терминами и понятиями в объеме, необходимом для изучения основ права.

7. Знать содержание некоторых наиболее важных законодательных актов (или фрагментов из них), определяющих принципы права, систему прав и обязанностей граждан России, регулирующих отношения между государством и личностью.

8. Уметь правильно пользоваться юридической терминологией, читать фрагменты юридических документов и объяснить их смысл.

9. Уметь применять правовые знания: проектировать правомерные

способы действий в различных жизненных ситуациях, давать правовую оценку поступкам людей, собственным действиям, явлениям жизни.

10. Уметь правильно составлять некоторые официальные бумаги, не требующие специального юридического образования (заявление, доверенность, текст трудового соглашения и т. п.).

11. Иметь чёткие ценностные ориентиры гуманистической направленности (в системе ценностных приоритетов – жизнь и здоровье человека, права человека, его свобода, честь, достоинство и др.)

12. Осознавать социальную ценность права как средства защиты личности и общества.

13. Иметь чёткую установку на законопослушание, негативно относиться к нарушению правопорядка [8-10].

Таким образом, организация деятельности школьного центра правовой и иной социально значимой информации является одной из форм реализации нормативных документов в области правового просвещения обучающихся.

Очевидно, что подросток не может выстроить свою жизнь на нравственной основе, если он будет неграмотен в правовом отношении. Отсюда необходимость расширения объёма правовых знаний, предлагаемых учащемуся в стенах образовательной организации. При этом может быть использован такой путь, при котором наряду с курсами по праву, дающими непосредственно правовые знания, могут существовать и другие формы изучения вопросов права – опосредованно, например, через предлагаемую Программу правового просвещения старшеклассников.

В заключение отметим, что гуманитаризация школьного информационно-правового образования предполагает не только повышение значимости предметов гуманитарного и общественного циклов, но и обновление их содержания, в том числе посредством деятельности ШЦПИ, направленной на формирование гражданского самосознания и соответствующих информационно-правовых знаний, умений и навыков обучающихся.

Литература

1. Демидов А.А., Третьяков А.А. Петербургская модель этико-правового образования детей и молодёжи: некоторые подходы к процессу формирования правовой культуры личности // *Управленческое консультирование*. 2016. № 5. С. 164-172.
2. Капальгина И.И., Серых А.Б. Теоретические и практические аспекты исследования информационно-образовательного пространства школьников // *Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки*. 2017. № 3. С.84-89.
3. Лакомова А.А. Значение правового просвещения в современной России / А.А.Лакомова, Т.М.Хусяинов // *Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири*. 2016. № 2. С.15-21.
4. Москвина А.С., Радомская О.И., Юдушкина О. В. Изобразительное искусство и литературное медиаторство в организации трудового воспитания детей дошкольного и школьного возрастов // *Педагогика искусства*. 2016. № 3. С. 66-73.
5. Москвина А.С. Причины и профилактика школьной неуспеваемости учащихся начальной школы // *Педагогика искусства*. 2015. № 1. С. 286-290.
6. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ [Электронный ресурс]. Электрон. дан. Режим доступа:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/, свободный. Загл. с экрана. (Дата обращения: 21.09.2018).

7. Особенности и традиции в работе с одарёнными детьми Северо-Кавказского региона в системе подготовки учителя математики: коллективная монография / под ред. Е. А. Плужниковой. – Армавир: АГПА, 2010. – 123 с.

8. Основы государственной политики Российской Федерации в сфере развития правовой грамотности и правосознания граждан [Электронный ресурс]. Электрон. дан. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113761/, свободный. Загл. с экрана. (Дата обращения: 21.09.2018).

9. Плужникова Е. А., Рослякова Н.И. Проектирование развивающей среды одарённых детей в системе «Школа-вуз» // Педагогика и психология XXI века: матер. Междунар. науч.-практ. конф. Армавир, 2016. С. 77-80.

10. Плужникова Е.А. Формирование научного мировоззрения школьников средствами межпредметной интеграции: монография. Армавир: АГПА, 2010. 107 с.

11. Третьяков А.Л. Организационно-методические аспекты правового просвещения в условиях библиотеки современной образовательной организации: монография. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2017. 228 с.

**Methodical ensuring coordination of legal
education
of students in the modern educational
organization
in the conditions of realization of FGOS**

A.L. Tretyakov,

*Center for digitalization of preschool education,
Moscow,*

Go IN the MO "Moscow state regional University

Annotation: In article an attempt to light the author's innovative mechanism of the organization of legal education of students in the conditions of the modern educational organization - the school center of legal information is made. In work methodical ensuring legal education of students is described. The attention is focused on school library as the center of legal education of the modern educational organization. The role of introduction of innovations in this process as necessary complementary units in the conditions of innovative development of formation of modern Russia is noted. On the basis of the given results of a large-scale research among all participants of the educational relations of the educational organizations of St. Petersburg and Veliky Novgorod the conclusion is drawn on need of creation of separate structural unit for modern education which would represent the complex mechanism of formation of legal education of students of a new era. The program of classes in legal education of students among 9-11 classes is described, her planned results are reflected. Special attention is paid to modern requirements to graduates of the educational organizations. The important place in article is given to communication structure of the school center of legal information. Some generalizing conclusions on the studied perspective are presented in the conclusion.

Keywords: legal education, innovative mechanism, educational organization, research, methodical providing.

Метапредметные связи на уроке литературы в свете реализации личностно-деятельностного подхода

УДК 371.314.6:82

Н. Л. Федченко,

Армавирский государственный педагогический университет

Статья посвящена исследованию методики выстраивания метапредметных связей на уроке литературы. На примере отдельных тем указывается на актуальность и эффективность подобной работы, способствующей формированию у учащихся умения мыслить, анализировать, критически оценивать имеющийся литературный материал, творчески походить к его характеристике.

Ключевые слова: метапредметные связи, анализ, синтез, личностно-деятельностный подход, понятийный анализ.

Закладывание метапредметного подхода при выстраивании образовательного процесса сегодня видится неперенным условием эффективного, творческого современного урока. Невозможно изучать тему, оставаясь в узких рамках одного предмета, пусть даже столь всеобъемлющего как литература. Или же именно по причине его всеобъемлющего характера. Ведь художественный текст в силу собственной уникальной специфики обращен к самым разнообразным явлениям мира и понять его можно, будучи человеком культурно образованным, имеющим представление о самых разных областях человеческого знания.

В статье «Метапредметные результаты обучения по ФГОС. Что это такое?» М. Гладко отмечается, что «понятие “метапредметность” имеет несколько смыслов. В дидактике чаще всего оно употребляется в значении “надпредметности”, т.е. объема знаний, который формируется и используется не в процессе

преподавания какого-то определенного школьного предмета, а в ходе всего обучения» [3].

Метапредметная компетентность соотносится с таким понятием как «метаумения», то есть универсальные общеучебные навыки и умения, к каковым относятся «основы теоретического мышления... обладание навыками переработки информации... критическое мышление... задатки творческого мышления... регулятивные умения... главные качества мышления...» [Там же].

Таким образом, можно указать на существенное отличие метапредметности от уже ставшего традиционным для школы межпредметного взаимодействия. Хотя при этом в формировании предлагаемых компетенций по-прежнему мы можем опираться на традиционное понятие интеграции.

«Метапредметный подход обеспечивает переход от существующей практики дробления знаний на предметы к целостному

образному восприятию мира, к метадеятельности» [10]. Движение к подобной метадеятельности покажем на примере анализа некоторых литературных текстов.

Отметим, что на уроке литературы развитие указанных выше навыков и умений может осуществляться при понятийной (отличной от собственно словарной) работе. Такая работа предполагает обращение не только к собственно семантическому наполнению слова, но и ко всему комплексу его ассоциативных, культурных, исторических, языковых связей. Возьмем для примера слово «Бородино». Литературоцентричное современное сознание обращает память, в первую очередь, к классическому, «школьному», «программному» произведению М. Лермонтова. Но литературный образ, встающий за данным словом, вторичен. Он вырастает из понятий географического и исторического. Однако Бородино как географическое место на карте России (деревня в Можайском районе Московской области) и как одно из судьбоносных исторических событий, к сожалению, в полной мере не соотносятся с литературным прочтением слова. Слово обретает оттенок хрестоматийности, в данном контексте, далеко не положительный. Всем это слово знакомо, но по-настоящему раскрыть его суть способен далеко не каждый.

Между тем, Бородинское сражение стало крупнейшим сражением Отечественной войны 1812 года, которая, в свою очередь, определила собой ход дальнейшей истории России как независимого государства. Сражение состоялось 26 августа (7 сентября) 1812 года у деревни Бородино, в 125 км к западу от Москвы. Эта битва названа самым кровопролитным в истории среди однодневных сражений. По разным историческим документам, называется цифра 12-13 тысяч убитых, 5 тысяч пленных, 40 убитых, раненых или попавших в

плен генералов; 25 тысяч человек общих потерь, в том числе 13 убитых и раненых генералов. На Главном монументе на Бородинском поле, возведённом в 1839 году, выбита надпись «45 тысяч».

В XX веке Бородино стало одним из мест ожесточенных сражений при обороне Москвы во время Великой Отечественной войны.

Данные и другие факты отсутствуют при школьном анализе текста, отсюда – возникающая неполнота восприятия произведения, неглубокое его прочтение. А ведь можно поразмышлять о том, что старый солдат, собеседник молодого воина – один из выживших в той страшной битве, и, коль скоро, он так живо повествует о событии, значит, был в самом центре сражения, выжил благодаря и солдатской отваге и смекалке, и удачливой воинской судьбе.

И пример иного характера. При изучении в школе «Слова о полку Игореве» обращают внимание на различные эпизоды произведения, в том числе, на солнечное затмение, ставшее дурным знаком для войска Игоря. Школьникам известно это астрономическое явление, и уже на него накладывается восприятие явления в донаучном сознании, когда для человека, еще живущего во многом языческими представлениями о мире, этот факт считался плохим предзнаменованием. Но и здесь мы можем обратиться к мифологии, в частности, славянской, понять, в каком мире жил древний славянин, почему его так пугало то, что сейчас вызывает только интерес.

Порой незнание, непонимание культурного, исторического или иного контекста приводит к непониманию художественного текста в целом. Вот строки из поэмы С. Есенина «Кобыльи корабли» (первая строфа): «Если волк на звезду завыл, // Значит, небо тучами изглодано. // Рваные животы кобыл, // Черные паруса воронов». О чем они? Отрывок

видится сплошной загадкой, если не обращать внимания на символический смысл отдельных понятий. Еще раз подчеркнем, что словарная работа здесь не будет актуальной. Учащимся, без сомнения, понятны и слово «ворон», и слово «корабль». Но что их соединило в одном контексте?

Поэма «Кобыльи корабли» впервые была опубликована в 1920 г. Как пишет Ю. Павлов, «любовь – доминанта личности в поэзии С. Есенина», она «проявляется на разных уровнях: женщины, человека, природы, животных, крестьянского быта, малой родины, России...», в ней, в любви, «тонет все советски-рассудочно-ходульное в творчестве» последнего периода [8, с. 155]. Эти слова можно к поэме, несмотря на то, что она наполнена мотивами смерти и безысходности.

Есенин отмечал, что Русь – это, прежде всего, образ коровы (сравнение ее, например, с избой мы встретим в его лирике). Однако более эпичное наполнение получает образ лошади. Лирический герой Есенина «проскакал на розовом коне» («Не жалею, не зову, не плачу...») [2]. Лошадиное житие – символ извечности крестьянского уклада: «По дворам в погорающем инее // Над застрехами храп лошадей» («Русь») [5, т.2, с. 29]. Образ коня неотделим от образа русского простора: «Скачет конь, простору много. // Валит снег и стелет шаль. // Бесконечная дорога // Убегаёт лентой вдаль...» («Пороша») [2].

Образ лошади, точнее, образ тонконогого жеребенка, появится и в одном из наиболее трагических произведений Сергея Александровича, поэме «Сорокоуст». Его образ будет соотноситься с образом России, гибнущей в трагическом противостоянии с наступающей на деревню индустриализацией – чугуном поездом. На данном этапе работы с текстом у учащихся формируются и

навыки переработки информации, и творческое мышление.

В поэме возникает образ лошадиных трупов, сам по себе пугающий, отображающий есенинское представление о настоящем строящейся Советской России. Но следует побудить учащихся отойти от исключительно эмоционального восприятия текста. Вступает в действие момент анализа, синтеза, а также интерпретации материала.

Павшие лошади названы кораблями. Приглашаем учеников обратиться к поиску символических трактовок. Так развивается критическое и творческое мышление. К какой системе символов обратиться? Возможно, предыдущая работа по исследованию творчества С. Есенина была связана с размышлением над символом цвета у поэта. «Расшифровка» значения цветовой гаммы его лирики приводила учащихся как к языческой, так и к христианской знаковой системе. Следовало подумать, почему мы предполагаем опору именно на эти мировоззренческие традиции? Поразмышлять над переплетением в творчестве поэта-крестьянина и исконно народного, дохристианского, и православного начал.

Однако свершившаяся революция, разрушившиеся надежды Сергея Александровича на крестьянский рай, уведут его от эстетики языческого мира. Он не позволяет себе забыться-потеряться в чудных напевах Лады или на неведомых тропинках древней Чуди, как это сделали его собратья по перу, новокрестьянские поэты. Есенин осознает, что противостояние наступающей разрушительной мощи современности возможно только при помощи евангельского слова. В поэзии определенно утверждается христианская традиция.

С учетом этого раскрываем символику образа корабля. С ним

соотносится сущность христианской жизни, так как одна из форм построения православного храма – это именно форма корабля («Открытые христианские храмы с III-VI вв. приняли определенную внешнюю и внутреннюю форму или вид, а именно: несколько напоминающую корабль форму продолговатого четырехугольника с небольшим выступом при входе и закруглением на противоположной входу стороне» [7]).

Так образ лошадей-кораблей вводят в поэму мотив безверия. Их парусами видятся поэту вороны. В случае с этим образом также следует осмыслить символическую трактовку.

В европейской мифологии «вороны... часто обозначают некое предзнаменование или предвестников гибели и смерти...» [1]. «...Ворон функционирует в мифах... олицетворяет некий компромисс междухищными и травоядными, противопоставление которых друг другу оказывается в конечном итоге смягчением фундаментальной антиномии жизни и смерти... Ворон хтоничен, демоничен, связан с царством мёртвых... выступает вестником зла...» [6]. Теперь обратимся к христианской коннотации образа. Ворон упоминается в Ветхом Завете, в частности, в истории о Ноевом ковчеге. Ной «и выпустил ворона, (чтобы видеть, убыла ли вода с земли) который, вылетев, отлетал и прилетал, пока осушилась земля от воды... Или, как сказано в еврейском тексте, “вышел, отлетая и прилетая”» [9]. Иными словами, полет ворона не принес доброй вести об окончании потопа, птица летела в никуда.

Таким образом, мотив смерти в «Кобыльях кораблях» восходит к высшей точке трагизма, сочетаясь с мотивом безверия. Ощущение обреченности распространяется и на мир крестьянский, и на мир русской жизни вообще. От крестьянских образов («волк на звезду завыл», «небо тучами изглодано», «солнце

мерзнет, как лужа, // которую напрудил мерин», «голодным ртом // Сосут край зари собаки...» [5, т.2, с. 76, 77]) автор поднимается к образам христианским: «Веслами отрубленных рук // Вы гребетесь в страну грядущего...» [Там же, с. 76]. «Отрубленные руки» есть аллюзия и к Евангельской заповеди всепрощения, и к словам героя Ф. Достоевского Ивана Карамазова (роман «Братья Карамазовы»), противопоставившему будущую гармонию слезинке ребенка и делающий выбор в пользу последнего («Для чего познавать это чертово добро и зло, когда это столько стоит? Да весь мир познания не стоит тогда этих слезок ребёнка к „боженьке“... Не стоит она слезинки хотя бы одного только того замученного ребёнка...» [4]). Вопрос о соотношении данного высказывания с позицией самого Федора Михайловича нельзя назвать решенным, несомненно то, что одной из контекстуальных расшифровок понятия гармонии могло быть размышление о будущем революционном «рае».

Мотив смерти, ухода, обреченности пронизывает поэму до самого конца. В повествование введена сложная метафора: голова-«желтый лист», который будет срезан «садовником-осенью». Размышление над ней инициирует развитие творческого мышления. Ведь образ березы для Есенина не случайный. Поэт соотносит березу с собой, со своим лирическим героем, при этом не выводя из знаковой системы русского бытия.

Отрекаясь от людей, герой обращается к миру живых существ, которым неведома злоба и ненависть: «Если хочешь, поэт, жениться, // Так женись на овце в хлеву. // Причащайся соломой и шерстью...» [5, т. 2, с. 77]. Причащение «соломой и шерстью» – отсылка к евангельскому повествованию о рождении Иисуса Христа, преданного людьми, но согретоного в хлеву дыханием животных. Данный и другие образы

поэмысвидетельствуют о ее сугубо православном смысловом наполнении.

Метапредметный подход, выводящий на другие науки, в широкий культурный контекст, является насущным требованием современного урока. Он способствует формированию

развитой, свободно мыслящей личности, умеющей давать анализ получаемой информации, обладающей навыками критического мышления, применяющей творческий подход, выстраивающей связь между различными дисциплинами.

Литература

1. Вороны в мифологии. URL: <http://slavyanskaya-kultura.ru/slavic/gods/vorony-v-mifologii.html>
2. Все стихи Сергея Есенина. URL: https://45parallel.net/sergey_esenin/stihi/
3. Гладко М. Метапредметные результаты обучения по ФГОС. Что это такое? URL: http://pedsovet.su/fgos/6528_metapredmetnye_rezultaty_obucheniya
4. Достоевский Ф.М. Братья Карамазовы. URL: <https://ilibrary.ru/text/1199/index.html>
5. Есенин С.А. Собрание сочинений: В 3 т. М.: Художественная литература, 1970.
6. Животные в мифологии. URL: <http://myfholgy.info/myth-animals/voron.html>
7. Калинина Г. Символика и устройство православного храма. URL: <https://azbyka.ru/simvolika-i-ustrojstvo-provoslavnogo-hrama#q4>
8. Павлов Ю.М. Художественная концепция личности в русской и русскоязычной литературе XX века. М.: ИМЛИ РАН, 2003.
9. Толковая Библия Лопухина. Ветхий Завет. Бытие. URL: <https://www.e-reading.club/book.php?book=130626>
10. Что же такое метапредметный подход. URL: <https://infourok.ru/statya-cto-zhe-takoe-metapredmetniy-podhod-1494978.html>

Metasubject communications at a literature lesson in the light of realization of personal and activity approach

N. L. Fedchenko,

Armavir State Pedagogical University

Annotation: Article is devoted to a research of a technique of forming of metasubject communications at a literature lesson. On the example of separate subjects it is specified relevance and efficiency of the similar work promoting formation at pupils of ability to think, analyze to estimate critically available literary material, to resemble creatively to his characteristic.

Keywords: metasubject communications, analysis, synthesis, personal and activity approach, conceptual analysis.

Практические аспекты образовательного процесса

Развитие исследовательских умений учащихся на уроках русского языка общеметодологической направленности

УДК 372.881.116.11

Л. Н. Горобец

Армавирский государственный педагогический университет

И. Н. Акулова

*МОБУ СОШ №13 п. Глубокий Новокубанского района
Краснодарского края, Армавирский государственный
педагогический университет*

В статье раскрыта модель построения урока общеметодологической направленности (обобщения и повторения знаний), рассмотрены приемы, позволяющие реализовывать исследовательскую деятельность учащихся; предложен тематический урок, построенный по модели деятельности учащихся: выбрать – дифференцировать – применить в новых условиях, который апробирован в рамках инновационной площадки «Современные технологии обучения языку и речи» на базе гимназии №1 г. Армавира.

Ключевые слова: урок общеметодологической направленности (обобщения и повторения знаний), исследовательская деятельность, концепт слова, пошаговая деятельность.

Урок общеметодологической направленности (обобщения и повторения знаний) традиционно занимает одно из ведущих мест в классификации уроков по дидактической цели. Его цель – систематизация способов действий по использованию теоретических сведений в ходе выполнения практических действий в новых/нестандартных условиях функционирования. По русскому языку – это осознание языкового и речевого материала на уровне более широких обобщений. *Модель деятельности учащихся на уроках общеметодологической направленности следующая: выбрать – дифференцировать – применить в новых условиях.* Способы деятельности учителя: создать условия для применения

знаний в новых ситуациях, для развития и совершенствования универсальных учебных действий, главное на уроке такого типа – включение учащихся в деятельность. У учащихся должна возникнуть положительная эмоциональная направленность, которая поможет реализовать содержательные области урока.

Общими чертами уроков общеметодологической направленности/ систематизации и обобщения являются:

- углубленная работа над теоретическими сведениями, осознание изученного материала на уровне более широких обобщений, использование его в новых условиях речевой деятельности;
- выполнение дифференцированных практических заданий,

соответствующих уровню развития школьника как языковой личности;

- изучение языкового и речевого материала в новых связях;

- учет вариантов одной и той же языковой/речевой закономерности;

- предупреждение смешения грамматических фактов;

- контроль за усвоением знаний, умений; навыков/

- сформированностью УУД;

- использование вариативного дидактического материала;

- сопутствующее повторение материала;

- использование работ повышенной сложности,

- выполняемых в условиях полной самостоятельности;

- выполнение исследовательских заданий;

- выполнение творческих заданий на конструирование/

- переконструирование, творческие и свободные диктанты, моделирование связных текстов и др.;

- выполнение текстовых заданий, упражнений по стилистике;

- дифференциация упражнений в ходе самостоятельной работы на уроке и дома;

- создание нестандартных учебных ситуаций и др.

Интересны приемы работы на разных этапах урока:

- проверка домашнего задания (разные виды),

- грамматический разбор (разные виды),

- разные виды обучающего диктанта (объяснительный, предупредительный, выборочный, распределительный, цифровой, свободный, творческий, словарный и др.)

- работа с текстом,

- создание проблемной ситуации/задачи/вопроса и т. п.,

- выявление и фиксирование во внешней речи: где и почему возникло затруднение, «чего мы еще не знаем?» (для учащихся слабо успевающих по русскому языку),

- исследовательская деятельность,

- проектная деятельность и др. [1, С.52-66].

Особое место занимает исследовательская деятельность, которая может проводиться в разных формах, варианты исследований представлены на уроке общеметодологической направленности « Портрет слова: путь к тексту», который был представлен на вузовский конкурс «Учитель, которого ждут», проведенный в АГПУ, апробирован в рамках инновационной площадки на базе гимназии №1 г. Армавира.

Тема. Портрет слова: путь к тексту (Повторение лексики и фразеологии, Класс 7)

Тип урока: тематический урок-исследование (общеметодологической направленности).

Технологии обучения: коллективный способ обучения (деление на группы), исследовательский метод.

Учебник: Русский язык. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений. [М.Т.Баранов, Т.А.Ладыженская, Л.А.Тростенцова и др.: науч. ред. Н.М.Шанский]. М.: Просвещение, 2013. 223 с.

Название раздела, темы: Повторение и систематизация изученного в VI-VII классах. §79. Лексика и фразеология [4, с. 191].

Цели:

- обучающая: обобщить знания учеников по лексике и фразеологии, исследовав слово «грамота» на разных уровнях языка и речи;

- развивающая: развивать лингвистический кругозор обучающихся, навыки исследовательской работы, умение пользоваться лексическими словарями

- воспитательная: воспитывать любовь к родному языку, языковой вкус, интерес к поисковому чтению.

Формируемые УУД:

Познавательные: научить самостоятельно анализировать материал и делать выводы.

Регулятивные: формировать умение определять цели и проблемы в исследовательской деятельности и пути их решения.

Личностные: создать положительное отношение к другим участникам исследования.

Коммуникативные: научить излагать свое мнение, аргументируя его, создавать собственные тексты в устной и письменной форме.

Средства обучения: маршрутный лист урока «Шаги к знаниям» (у каждой группы учеников один маршрутный лист, который заполняется коллективно), толковый словарь В.И.Даля, толковый словарь С.И.Ожегова, школьный словообразовательный словарь А.Н.Тихонова, презентация, рефлексивный лист «Успех», раздаточный материал.

Модель урока

I. Организация начала урока

Учитель: Добрый день, ребята! Я рада приветствовать вас. Сегодня нас ждет сложная, но очень интересная работа. Я надеюсь, что этот урок принесет вам много пользы и у вас все получится, ведь «с малой удачи начинается большой успех». Итак, приступаем к работе.

II. Мотивация учебной деятельности

Учитель: «*Каждое слово для историка есть свидетель, памятник, факт жизни народа*», - говорил ученый, филолог *Измаил Иванович Срезневский*. Как вы понимаете это высказывание?

Ученик: Появление слов в языке всегда связано с каким-либо событием в жизни народа.

Учитель: Верно. Появление слов в языке обусловлено различными событиями, фактами, открытиями. Поэтому слово – это душа народа. Ребята, как вы думаете, какова тема нашего урока?

Ученик: Наш урок, скорее всего, будет связан со словами, их происхождением и значением.

Учитель: Верно, наш урок будет посвящен СЛОВУ, которое мы рассмотрим с нетрадиционной стороны, выступим в роли

исследователей и создадим портрет слова.

Учитель: Что входит в понятие «портрет»?

Ученик: Портрет – жанр изобразительного искусства, отражающий внешний и внутренний облик человека или группы людей.

Учитель: Где мы чаще используем это понятие?

Ученик: Это понятие мы используем на уроках литературы, изобразительного искусства.

Учитель: Да, конечно, на уроках литературы, когда говорим о портрете литературного героя, на уроках изобразительного искусства. Что, на ваш взгляд, включает понятие «портрет слова»?

(Создание кластера «Портрет слова» каждой группой, представление его (рис. 1)).



Рис. 1. Кластер «Портрет слова»

III. Создание проблемной ситуации. Формулировка темы и цели урока

Учитель: Каждая группа отлично справилась созданием кластера и с его представлением. Сейчас мы обратимся к притче «Глупец и очки».

(Чтение притчи учеником)

Глупец и очки

Жил когда-то один человек – глупее на свете и не найдёшь. Увидел, что старики и старухи, когда читают, очки надевают, и тоже решил очками обзавестись. Пришёл в лавку, очки попросил. Напялил их на нос, взял календарь, смотрит, а прочесть ничего не может. Другие очки попросил. Хозяин целую гору разложил перед покупателем – ни одни не подходят!

Удивился тут хозяин, посмотрел на посетителя повнимательней, а тот

календарь вверх ногами держит. Спрашивает:

– Отчего это, почтенный, вам ни одни очки не подходят?

– Плохими очками торгуете, – отвечает глупец. – Дайте хорошие, я что угодно прочту.

– А, позвольте спросить, вы знаете грамоту?

– Знал бы я грамоту, мне бы очки не понадобились!

Эвристическая беседа по тексту:

1. Чему нас учит эта притча?

2. В каком значении употреблено слово «грамота» в притче?

Учитель: Наш урок мы посвятим слову «грамота» и создадим его портрет, опираясь на составленный кластер.

(Запись темы урока в маршрутный лист «Шаги к знаниям»).

IV. Создание портрета слова «грамота»

1 шаг в исследовании слова (класс разделен на три группы, каждая получает свое задание):

1 группа – Фонетические особенности слова

2 группа – Морфемный состав слова

3 группа – Постоянные морфологические признаки слова

(Проверка: один ученик от группы представляет результат, ответы учащиеся заносят в маршрутный лист урока (рис.2)).

2 шаг в исследовании «Слово в словаре» (работа со словарями)

Учитель: Когда мы прочитали притчу о глупце и очках, то сказали, что слово грамота употребляется в значении «умение писать и читать». В каких еще значениях может быть употреблено это слово?

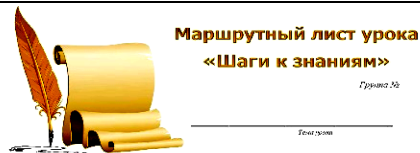
Учитель: Ребята, сейчас нам предстоит выяснить, какое лексическое значение имеет слово «грамота» в толковых словарях В.И.Даля и С.И.Ожегова.

2 группа работает с толковым словарем В.И. Даля

3 группа работает с толковым словарем С.И. Ожегова.

1 группа выполняет перспективное задание к третьему шагу в исследовании.

(Представление учеником словарной статьи. Запись лексического значения в



	Системные особенности	Морфемный состав	Постоянные морфологические признаки
Шаг первый			
Второй шаг «Слово в словаре»			
Третий шаг «У истоков «грамоты»			
Четвертый шаг «В мире фразеологии»			
Пятый шаг «Пословицы и поговорки»	1) Грамоты учились 2) Делать грамоты, чтобы суди забыть 3) «Век грамоты 4) Грамоты не злы, а 5) Кто грамоте горазд, 6) Не тот грамота, кто читать умеет, 7) С грамотой всякая,	А) Бил грамоты мотоманья. Б) в грамоте сила В) потому не грамота Г) грамота – чтобы знания черпать Д) не грамота Е) и кто, кто слушает да читает Ж) всегда пригодится	
Шестой шаг «Лингвистическая игра»	Восстанови цепочку! Грамота → _____ → грамотейка Грамота > _____ > неграмотный Грамоты → _____ → безграмотно Грамоты → _____ → _____ неграмотно → _____ → неграмотно	Реши словообразовательную задачу! Грамота + к = _____ Без – грамота – я = _____ _____ – о = неграмотно	
Седьмой шаг «Слово в тексте»	Грамотный человек – это ... Словом не случайно слово грамота в грамматике является речевым: быть по-настоящему грамотным невозможно, если не владеешь основами русской грамматики. А это значит, что, только глубоко усвоив правила грамматики, можно научиться правильно говорить, читать и слышать чужую речь, то есть стать действительно грамотным человеком. Русский язык во все времена с большим уважением относился к грамотному человеку, справедливо считая, что владение грамотой помогает человеку в жизни. Грамотный человек, как можно изменить слово, связывая их между собой, располагая в определенном порядке, чтобы они могли точно и выразительно выразить наши мысли и чувства. Поэтому я говорю, что грамота – это мудрость и культура. Создай кеннинг!		

Рис.2. Маршрутный лист маршрутный лист урока).

Предполагаемые ответы:

В.И. Даль: «ГРАМОТА, граматa, ж. Уменьше читать и писать; иногда одно только первое, уменьше читать. Народ говорит: знать грамоти. | Грамотой назыв. всякое царское письмо, писание владетельной особы; ныне рескрипт; | свидетельство на пожалование лицу или общине прав, владений, наград, отличий. | Народ зовет грамотой или граматкой всякое

письмо или записку, и даже всякий клочок бумажки. Живи в тиши, а к нам грамотки пиши» [2, С.191].

С.И.Ожегов: «ГРАМОТА, -ы, ж. 1. Умение читать и писать. Выучиться грамоте. 2.Официальный документ. Верительная г. Охранная г.».

Учитель: Мы выяснили лексическое значение слова «грамота», теперь проверим, как вы понимаете его [3, С.191].

Лексическая игра «Кто точнее?»

Задание: определите значение слова «грамота» в данных предложениях.

1. Под его надзором, на двенадцатом году выучился я русской грамоте.

2. Я не мог несколько раз не улыбнуться, читая грамоту доброго старика.

3. Один раз задумалось вельможному гетьману послать за чем-то к царице грамоту.

4. Школы в нашем селе не было, а грамоте учил - дряхлый старик Петр Подгорнов.

Третий шаг в исследовании слова «У истоков «грамоты»

Учитель: Мы узнали лексическое значение, и теперь сделаем следующий шаг в исследовании. Каждое слово имеет свои истоки, оно является либо исконным, либо иноязычным. Первая группа получила перспективное задание и выясняло этимологию исследуемого слова.

Ответ учеников первой группы:

Историческая справка слова.

Слово «грамота» происходит от греческого слова *grámmata*, которое означает чтение и письмо, или знаки и линии.

На Русь это слово приходит в X веке. Грамотой называли деловой документ (главным образом, так называли акты) и письма (официальные и частные). Термин заимствован из Византии, где *grammata* обозначала послания, указы, а также любые другие письменные документы.

(Краткая запись в маршрутный лист урока).

Четвертый шаг в исследовании слова «В мире фразеологии»

Учитель: Наши знания о слове грамота расширяются, и сейчас мы познакомимся с фразеологизмами. Каждый из вас знает фразеологизмы со словом грамота. Приведите примеры.

Ученик: Китайская грамота, филькина грамота.

Учитель: Правильно, также существуют такие фразеологизмы, как тарабарская грамота, грамотешки не хватает. Как вы понимаете последний фразеологизм?

Ученик: Грамотешки не хватает – это значит, что не хватает знаний.

Учитель: Ученики (имена учеников) подготовили сообщения о появлении фразеологизмов «китайская грамота», «филькина грамота» и «тарабарская грамота».

Выступление учеников.

Индивидуальное задание.

Учитель: Ребята, обратите внимание, что фразеологизмы со словом грамота являются исконно русскими.

(Краткая запись в маршрутный лист урока).

Пятый шаг в исследовании слова «Пословицы и поговорки»

Учитель: Каждое слово откликается в устной народной речи. Назовите пословицы и поговорки со словом «грамота».

Ученик: Грамота правдой сильна.

Учитель: Сейчас мы расширим свои знания о пословицах со словом «грамота», и в этом нам поможет следующее задание «Найди пару».

Найди пару

Задание: найди продолжение пословицы.

Поиск ответов на проблемные вопросы

Учитель: В какой поговорке выражена главная мысль притчи, которую мы читали вначале урока?

Ответ учеников: Поговорка «очки грамоте не научат» подходит для выражения главной мысли притчи о глупце и очках.

Учитель: Ребята, посмотрите еще раз на пословицы и скажите, какая мысль у нас еще не звучала.

Ученик: Не тот грамотен, кто читать умеет, а тот, кто слушает да понимает. Не только умение читать важно, но и умение слушать и понимать сказанное.

Учитель: Это высказывание расширяет значение слова «грамота».

Шестой шаг в исследовании слова «Словообразование»

Учитель: Наши знания о грамоте расширяются, казалось бы, такое простое слово, но сколько всего интересного скрывает в себе. И следующим шагом в исследовании слова будет «Лингвистическая игра», которая включает два этапа: «Восстанови цепочку», «Реши словообразовательную задачу».

Лингвистическая игра

Задание: определить пропущенное слово.

Учитель: Ребята, все, что вы сейчас делали, в школьном словообразовательном словаре Александра Николаевича Тихонова представлено следующим образом. Изучите словообразовательную цепочку.

Седьмой шаг в исследовании «Слово в тексте»

Учитель: Мы выяснили, что слово «грамота» является основным и от него образуются другие слова – грамотный, грамотность, безграмотный. А мы часто слышим эти слова в повседневной жизни?

Ученик: Да, очень часто, например, грамотный человек, безграмотный школьник.

Учитель: Ответьте, а грамотный человек – это какой человек? Я предлагаю вам описать грамотного человека. И вам нужно построить свой ответ по следующей модели **«Грамотный человек – это...»**

(Запись ответов в маршрутный лист урока).

Учитель: Сейчас мы обратимся к тексту, в котором содержится ответ на наш вопрос: грамотный человек – это какой человек?

(Предложения даны непоследовательно).

Совсем не случайно слова грамота и грамматика являются родственными: быть по-настоящему грамотным невозможно, если не владеть законами русской грамматики.

А это значит, что, только глубоко усвоив правила грамматики, можно научиться правильно говорить, читать и слушать чужую речь, то есть стать действительно грамотным человеком.

Русский народ во все времена с большим уважением относился к грамотным людям, справедливо считая, что владение грамотой помогает человеку в жизни.

Грамматика учит нас, как нужно изменять слова, связывать их между собой, располагать в определенном порядке, чтобы они могли точно и выразительно излагать наши мысли и чувства.

Потому и говорили, что грамота – к мудрости ступенька.

Учитель: Посмотрите на предложения и скажите, вас ничто нестораживает?

Ученик: Предложения не связаны между собой, они стоят не в логическом порядке.

Учитель: Мы можем назвать эти предложения текстом?

Ученик: Нет, так как одной из основных характеристик текста является цельность, связность предложений по смыслу и грамматически.

Учитель: Верно, и теперь эти предложения вам нужно превратить в текст.

(Ученики нумеруют предложения, один из учеников читает правильный текст).

1. Русский народ во все времена с большим уважением относился к грамотным людям, справедливо считая, что владение грамотой помогает человеку в жизни.

2. Потому и говорили, что грамота – к мудрости ступенька.

3. Совсем не случайно слова грамота и грамматика являются родственными: быть по-настоящему грамотным невозможно, если не владеть законами русской грамматики.

4. Грамматика учит нас, как нужно изменять слова, связывать их между собой, располагать в определенном порядке, чтобы они могли точно и выразительно излагать наши мысли и чувства.

5. А это значит, что, только глубоко усвоив правила грамматики, можно научиться правильно говорить, читать и слушать чужую речь, то есть стать действительно грамотным человеком.

Учитель: Ребята, о чем этот текст?

Ученик: Этот текст о том, чтобы быть действительно грамотным человеком нужно знать правила грамматики.

Учитель: В каком предложении содержится основная мысль текста? Вы согласны с этим высказыванием?

Составление кеннингов

Учитель: Сейчас мы выполним интересное творческое задание: составим кеннинги.

Кеннинг – разновидность метафоры, которая представляет собой описательное поэтическое выражение, состоящее из двух существительных и применяемое для замены обычного названия какого-либо предмета или персоны «вепрь

Литература

1. Горобец Л.Н. Современный урок русского языка в поликультурном образовательном пространстве. Авт.-сост. Горобец Л.Н. Краснодар: ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2016. 120 с.
2. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка Владимира Даля. СПб.-М.: Тип. М.О. Вольфа, 1880-1882.
3. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: Ок. 100000 слов, терминов и фразеологических выражений / С.И. Ожегов; Под ред. проф. Л.И. Скворцова. 28-е изд., перераб. М.: ООО «Издательство «Мир и образование». 2014. 1376 с.
4. Русский язык. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений. [М.Т.Баранов, Т.А.Ладыженская, Л.А.Тростенцова и др.: науч. ред. Н.М.Шанский]. М.: Просвещение, 2013. 223 с.
5. Тихонов А.Н. Школьный словообразовательный словарь русского языка: Пособие для учащихся. 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1991. 576 с.

Интернет-источники

1. <http://www.toys-house.ru/node/31115> (дата обращения 22.05.2018);
2. <https://ru.wiktionary.org/wiki/%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%B0> (дата обращения 22.05.2018);
3. <https://www.docme.ru/doc/93176/2> (дата обращения 22.05.2018).

волн» – корабль, «волк пчёл» – медведь.

(Запись в маршрутный лист урока. Проверка).

Учитель: Ребята, сейчас запишите понравившиеся кеннинги в грамотки

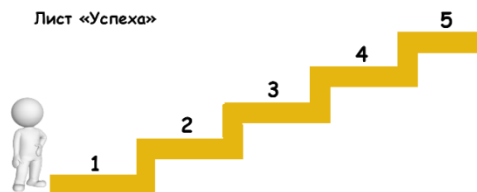


Рис.3. Ступени знания

и наполните ими наш сосуд знаний.

V. Рефлексия

Учитель: Ребята, сегодня на уроке мы проделали большую работу. Познакомились со словом «грамота», узнали его лексическое значение, этимологию, нашли его в пословицах и поговорках, вспомнили фразеологизмы. Узнали, что грамота и грамматика – родственные слова.

В своем исследовании мы поднимались по ступенькам вверх, постигали грамоту, получая новые знания (рис.3).

Оцените свою работу, заполнив лист «Успеха».

VI. Домашнее задание, объяснение его: создать синквейн на тему «Грамотность».

VII. Выставление оценок за урок, их комментирование.

Development of research abilities of pupils at lessons of the Russian language of all-methodological orientation

L.N.Gorobets,

Armavir state pedagogical University,

I.N.Akulova,

MOBU school №13 p.Gluboky, Novokubansky district of Krasnodar region, Armavir state pedagogical University

Annotation. In the article the model of creation of a lesson of the Russian of all-methodological orientation is opened (generalizations and repetitions of knowledge), the receptions allowing to realize research activity of pupils are considered; the thematic lesson constructed on model of activity of pupils is offered: to choose - to differentiate - to apply in new conditions which is approved within the innovative platform "Modern Technologies of Training in Language and Speech" on the basis of a gymnasium No. 1 of Armavir.

Keywords: lesson of all-methodological orientation (generalizations and repetitions of knowledge), research activity, word concept, step-by-step activity.

Применение информационных технологий при изучении стереометрии в школе

УДК 372.851.4

Д.В.Держач, К.А.Паладян

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

Обсуждается возможность и целесообразность включения в процесс изучения стереометрии в школе информационных технологий на основе выполнения самостоятельных заданий в среде динамической геометрии GeoGebra. Компьютерные инструменты построения стереометрических чертежей рассматриваются как вспомогательное средство, дополняющее построение чертежа на бумаге; они направлены на развитие пространственного мышления учащихся. Приведены примеры и алгоритмы построения в программе GeoGebra, которые можно использовать как методические рекомендации учащимся при выполнении заданий для самостоятельной работы, в том числе при подготовке к ЕГЭ.

Ключевые слова: информационные технологии, динамическая геометрия, GeoGebra, стереометрия, ЕГЭ по математике, самостоятельная работа.

Современный этап математического образования характеризуется активным внедрением информационных технологий обучения. Современные средства визуализации далеко ушли от простой демонстрации учебного материала с помощью проектора. На первый план выходят интерактивные методы обучения, основанные на использовании соответствующего программного обеспечения и позволяющие создать такую педагогическую ситуацию, в которой ученики сами формулируют математические утверждения, а не получают их в готовом виде. Реформирование образования опирается на внедрение Федеральных государственных образовательных стандартов, которые в свою очередь исходят из применения системно-деятельностного подхода, подразумевающего активную учебную деятельность школьников, из компетентностного подхода, который подразумевает умение применять знания для решения практических задач. Организовать такое взаимодействие учителя и учеников можно на основе активного использования информационных технологий обучения.

Изменение роли учителя, как транслятора учебной информации опирается на активное использование школьниками информационной образовательной среды. Теоретические сведения, образцы решений, обучающие видеоролики в большом количестве имеются в сети интернет, от учителя требуется сопровождение самостоятельной активной учебной деятельности учеников, организация проблемных ситуаций и учебно-исследовательской деятельности. Для решения этой задачи существенную помощь могут оказать программы динамической геометрии.

Программы динамической геометрии сначала позволяли просто создавать динамические

геометрические чертежи. Сегодня это обучающая система, помогающая осознать единство математического языка в разных его интерпретациях – алгебра, геометрия. В последнее время большую популярность завоевала свободно распространяемая программа динамической геометрии GeoGebra. Разработчики увеличивают образовательные возможности программы, последние ее версии позволяют строить качественные чертежи по стереометрии на полотне 3D. Таким образом, можно существенно повысить наглядность изучения стереометрии.

Стереометрия, в большей степени, чем другие разделы математики, направлена на повышение уровня сформированности пространственного мышления, как одного из критериев развития личности [4, с.6]. Стереометрические задачи входят в материалы ЕГЭ по математике, как в базовый вариант экзамена, так и в спецификацию профильного уровня. Профильный экзамен по математике включает задания с кратким ответом и задание с развернутым ответом по стереометрии. Многие школьники испытывают трудности при решении стереометрических заданий. Это связано с недостаточно развитым пространственным мышлением. Даже простые задания на нахождение площади поверхности и объема составных многогранников вызывают трудности. Учащиеся редко правильно рисуют пространственные чертежи, забыта практика использования бумажных стереометрических моделей в обучении. В таких условиях особое значение приобретают дидактические возможности программы GeoGebra при обучении школьников методам решения стереометрических заданий.

Программа динамической геометрии GeoGebra позволяет готовить стереометрические чертежи на полотне 2D, т.е. на плоскости

обычным способом, которым пользуются при построении таких чертежей в тетради (на бумаге), на школьной доске и т.п. В этом случае чертежи выполняются по тем же правилам.

Рассмотрим пример построения правильной треугольной пирамиды на 2D полотне. Как известно, изображением правильного треугольника является произвольный треугольник. Вершина правильной пирамиды проецируется в центр основания, центром основания треугольника является точка пересечения медиан, поэтому вершину построим на перпендикуляре, восстановленном из центра треугольника. Перпендикуляр в пространстве строим как прямую, параллельную краю листа, т.е. вертикальную прямую – прямую, параллельную вертикальной оси координат во встроеной в программу системе координат.

Алгоритм построения некоторой правильной треугольной пирамиды на 2D полотне в программе (в описании алгоритма подразумеваем, что использование интуитивно

понятного интерфейса позволяет выполнить простые построения самостоятельно):

- построить основание пирамиды – произвольный треугольник ABC (рис. 1); рекомендуется строить именно тупоугольный треугольник, чтобы итоговое изображение было достаточно наглядным и элементы пирамиды не накладывались друг на друга (не перекрывали);

- построить медианы треугольника (достаточно двух медиан) и найти их точку пересечения (рис. 1);

- построить прямую l , проходящую через центр основания пирамиды, параллельную вертикальной оси координат Oy ;

- строим произвольную точку S – вершину пирамиды, лежащую на прямой l , строим боковые ребра пирамиды (рис. 2);

- скрываем вспомогательные построения, указываем невидимые линии, определяем стиль линий, скрываем второстепенные имена объектов (рис.3).

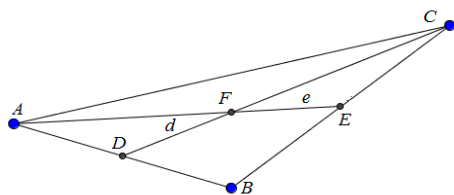


Рис. 1. Центр основания правильной треугольной пирамиды

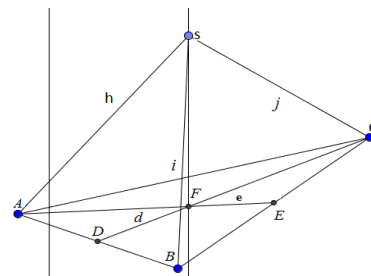


Рис. 2. Правильная треугольная пирамида со вспомогательными построениями

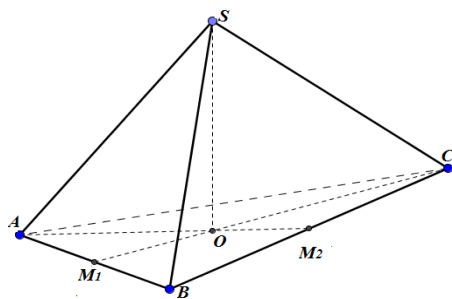


Рис. 3. Правильная треугольная пирамида

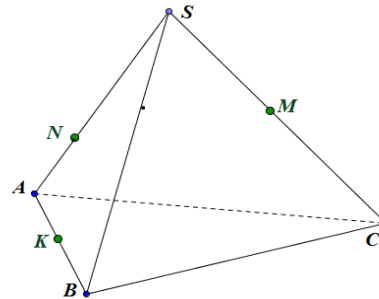


Рис. 4. Модель для построения

пирамида с окончательным форматированием

Построенный чертеж является динамическим. Полностью свободными объектами являются точки A , B , C в основании пирамиды. Их местоположение можно менять произвольным образом. С меньшей степенью свободы можно менять положение вершины пирамиды – она перемещается только вдоль вертикальной прямой l . Это позволяет менять высоту пирамиды произвольным образом.

Такое построение в большей степени соответствует чертежу на бумаге. Оно не обладает такими динамическими свойствами, которые позволяют вращать пирамиду, автоматически масштабировать ее, наклонять. Выполняя его, школьники формируют навык традиционного построения. Учитель может использовать этот чертеж для включения в учебно-методические материалы (чертеж к задаче на правильную треугольную пирамиду).

Чертеж правильной треугольной пирамиды, выполненный на 2D полотне в программе GeoGebra, можно использовать как основу для разработки интерактивной обучающей модели по построению сечения пирамиды. Для этого достаточно скрыть медианы в основании и высоту пирамиды, добавить точки, через которые проходит сечение (рис. 4). Школьникам при этом предлагается следующее задание: построить сечение пирамиды, проходящее через точки M , N и K . Меняя положение точек, определяющих сечение, можно формировать индивидуальные задания. Правильность выполнения задания в электронном виде легко проверяется – достаточно менять положение исходных объектов (вершин основания пирамиды). Считаю уместным включение задания на

сечения пирамиды

самостоятельную работу с интерактивной моделью по построению сечения (в электронном виде в программе GeoGebra), наряду с традиционными заданиями (на бумаге) при изучении соответствующей темы. Использование программы GeoGebra при организации самостоятельных работ целесообразно по ряду причин: поможет преодолеть психологический барьер слабым учащимся, которые плохо владеют техникой рисунка; поможет учащимся всех уровней, при изучении тем повышенной сложности; содействует повышению мотивации к изучению точных наук, развитию абстрактного и логического мышления; программа бесплатная [3, с.117].

Одна из проблем в изучении стереометрии связана с тем, что трехмерные объекты при решении задач приходится изображать на плоском чертеже [1, с.2]. Поэтому наиболее интересные возможности при изучении стереометрии представляет 3D полотно программы GeoGebra. Будем исходить из того, что школьникам целесообразно предложить выполнять самостоятельные построения на 3D полотне. Для формирования первоначальных навыков работы на 3D полотне выполняются простые построения.

Для построения куба на полотне 3D имеет готовый инструмент «Куб». Для его использования необходимо указать две точки, которые определяют длину ребра куба, далее построение выполнится автоматически. Например, для построения куба со стороной 2, можно указать две точки $A(0,0,0)$ и $B(2,0,0)$.

Отметим, что основное преимущество использования полотна 3D является возможность

вращения пространственных фигур, инструментов, так и произвольным образом – мышью.

Простое вращение существенно повышает наглядность, улучшает восприятие учащимися заданий по стереометрии. Даже если больше ничего не использовать, то уже можно говорить о повышении эффективности обучения. Кроме того, использование встроенных инструментов позволяет достаточно быстро сделать чертеж к конкретному заданию, иногда для этого требуется меньше минуты, это очень удобно, в первую очередь, в классах, оборудованных интерактивной доской.

Рассмотрим построение прямоугольного параллелепипеда. Для этого воспользуемся инструментом «Призма». Для его применения необходимо указать или построить многоугольник (основание), затем указать или построить первую верхнюю вершину. Построим прямоугольный параллелепипед, в основании которого лежит прямоугольник со сторонами 3 и 4, а боковое ребро – высота равна 6. Для этого на полотне 2D построим основание с помощью инструмента «Многоугольник» по точкам с координатами, потом на полотне 3D построим точку в верхнем основании, удаленную от плоскости xOy на 6 и применим инструмент «Призма».

Алгоритм построения:

- на полотне 2D с помощью инструмента «Многоугольник» строим прямоугольник по точкам $A(0,0)$, $B(3,0)$, $C(3,4)$, $D(0,4)$;
- в командной строке вводим $A_1(0,0,6)$;
- на полотне 3D с помощью инструмента «Призма» строим прямоугольный параллелепипед, указав (щелкнув) по многоугольнику $ABCD$ и точке A_1 (рис. 5).

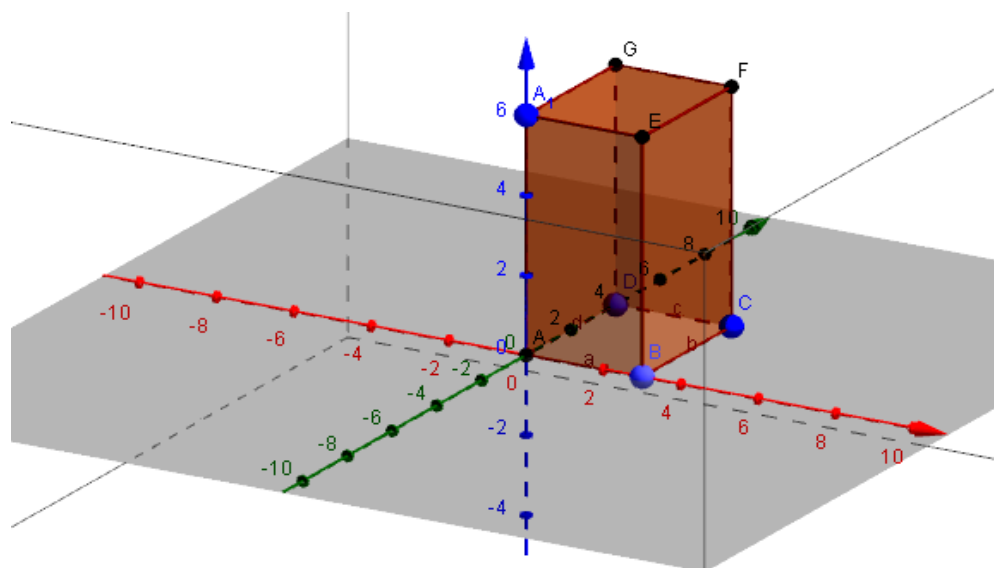


Рис. 5. Прямоугольный параллелепипед со сторонами 3, 4, 6.

Описанные подходы можно использовать для повышения наглядности при рассмотрении заданий ЕГЭ по математике на составные многогранники. Опыт показывает, что у некоторых выпускников средней школы трудности вызывают и такие задания.

Рассмотрим пример.

Найти объем многогранника, изображенного на рис.6 (все двугранные углы многогранника прямые). Назовем этот многогранник «ступень». Ясно, что «ступень» состоит из двух прямоугольных параллелепипедов. Измерения первого – маленького параллелепипеда 1,1,2 (сначала указаны длины сторон

прямоугольника, расположенного в основании, а потом высота параллелепипеда). Измерения второго – большого параллелепипеда

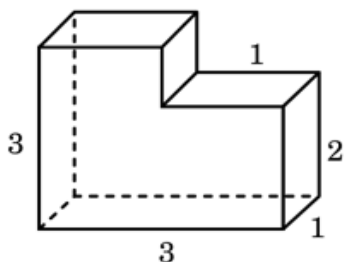


Рис.6. Составной многогранник «ступень»

Сделаем трехмерный чертеж на полотне 3D. Для этого необходимо расположить два прямоугольных

Алгоритм построения многогранника, изображенного на рис.7:

- на полотне 2D с помощью инструмента «Многоугольник» строим прямоугольник по точкам $A(0,0)$, $B(2,0)$, $C(2,1)$, $D(0,1)$;

- в командной строке вводим $A_1=(0,0,3)$;

- на полотне 3D с помощью инструмента «Призма» строим прямоугольный параллелепипед, указав (щелкнув) по многоугольнику $ABCD$ и точке A_1 ;

- на полотне 2D с помощью инструмента «Многоугольник» строим прямоугольник по точкам $B(2,0)$, $H(3,0)$, $I(3,1)$, $C(2,1)$;

- в командной строке вводим $B_2=(2,0,2)$;

- на полотне 3D с помощью инструмента «Призма» строим прямоугольный параллелепипед, указав (щелкнув) по многоугольнику $BHIC$ и точке B_2 (рис. 7).

Выполняя такое построение, школьники, с одной стороны, получают первоначальные навыки работы с 3D полотном, а, с другой стороны, освоят один из способов решения заданий на объем составного многогранника. Большое количество вариантов таких заданий

1,2,3. Эта информация позволяет записать ответ:

$$V = 1 \cdot 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 = 8.$$

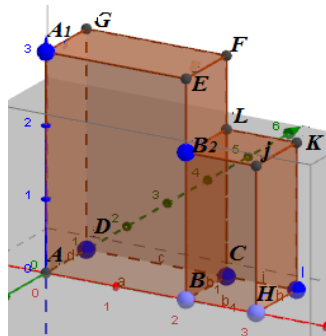


Рис.7. «Ступень» в программе GeoGebra

параллелепипеда с указанными измерениями рядом.

в учебной литературе по подготовке к ЕГЭ дают возможность сформировать индивидуальные самостоятельные задания для школьников в программе GeoGebra.

Полотно 3D программы GeoGebra позволяет с небольшими трудозатратами построить качественный чертеж к стереометрической задаче. При этом речь идет не о замене традиционного подхода. На самом экзамене школьники располагают только обычными чертежными инструментами. Если учащийся не может построить чертеж к задаче без программы, то считаем, что образовательные цели не достигнуты. Программа GeoGebra должна дополнять процесс обучения, развивать пространственное мышление, помогать усваивать содержательные математические идеи, используемые в решении.

Рассмотрим пример [2]. Образующая конуса равна диаметру его основания. В основание конуса вписан правильный треугольник. Через середину высоты конуса и сторону треугольника проведена плоскость α .

а) Докажите, что угол между плоскостью основания конуса и плоскостью α равен 60° .

б) Найдите площадь сечения плоскостью α шара, вписанного в конус, если радиус основания конуса равен $4\sqrt{3}$.

Содержательной частью построения является сам конус, у которого образующая равна диаметру основания. Инструменты программы динамической геометрии позволяют использовать построение геометрического места точек, равноудаленных от данной точки, в

- строим на полотне 2D точку D – вторую точку пересечения окружности с осью (Ox) ;

- строим на полотне 3D сферу с центром в точке B и радиусом BD (инструмент «Сфера по центру и точке») - рис.8;

- строим на полотне 3D точку S – точку пересечения сферы с вертикальной осью (Oz) ;

- строим на полотне 3D отрезок SO ; отрезок обозначим буквой h

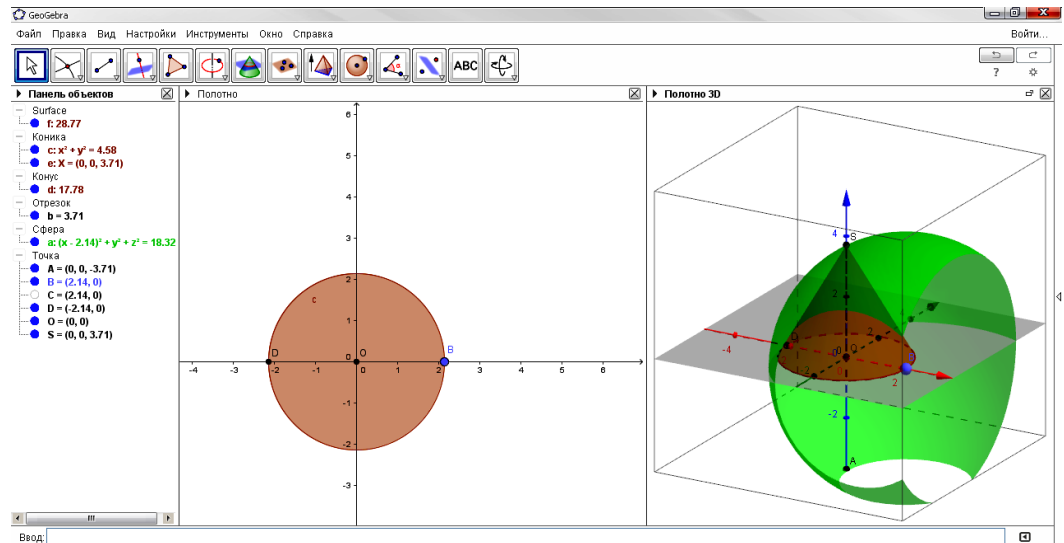


Рис. 8. Динамический конус, у которого образующая равна диаметру основания

трехмерном пространстве – сферу. Таким образом, получаем задачу на построение (как класс задач) в пространстве.

Удобно, если высота конуса расположена на вертикальной оси координат. Кроме того, добиваемся того, чтобы конус был динамическим, т.е. можно менять радиус основания. При этом высота останется на вертикальной оси координат, а образующая конуса по-прежнему будет равна диаметру основания.

Алгоритм построения конуса:

- строим на полотне 2D точку $O(0,0)$ и точку $B \in (Ox)$;

- строим на полотне 2D окружность с центром в точке O и радиусом OB ;

(данный шаг построения нужен для того, чтобы воспользоваться инструментом «Выдавить пирамиду или конус»; для его применения указывается основание и в окне диалога вводится высота);

- строим на полотне 3D конус с помощью инструмента «Выдавить пирамиду или конус»; в качестве основания указываем окружность с центром в точке O и радиусом OB ; в окне диалога указываем, что высота равна h , т.е. длине отрезка SO .

Результаты построения представлены на рис.8. В данном случае удобно работать параллельно на полотне 2D и на полотне 3D, поэтому они расположены рядом.

При перемещении точки B на чертеже меняется конус: его высота остается на вертикальной оси координат, а образующая равна диаметру основания.

Следующий шаг построения чертежа к задаче - в основание конуса вписать правильный треугольник. Один из способов построения:

- строим на полотне 2D некоторую точку M на окружности в основании конуса;

- строим на полотне 2D точку N с помощью инструмента «Угол заданной величины», указав последовательно точку M и точку O , в открывшемся окне диалога указываем величину угла 120° и направление - по часовой стрелке;

- строим на полотне 2D точку K с помощью инструмента «Угол

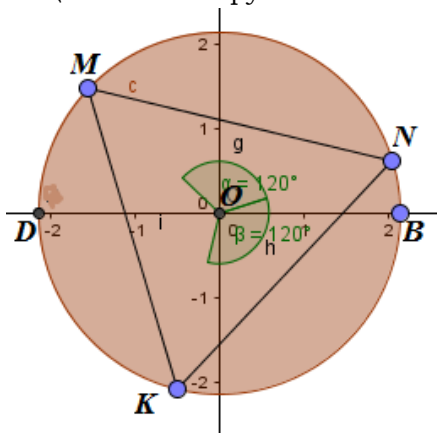


Рис. 9. Правильный треугольник в основании конуса

Осталось провести плоскость сечения α через середину высоты конуса и сторону правильного треугольника, вписанного в основание конуса. Построим середину высоты OS - точку E и проведем плоскость через точку E

заданной величины», указав последовательно точку N и точку O , в открывшемся окне диалога указываем величину угла 120° и направление - по часовой стрелке;

- строим на полотне 2D отрезки MN , NK , KM . (рис. 9).

Для построения правильного треугольника, вписанного в основание конуса, использовали то, что его стороны стягивают дуги по 120° . Положение треугольника можно менять, перемещая точку M .

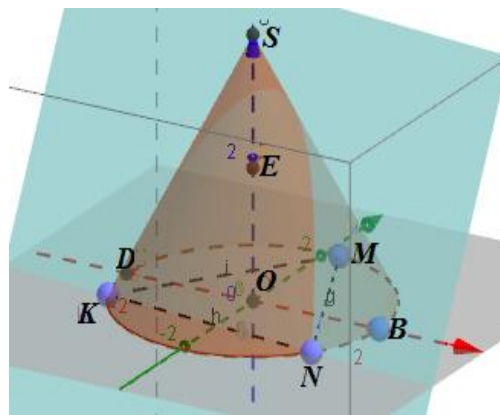


Рис. 10. Сечение конуса плоскостью α

сторону KN (рис. 10). Для доказательства того, что угол между плоскостью основания конуса и плоскостью α равен 60° , сделаем дополнительные построения. Построим F - середину KN , построим MF , EK , EN , EF (рис. 11).

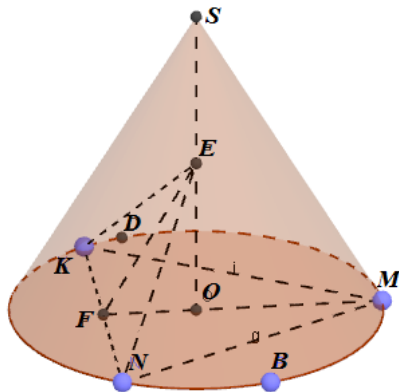


Рис. 11. Угол между плоскостью сечения и плоскостью основания конуса

Поскольку образующая конуса равна диаметру, то $\frac{1}{2}SM = OM$.

Треугольник SOM - прямоугольный и катет равен половине гипотенузы, значит угол $MSO = 30^\circ$.

$$\cos \angle MSO = \cos 30^\circ = \frac{SO}{SM} = \frac{2EO}{2R} = \frac{EO}{R} = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$EO = \frac{\sqrt{3}R}{2}.$$

Рассмотрим $\triangle MNK$: MF - медиана, O - центр описанной окружности,

Из теоремы о трех перпендикулярах следует, что $KN \perp (EOF)$, поэтому угол между плоскостью сечения α и плоскостью основания конуса равен $\angle EFO = 60^\circ$.

Рассмотрим следующее задание в задаче: б) Найдите площадь сечения плоскостью α шара, вписанного в конус, если радиус основания конуса равен $4\sqrt{3}$.

Необходимо вписать шар в конус. Рассмотрим произвольное осевое сечение конуса. Поскольку образующая конуса равна диаметру основания, то в осевом сечении находится равносторонний треугольник. Центр вписанного в конус шара совпадает с центром окружности, вписанной в треугольник осевого сечения. Центр вписанной окружности лежит на пересечении биссектрис, высота конуса SO - биссектриса

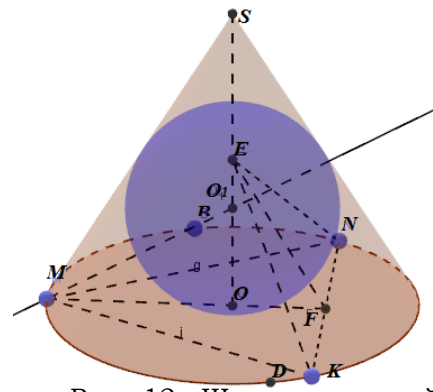


Рис. 12. Шар, вписанный в конус

значит $OM:OF = 2:1$ или $OM = 2OF$. Т.к. $OM = R$, то $OF = \frac{1}{2}R$.

Найдем $\angle EFO$. В $\triangle EFO$:

$$\operatorname{tg} \angle EFO = \frac{EO}{OF} = \frac{\frac{\sqrt{3}R}{2}}{\frac{1}{2}R} = \sqrt{3},$$

$$\angle EFO = 60^\circ.$$

треугольника осевого сечения. Осталось построить еще одну биссектрису, получаем центр вписанного в конус шара. Строим биссектрису $\angle SMO$ (инструмент «Биссектриса угла»), строим точку O_1 - точку пересечения биссектрисы $\angle SMO$ и высоты SO . Строим сферу с центром в точке O_1 и радиусом O_1O . Получили требуемый чертеж к задаче (рис. 12).

Анализ чертежа показывает (вращение и просмотр в разных проекциях), что дальнейшие рассуждения нужно проводить на осевом сечении, проходящем через точку F - середину стороны NK правильного треугольника, вписанного в основание конуса (рис. 13).

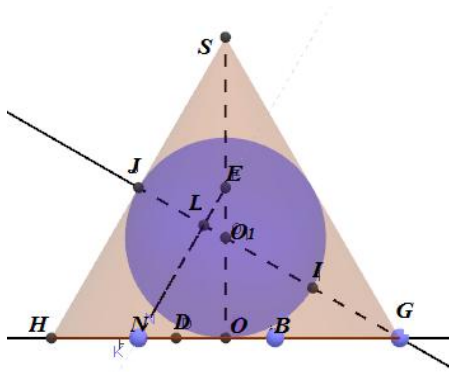


Рис. 13. Осевое сечение, проходящее через точку F

Ответим на вопрос задачи – найдем площадь сечения шара. Ясно, что это – круг, поэтому его площадь полностью определяется радиусом. Далее для удобства необходимо построить осевое сечение отдельно на полотне 2D (рис. 14).

Приведем решение второй части задачи.

1) Если радиус основания конуса равен $4\sqrt{3}$, то сторона треугольника SHM равна $8\sqrt{3}$;

2) радиус вписанной окружности $O_1O = O_1A = \frac{a\sqrt{3}}{6} = \frac{8\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{6} = 4$;

3) $EO_1 = EO - O_1O = \frac{\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{3}}{2} - 4 = 6 - 4 = 2$;

4) $\angle MSO = \angle CEO_1 = 30^\circ$;

5) катет, лежащий напротив угла в 30° равен половине гипотенузы, значит в $\triangle ECO_1$: $CO_1 = \frac{1}{2}EO_1 = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1$;

6) в $\triangle ACO_1$ по теореме Пифагора: $AC = \sqrt{AO_1^2 - CO_1^2} = \sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15}$;

7) $S_{\text{сечения}} = \pi \cdot AC^2 = 15\pi$.

Для формирования навыка учащимся в качестве самостоятельной работы можно предложить построить чертеж на 3D

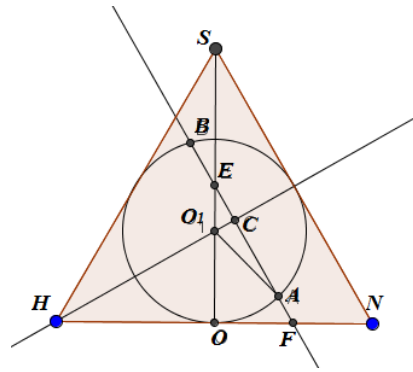


Рис. 14. Осевое сечение на полотне 2D

полотне программы для задания по стереометрии с развернутым ответом из материалов ЕГЭ (на выбор ученика). Это поможет стимулировать школьников к использованию программы для самостоятельного разбора и поиска решения таких заданий.

Применение информационных технологий, в частности, программ динамической геометрии, помогает повысить наглядность, организовать продуктивную учебную деятельность школьников при изучении стереометрии.

Доступность программы GeoGebra и интуитивно понятный интерфейс позволяют предлагать школьникам задания на самостоятельное выполнение построений.

Инструменты программы служат вспомогательным средством, не замещая стандартные приемы подготовки чертежей на бумаге. Цель применения информационных технологий при изучении стереометрии – увеличить осознанность восприятия материала, сформировать корректные пространственные представления учащихся.

Литература

1. Алешин В.Д. Применение информационных и коммуникационных технологий при изучении школьного курса стереометрии / В.Д.Алешин, А.Ю.Демидко, Ю.В.Михеев, А.А.Никитин // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Педагогика. Т.8. №2. 2007. С.2-14.

2. ЕГЭ 2017. Математика. Профильный уровень. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2 / И.В.Яценко, М.А.Волчкевич, И.Р.Высоцкий. М.: Экзамен, 2017.

3. Кормилицына Т.В. Информационные технологии в обучении стереометрии в школе / Т.В.Кормилицына // Фундаментальные основы

инновационного развития науки и образования. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. С.112-120.

4. Разумова О.В. Информационные технологии в обучении стереометрии / О.В.Разумова // Вестник московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. №16. 2008. С.169-170.

Use of information technologies when studying stereometry at school

D. V. Derkach, K. A. Paludan,
"Armavir state pedagogical University»

Annotation: Opportunity and expediency of inclusion in process of studying of stereometry at school of information technologies on the basis of performance of independent tasks in the environment of dynamic geometry of GeoGebra is discussed. Computer instruments of creation of stereometric drawings are considered as the supportive application supplementing creation of the drawing on paper; they are aimed at the development of spatial thinking of pupils. Examples and algorithms of construction in the GeoGebra program which pupils can use as methodical recommendations when performing tasks for independent work, including by preparation for the exam are given.

Keywords: information technologies, dynamic geometry, GeoGebra, stereometry, Unified State Examination in mathematics, independent work

Ознакомление школьников с цифровыми технологиями в летних технических кружках

УДК 374:37.018:004.9

Н. В. Зеленко, Н. С. Штейнгардт, Г. Н. Зеленко, Л. М. Болдырева,
Армавирский государственный педагогический университет

В статье рассмотрена деятельность вузов по ориентации школьников на технические профессии в рамках технических кружков. Рассмотрены цели и задачи кружковой деятельности, методы их организации. Приведен календарный план работы и учебно-методическое обеспечение кружка. Даны рекомендации по использованию инновационных цифровых школьных лабораторий для проведения исследовательских работ.

Ключевые слова: технический кружок, исследовательская работа, инновационные датчики, вуз, школьники.

Многие вузы уделяют серьезное внимание подготовке школьников к

дальнейшему выбору профессии, которая определит всю их дальнейшую жизнь. Для этого создаются кружки и малые академии разной направленности, которые способствуют:

- знакомству с направлениями и образовательными программами, их спецификой, что позволяет осознанно выбрать будущую профессию и получить сначала степень бакалавра, а затем при дальнейшем обучении стать магистром;

- постепенному накоплению знаний, развитию способностей и навыков выполнения научно-исследовательской работы;

- организации сотрудничества преподавателей вузов с талантливыми и одаренными ребятами;

- более тесному взаимодействию школьников и студентов вузов в процессе совместного выполнения научно-исследовательской работы;

- более тщательной подготовке школьников к выступлению на олимпиадах разного уровня и по разным направлениям.

На базе вуза для школьников обычно организуются кружки, которые могут функционировать в рамках воскресной школы или в каникулярное время, например, летние кружки. Настоящая статья посвящена работе летнего технического кружка.

В процессе работы над программой кружка основное внимание было обращено на реализацию разнообразных образовательных, обучающих и развивающих задач.

Работа кружка предусматривает:

- формирование личности, способной адаптироваться к новым социально-экономическим условиям, творчески подходить к решению поставленных задач, анализировать потребности общества и находить пути к удовлетворению этих потребностей путем реализации традиционных или нестандартных

идей;

- помощь обучающимся в выборе профессии с учетом их способностей, наклонностей, увлечений и поставленной перед собой цели.

В составе кружка должно быть 10-15 членов, которые также могут быть разбиты на группы с учетом их возраста, способностей и особенностей. Важно также учитывать уровень владения компьютером, так как предусматривается его широкое применение.

В настоящее время в ряде школ имеется цифровое оборудование, однако его не всегда используют по разным причинам. Но ведь не секрет, что ученики лучше понимают и запоминают новый материал на практических занятиях, если они сами участвуют в процессе проведения экспериментов. Поэтому важно выработать у ребят умения и навыки использования современных средств измерений. Но при этом они должны знать не только устройство применяемого оборудования и алгоритм эксперимента, но и теорию измерений.

Среди цифрового оборудования, входящего в инновационный школьный практикум, есть различные датчики, в том числе: датчики температуры, давления газа, колориметр, турбидиметр, для определения влажности почвы и воздуха, рН-метр для определения кислотности и другие. Особой популярностью у ребят пользуется динамометр. С помощью этого оборудования можно определять различные свойства жидких и газообразных сред с целью контроля комфортности для человека окружающей среды.

При составлении программы кружка учитывались темы, изучаемые школьниками в объеме физики, химии и ОБЖ, планируемые эксперименты базировались на уже имеющихся знаниях и имели целью углубления и расширения их. При этом яснее становилась связь между

теоретическим материалом и экспериментальными действиями, и ребята начинают осознавать важность эксперимента, его значимость для получения навыков и умений.

Участие ребят в работе кружка позволяет развить умения выполнения простых наблюдений, измерений, опытов, это активизирует познавательные интересы и способности. При демонстрации и проведении лабораторных и практических работ происходит формирование и закрепление полученных умений и навыков, расширение и углубление знаний обучающихся, развитие навыков работы с датчиками состава и свойств веществ.

Основной задачей кружка является формирование глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений.

Занятия кружка способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках физики и химии, развивают творческие способности и приобщают к исследовательской деятельности. Для этого необходимо дать им основные понятия научно-исследовательской работы: гипотеза, идея, концепция, метод исследования, научная тема, объект исследования, предмет исследования, проблема и т.д.

Основными методами, используемыми в работе кружка, являются: проведение химических и физических опытов; чтение соответствующей научно-популярной литературы; выполнение экспериментальных работ. Также практикуются методы: диалога, словесный, наглядный, практический, познавательный, систематизирующий и контрольный.

Основными действенными формами работы, применяемыми в рамках кружка, являются: лабораторные исследования; самостоятельная работа; просмотр презентаций; беседы; лекции; демонстрация опытов и другие.

Ожидаемые результаты. На занятиях учащиеся дополняют свои знания по химии и физике, повысят свой уровень теоретической и экспериментальной подготовки, научатся выполнять несложные химические и физические опыты, пользоваться химической посудой, реактивами, соблюдать правила техники безопасности при проведении эксперимента. Кроме того, кружковые занятия призваны пробудить у учащихся интерес к наукам, стимулировать дальнейшее изучение химии и физики.

Химические и физические знания, сформированные на занятиях кружка, информационная культура учащихся могут быть использованы ими для раскрытия различных проявлений связи химии и физики с жизнью.

В процессе функционирования кружка ребята будут приобретать и навыки самостоятельной работы, основными задачами которой являются: углубление, расширение и закрепление необходимых теоретических знаний; формирование навыков самостоятельного изучения научной литературы по химии и физике.

Программа кружка разрабатывалась для обучающихся 8-10 классов, так как необходимы некоторые знания по физике и химии. Занятия в кружке предлагается проводить в июне в объеме тридцати двух часов, продолжительность каждого занятия составляет четыре академических часа, периодичность – два раза в неделю.

В программу кружка включено знакомство с приёмами лабораторной техники, с организацией химического производства, изучение свойств веществ и материалов и их применение. При этом решалась и практическая задача - ознакомление учащихся с конструкциями и принципом действия датчиков.

В результате члены кружка получили навыки планирования,

подготовки и проведения экспериментов; обработки результатов эксперимента; подготовки отчета и разработки презентации. Важным является также то, что ребята получают представление о методах научного исследования и о правилах научной коммуникации.

Использование инновационного оборудования при проведении исследований способствуют приобретению опыта проведения аналитических исследований и возможность выполнения творческих проектов.

Текущий контроль предлагается проводить в форме анализа работы на приборах, проверки

теоретических знаний.

Формой итогового контроля является защита выполненных заданий.

В таблице предложен календарный план работы кружка.

В объеме темы «Применение датчика температуры (Thermocouple TCA-BTA) для контроля химических и физических процессов» предлагается проведение следующих лабораторных работ.

1 Влияние температуры на растворимость соли.

2 Определение теплового эффекта реакции нейтрализации.

3 Определение теплового эффекта гидратации ионов.

4 Изучение строения пламени.

Раздел, тема	Кол-во часов	В том числе	
		теория	практика
Вводное занятие	1	1	
Тема 1. Применение датчика температуры (Thermocouple TCA-BTA) для контроля химических и физических процессов.	14	4	10
Тема 2. Применение датчика определения кислотности среды pH (Ph-BTA ph-sensor) при анализе жидких сред.	8	2	6
Тема 3. Применение датчика мутности воды (Turbidity Sensor TRB-BTA) в исследовательских целях.	4	1	3
Тема 4. Использование датчика содержания O ₂ (Doesolved Oxygen Robe DO-BTA) для анализа воздушной среды.	4	2	2
Итоговое занятие. Применение других датчиков для анализа жидких сред. Подведение итогов	2	2	
Итого:	32	10	22

В объеме темы «Применение датчика определения кислотности среды pH (Ph-BTA ph-sensor) при анализе жидких сред» предлагается проведение следующих лабораторных работ.

1 Определение pH различных растворов.

2 Зависимость pH растворов от концентрации кислоты.

При изучении темы «Применение датчика мутности воды (Turbidity

Sensor TRB-BTA) в исследовательских целях» предлагается провести определение мутности воды из разных источников и искусственно приготовленных жидких сред. В объеме данной темы следует провести анализ водных сред, отобранных непосредственно из городских источников, бассейнов, фонтанов и других водоемов.

Использование датчика содержания O₂ (Doesolved Oxygen

Robe DO-ВТА) для анализа воздушной среды необходимо привязать к исследованию параметров дыхания человека, что может быть использовано при изучении обеспечении безопасности жизнедеятельности.

Предлагаемый перечень лабораторных работ может быть расширен с учетом учебно-методического обеспечения, имеющегося в наличии, например, можно использовать также следующие датчики:

- датчик электрической проводимости (0 – 20 000 мкСм/см) (Conductivity Probe CON-ВТА);

- датчик силы (ручной динамометр) (0-600 Н) (Hand Dynamometer HD-ВТА);

- датчик содержания CO₂ (0-100000 ppm) (CO₂ Gas Sensor CO₂ - КТА);

- датчик оптической плотности (колориметр) (0-3 ед.) (Colorimete COW-ВТА);

- датчик относительной влажности (Relative Humidity Sensor RH-ВТА);

- датчик влажности почвы (Soil Moisture Sensor SMS-ВТА).

Особое внимание следует уделить охране труда во время практических работ, соответствующие мероприятия должны полностью предотвратить возможность получения травм и профессиональных заболеваний обучающихся. Для этого на первое занятие следует пригласить инженера по технике безопасности, который даст подробный инструктаж не только по правилам безопасности при пользовании электросетью, измерительной аппаратурой, реактивами, а также по оказанию первой помощи, но и проведет беседу по безопасному поведению на территории образовательного учреждения. Необходимо ознакомить членов кружка с требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования.

На вводном занятии необходимо провести знакомство с членами

кружка, анкетирование, выбор старосты кружка, определить обязанности дежурных. Примерный объем теоретических сведений и тематика практических работ кружка должны быть сразу доведены до школьников и их родителей.

С первых же занятий необходимо выявлять у кружковцев не только уровень знаний школьных предметов, на которых основываются запланированные эксперименты, но и учитывать их индивидуальные особенности, желание заниматься исследовательской работой, интересы и склонности. Необходимо познакомить обучающихся с планом работы кружка

Важно, чтобы занятия в кружке не превратились в очередные школьные уроки, они должны быть не только познавательными, но и интересными. Ребята работают с большей отдачей, если у них сформирована потребность к работе, есть интерес в приобретении новых знаний и умений, в расширении творческих способностей. Для этого следует знакомить их с новыми достижениями в области науки и техники, обсуждать на занятиях прочитанные научные статьи, предлагать ссылки на познавательные информационные источники для самостоятельного изучения нового материала и расширения технологического кругозора. Самостоятельная работа с теоретическим материалом, в том числе с технической литературой, предусматривает не только знакомство с информацией, но и анализ полученных знаний и, желательно, с выполнением презентации, что сделает обсуждение более эмоциональным и наглядным. Можно в качестве заданий поручать кружковцам подготовку докладов, рефератов, сопровождающихся презентациями.

На занятиях можно проводить викторины, особенно они становятся интересными, если это командная

игра и ребята сами формулируют вопросы, связанные с тематикой кружка.

Для получения навыков работы с экспериментальным оборудованием необходимо, чтобы каждый член кружка самостоятельно работал с датчиками и системой сбора данных. При отсутствии в достаточном количестве комплектов датчиков следует построить работу кружка по индивидуальному графику. Это также поможет учесть индивидуальные интересы, уровень подготовки и склонности и мотивацию обучающихся.

Успех работы кружка в большей степени зависит от его руководителя, применяемых им методов обучения, степени подготовленности и индивидуальных педагогических качеств. Его постоянное участие и окружение заботой кружковцев будет способствовать преодолению ими трудностей и повышению заинтересованности в получении

результатов. При этом обязательно должно быть методическое сопровождение выполнения практических работ, кружковцы должны четко понимать цели и задач исследования, знать весь алгоритм проведения работы, оформления полученных результатов и представления отчета.

В качестве средств обучения применяется лабораторное и демонстрационное оборудование, которое включает в себя датчики определения свойств и состава веществ.

На заключительном занятии подводятся итоги работы кружка, поощряются наиболее активные члены кружка.

Важно, чтобы кружок оставил у ребят добрые воспоминания и желание снова вернуться в эту атмосферу познания неизвестного, к своему руководителю, к друзьям, с которыми объединило общее дело и увлечение.

Литература

1. Цифровая школьная лаборатория. [Электронный ресурс]. URL: <http://td-school.ru/index.php?page=4040>.
2. Школьная цифровая лаборатория. [Электронный ресурс]. URL: <Http://www.advsystems.ru/equipment/digitlabs/>.
3. Федорова Ю.В. О применении цифровых лабораторий в школе. [Электронный ресурс]. URL: http://gazeta.lbz.ru/vyp/nomer.php?ELEMENT_ID=1148.

Печатается при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 18-413-230009 p_a «Концептуальные основы ознакомления школьников Краснодарского края с применением цифровых технологий в сельскохозяйственном производстве»

Familiarization of students with digital technologies in summer technical circles

N.V.Zelenko, G.N.Zelenko, L.M.Boldyrev

Armavir State Pedagogical University

Annotation. In article activities of higher education institutions for orientation of school students to technical professions within technical circles are considered. The purposes and problems of kruzhkovy activity, methods of their organization are considered. The planned schedule of work and educational and methodical providing a circle is provided.

Recommendations about use of innovative digital school laboratories for carrying out research works are made.

Keywords: technical circle, research, innovative sensors, higher education institution, school students

Содержание подготовки будущих тренеров-преподавателей в области измерения биокинематических параметров двигательных действий на основе автоматизированных видеоанализирующих систем

УДК 378.796.012:004.9

А. И. Мацко, И. В. Кондратюк, О. А. Лысенко,

Армавирский государственный педагогический университет

В теории формирования культуры двигательной деятельности двигательные действия человека рассматривают как сложно организованные системы элементов движений, определённым образом связанные и взаимодействующие между собой для решения двигательной задачи, достижения заданных целевых результатов. Аналитические теории двигательных действий, развиваемые в рамках традиционных концепций, предполагают резкую дифференциацию субъекта и объекта, не учитывают их взаимосвязи.

Ключевые слова: автоматизированная видеоанализирующая система, алгоритм поиска точек, совместимость, трёхмерные биокинематические параметры, погрешность измерения, съёмка одной видеокамерой.

Работа тренеров-преподавателей в числе своих специфических особенностей имеет осуществление спортивной подготовки во взаимосвязи с педагогической деятельностью, опирающейся на современные информационные технологии. Подготовка такого специалиста должна идти на самом современном уровне требований, что означает заметные изменения в содержании специальных дисциплин.

Компьютеризация науки и образования, внедрение информационных технологий в научный и учебный процесс повсеместно в высших учебных заведениях России предоставляет новые разнообразные возможности в реализации процесса достижения

образовательных целей. Педагогические цели использования информационных технологий совпадают с задачами антропоцентрической биомеханики: *развитие личности обучаемого; подготовка индивида к функционированию в условиях информационного общества; повышение эффективности, качества и интенсивности процесса обучения по данному курсу; развитие умений осуществлять экспериментально-исследовательскую деятельность; укрепление межпредметных связей.*

В настоящее время всё большую популярность приобретает концепция "образования индивидуальности", с точки зрения которой для

осуществления перехода обучаемого от позиции потребителя информации к позиции творца своих знаний и самого себя (в том числе с помощью информации как средства регуляции действий и деятельности) необходима модернизация традиционной дидактики и методики обучения. Касается это и процесса подготовки будущих тренеров-преподавателей, компетенции которых в развитии двигательной деятельности спортсменов должны соответствовать современному уровню развития спортивной науки. Поэтому в антропоцентрической биомеханике, приходящей на смену традиционной, выявляют и изучают новые виды структур, в том числе **проектно-смысловые структуры**.

Формирование у обучаемого ценностно-смысловых структур осваиваемого двигательного действия - актуальный и сложный вопрос, систематический анализ которого в теории и практике формирования культуры двигательной деятельности отсутствует. Несомненно, оно должно быть интегральным, объединяющим и профилирующим те области знания, без которых невозможно понять сущность двигательных действий и научиться находить наиболее рациональные, и методологическим для данного вида двигательной деятельности. Помочь в этом должны трехмерные видеоанализирующие системы, овладение которыми необходимо каждому тренеру и тренеру-преподавателю.

Повышение эффективности проектно-двигательного мышления связано с применением технических средств, отображающих ход и результаты работы механизмов и способов двигательного действия. В настоящее время не только за рубежом, но и в России всё более широко применяют автоматизированные системы измерения биокинематических параметров двигательных действий на основе микропроцессорных электронных средств - программно-

аппаратные комплексы, обеспечивающие косвенные измерения параметров спортивных движений и визуализацию результатов измерений.

Исследования, проведенные ведущими специалистами, показали, что видеосъемка с последующим анализом полученных кадров в педагогико-биомеханическом исследовании двигательных действий наиболее перспективно по ряду причин: бесконтактность измерения, отсутствие необходимости в организации специальных условий съемки, универсальная применимость, высокая точность видеооцифровки, относительная дешевизна оборудования, простота его эксплуатации.

На смену аналоговым видеокамерам сегодня приходят цифровые, обеспечивающие лучшее качество видеоматериала и более высокую степень совместимости с ЭВМ (простоту обмена данными с ЭВМ). Значительно изменилась и вычислительная техника. Постоянный рост технических параметров и функциональных возможностей персональных компьютеров и развитие программных средств, высокая степень их доступности - основные причины всё большего распространения систем видеоанализа движений на основе микропроцессорных электронных средств.

Однако большинство современных видеоанализирующих систем обладает рядом недостатков.

Во-первых, расчёт биокинематических параметров спортивных движений предполагает распознавание интересующих исследователя точек тела спортсмена на стоп-кадрах. Эти проблемы решают следующим образом: либо оператор, работающий с системами видеоанализа, вручную производит маркировку точек тела спортсмена, подлежащих анализу, для каждого

видеокадра, либо в процессе организации видеосъёмки к опорным точкам тела спортсмена прикрепляют ретрофлексивные маркеры и датчики инфракрасного излучения. Первый путь решения проблемы требует достаточно высокой квалификации оператора, что затрудняет применение автоматизированных видеоанализирующих систем в учебном процессе, и значительных временных ресурсов. Второй путь требует дополнительных материальных затрат и накладывает ограничения на условия видеосъёмки.

Во-вторых, получение полной и точной информации о движении спортсмена - необходимое условие дальнейшего использования результатов биомеханического видеоанализа. В настоящее время за рубежом (и гораздо реже - в России) применяют метод съёмки двумя неподвижными видеокамерами. Данный способ получения необходимой видеоинформации дорог. Кроме того, синхронизация работы видеокамер требует усложнения аппаратной части видеоанализирующего комплекса.

В то же время автоматизированная обработка изображений, полученных одной неподвижной видеокамерой, ограничивает оператора двумерным анализом движений спортсмена (получение горизонтальных и вертикальных координат анализируемых точек тела, проекций их скоростей и ускорений, вертикальных углов анализируемых звеньев, их угловых скоростей и ускорений, а также координат, проекций скоростей и ускорений центров масс звеньев и их системы).

Однако двумерный анализ применим для измерения движений, близких к плоским (в пределах $\pm 0,5$ м), и движений, происходящих в сравнительно небольшом пространстве (в пределах 6 м по осям базиса). В остальных случаях данный способ - основной источник

систематических погрешностей измерений движений спортсменов. Кроме того, двумерный анализ не обеспечивает нахождения ряда важных параметров двигательных действий, не даёт полной информации о движении спортсмена, что затрудняет последующее использование результатов биомеханического анализа.

В целях устранения указанных недостатков нами разработана система биомеханического видеоанализа для определения **трёхмерных** параметров спортивных движений с использованием **одной** видеокамеры. Обучение методике ее использования должно входить в подготовку будущих тренеров-преподавателей.

Данная автоматизированная система бесконтактного измерения биокинематических параметров движения спортсмена состоит из программной и аппаратной частей.

Аппаратная составляющая комплекса включает цифровую лабораторию и персональный компьютер.

Программная часть комплекса состоит из трёх блоков:

- 1) обработки маркеров тела человека и поиска точек на кадрах;
- 2) расчёта кинематических характеристик движений;
- 3) сохранения и графического представления кинематических характеристик движений.

Непосредственный видеоанализ и расчёт трёхмерных биокинематических параметров производит программная составляющая комплекса - программа анализа видеокадров и обработки видеоинформации "БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ".

Программный продукт "БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ" позволяет определить:

- координаты (абсциссы, ординаты и аппликаты) интересующих пользователя точек тела спортсмена;
- проекции на координатные оси скоростей и ускорений

интересующих пользователя точек тела спортсмена;

- проекции на координатные оси абсолютных и относительных перемещений интересующих пользователя точек тела спортсмена (абсолютное перемещение - изменение положения точки в пространстве относительно исходного положения, относительное перемещение - изменение положения точки в пространстве относительно предыдущего положения);

- углы, угловые скорости и угловые ускорения интересующих пользователя звеньев тела спортсмена в горизонтальной и вертикальной плоскостях;

- абсциссы, ординаты, аппликаты и проекции на координатные оси скоростей и ускорений центров масс интересующих пользователя звеньев тела спортсмена;

- абсциссы, ординаты, аппликаты и проекции на координатные оси скоростей и ускорений центра масс системы интересующих пользователя звеньев тела спортсмена.

Возможно сохранение результатов анализа двигательных действий спортсмена в текстовых файлах. Файлы *.al3* - формата содержат полную информацию, полученную в результате видеоанализа. Рассчитанные биокинематические параметры отдельного звена записывают в файлы *.ch3* - формата, отдельной точки - *.pn3* - формата.

Предусмотрен режим отображения результатов расчетов в виде графиков (на одном графике возможно отображение до 5 зависимостей кинематических параметров от времени). Возможно сохранение графиков зависимостей кинематических параметров от времени на диске в виде *.bmp* - файла.

Измерение биокинематических характеристик двигательных действий производят следующим образом.

После запуска программы видеоанализа двигательных действий и загрузки с жесткого диска

последовательность стоп-кадров производят установку масштаба и ввод временных интервалов между видеокадрами (для расчёта линейных и угловых скоростей и ускорений). В процессе масштабирования на видеокadre выбирают точки, между которыми известно расстояние. Кроме того, отрезок, соединяющий их, должен быть параллелен плоскости съёмки.

Наиболее трудный и ответственный этап видеоанализа – нанесение маркеров на тело человека и поиск отмеченных точек на соседних видеокadre. Нанесение маркеров на стоп-кадре производят с помощью мыши. В случае необходимости маркеры нумеруют. Далее осуществляют **поэтапный** поиск отмеченных точек на соседних видеокadre. В диалоговом окне указывают начальный и конечный кадры поиска точек, производимого на данном этапе. Если на соседних кадрах определённые точки найдены неточно, то пользователь произведёт ручную коррекцию их положения путём перетаскивания с помощью мыши. Повторный поиск даёт возможность определения положения скорректированных точек на дальнейших стоп-кадрах. Это повышает точность поиска выбранных точек.

Точность и надёжность алгоритма поиска отмеченных точек на соседних кадрах были экспериментально исследованы в ряде серий статистических испытаний, результаты которых подтвердили высказанную авторами статистическую гипотезу (уровень значимости принят 0.05) о том, что абсолютные значения погрешностей поиска точек на ближайшем видеокadre подчинены распределению Пуассона с математическим ожиданием $\mu \approx 2.0$. Наиболее вероятные погрешности поиска на ближайшем стоп-кадре – 2-3 точки, что соответствует вероятности 0.27001 (27%). Установлено также, что погрешности поиска точек при величине

интервала поиска больше, чем 1 (интервал поиска D – разность номеров стартового и конечного кадров поиска), также подчинены распределению Пуассона с математическим ожиданием $\mu=2^D$.

Очевидно, что расширение интервала поиска точек приводит к увеличению погрешностей их поиска, сужение – к увеличению времени анализа видеок кадров. Исследования показали, что оптимальный интервал поиска точек на соседних кадрах – 3–5 кадров.

В основу работы блока обработки маркеров тела человека и поиска точек на кадрах положен разработанный авторским коллективом алгоритм поиска точек на соседних изображениях, представляющий из себя наиболее компромиссный вариант при разрешении конфликта между точностью и скоростью поиска точки.

Таким образом, нанесение маркеров оператором на стоп-кадрах и автоматизированный поиск отмеченных точек – более прогрессивный метод анализа видеоданных, чем применение ретрофлексивных маркеров и ручная маркировка каждого стоп-кадра. Предлагаемый способ распознавания точек тела спортсмена наиболее приемлем, поскольку позволяет производить видеоанализ даже оператору невысокой квалификации, что чрезвычайно важно для внедрения измерительной системы в научный, учебный и тренировочный процессы. Компьютерная обработка данных позволяет тренеру производить видеоанализ существенно точнее и быстрее.

Промежуточный этап между поиском отмеченных точек на стоп-кадрах и расчётом кинематических характеристик двигательных действий – формирование списка звеньев и задание их параметров – длины, относительного положения центра масс звена и относительной

массы звена (отношения его массы к общей массе системы звеньев – опорно-двигательного аппарата). Список звеньев формируют таким образом, чтобы полученная биомеханическая система представляла собой незамкнутый связанный многозвенник. Требование связанности означает, что полученный многозвенник не должен содержать изолированных звеньев. Кроме того, задание длин анализируемых звеньев производят с максимальной степенью точности.

Основной принцип, положенный в работу блока расчёта трёхмерных кинематических параметров спортивных движений, – возможность априорного знания длин анализируемых звеньев тела, поскольку основные звенья человеческого тела близки по своим физическим свойствам к свойствам абсолютно твёрдого тела. Кроме того, для каждого видеок кадра возможно априорно знать аппликату (вертикальную координату) одной из анализируемых точек.

Алгоритм расчёта координат анализируемых точек следующий.

1. Определяют абсциссу и ординату точки, значение аппликаты которой априорно известно. Исходную точку считают начальной точкой первого звена.

2. Определяют координаты противоположной (конечной) точки звена. Данную точку считают начальной точкой следующего звена.

3. Пункт 2 выполняют до тех пор, пока не будут найдены координаты начальных и конечных точек всех анализируемых звеньев.

Для уменьшения погрешностей определения параметров движений результаты обработки первичных данных (рассчитанные координаты) сглаживают численным методом. Расчёт остальных биокинематических параметров движений спортсмена производят численными методами на основе знания координат начальных и конечных точек анализируемых звеньев.

Расчёт всех кинематических характеристик двигательных действий производят автоматически. Количество анализируемых кадров должно быть не менее 7.

Основной источник погрешностей данного способа получения биокинематических характеристик двигательных действий спортсмена - неточность автоматизированного поиска точек на видеокадрах. Анализ погрешностей определения параметров движения спортсмена, произведённый методом математического моделирования на ЭВМ, показал, что погрешности определения длин проекций звеньев

на оси абсцисс, ординат и аппликат, а также горизонтальных и вертикальных углов звеньев распределены по нормальному закону с математическим ожиданием, близким к нулю. Для метода съёмки одной видеокамерой в таблице 1 отображены зависимости среднеквадратического отклонения погрешностей нахождения проекций относительных перемещений точек на координатные оси (в %) и погрешностей нахождения горизонтальных и вертикальных углов звеньев (в градусах) от погрешностей поиска точек на стоп-кадрах.

Таблица 1. Значения среднеквадратических отклонений погрешностей нахождения проекций относительных перемещений точек на координатные оси (в %) и погрешностей нахождения горизонтальных и вертикальных углов звеньев (в градусах).

Среднеквадратические отклонения погрешностей определения σ :	Погрешности поиска точек	
	2	3
Относительных перемещений по OX (%)	2.699	4.081
Относительных перемещений по OY (%)	0.976	1.414
Относительных перемещений по OZ (%)	12.123	18.711
Горизонтальных углов звеньев (°)	0.561	0.855
Вертикальных углов звеньев (°)	0.661	1.003

Возникает вполне правомерный вопрос: не целесообразнее ли применение видеосъёмки одной неподвижной видеокамерой для измерения двумерных параметров двигательных действий или видеосъёмки двумя неподвижными, синхронно работающими видеокамерами для определения трёхмерных параметров спортивных движений, поскольку требуемое число входных данных минимально (отсутствует необходимость априорного знания длин анализируемых звеньев, формирования их списка, верный выбор точки, для которой априорно известно значение аппликаты)? Ответ на первый вариант однозначен: двумерный видеоанализ эффективен лишь в тех случаях, когда анализируемые двигательные действия близки к плоским. Второй

вариант также далеко не эффективен вследствие дороговизны и сложности реализации. Кроме того, для расчёта биокинематических параметров двигательных действий необходим поиск отмеченных точек на двух последовательностях видеокадров. Это увеличивает число источников случайных погрешностей, что является причиной увеличения общей погрешности измерения кинематических величин. Для метода съёмки двумя видеокамерами в таблице 2 отображены зависимости среднеквадратического отклонения погрешностей нахождения проекций относительных перемещений точек на координатные оси (в %) и погрешностей нахождения горизонтальных и вертикальных углов звеньев (в градусах) от

погрешностей поиска точек на стоп- кадрах.

Таблица 2. Значения среднеквадратических отклонений погрешностей нахождения проекций относительных перемещений точек на координатные оси (в %) и погрешностей нахождения горизонтальных и вертикальных углов звеньев (в градусах).

Среднеквадратические отклонения погрешностей определения σ :	Погрешности поиска точек	
	2	3
Относительных перемещений по OX (%)	3.699	4.081
Относительных перемещений по OY (%)	1.976	2.414
Относительных перемещений по OZ (%)	22.123	28.711
Горизонтальных углов звеньев (°)	1.561	1.855
Вертикальных углов звеньев (°)	1.661	2.003

Аналитические расчёты показывают, что в реальных условиях точность измерения трёхмерных параметров двигательных действий на основе использования одной видеокамеры значительно выше, чем двух.

Отсюда правомерен вывод: распространение разработанного видеоанализирующего комплекса наиболее целесообразно.

Автоматизирующая видеоанализирующая система была испытана на примере анализа особенностей техники толкания ядра высококвалифицированного спортсмена – мастера спорта. Полученный видеоматериал был собран обработан разработанным компьютерным комплексом трёхмерного видеоанализа двигательных действий.

Установку масштаба произвели следующим образом:

- на исходном видеокадре отметили 2 противоположные точки на круге, из которого толкают ядро;
- задали расстояние между ними - 2.135 м (диаметр круга);
- подтвердили введённые параметры.

Временной интервал между двумя соседними стоп кадрами установили 0.04 с (скорость съёмки 25 к/с).

Затем был произведён поиск точек на видеокадрах. Процесс поиска отмеченных пользователем точек подтвердил точность и надёжность алгоритма их поиска.

Были исследованы временные характеристики биокинематических

параметров основных звеньев тела спортсмена в фазе финального разгона и произведён расчёт кинематических параметров дистальных и проксимальных концов данных звеньев.

В результате обработки выходных данных видеоанализа 8 кадров установлено, что начальная скорость вылета ядра составила 11.256 м/с угол вылета ядра (арктангенс отношения горизонтальной и вертикальной составляющей скоростей) составил 43.19 градусов, высота вылета – 2.29 м, дальность полёта ядра (рассчитана без учёта сопротивления атмосферы) составила 15.4 м.

Поскольку реальная дальность полёта ядра – 19.4 м (соответствует скорости вылета ядра 12.5 м/с), а рабочая формула расчёта дальности полёта ядра адекватна действительности (сопротивление атмосферной среды при малых скоростях оказывает незначительное влияние на дальность полёта тел), то можно с достаточной степенью уверенности говорить о том, что погрешности измерения кинематических параметров спортивных движений лежат в рассчитанных пределах.

Анализ работы автоматизированной системы показал, что она может найти универсальное применение в научных исследованиях, учебном и тренировочном процессах. Описание ее работы и соответствующие лабораторные работы должны войти

в курсы биомеханики и методику обучения. Выходные данные биомеханического видеонализа двигательных действий - входные данные для дальнейших исследований.

Основные сферы применения разработанной автоматизированной системы:

- спортивная медицина;
- тренировочный процесс (практически во всех видах спорта);
- биомеханический анализ техники сильнейших спортсменов;
- разработка обучающих систем по конкретным видам спорта.

Литература

1. Дмитриев О.Б. Информационные технологии как средства обучения в антропоцентрической биомеханике // V Всероссийская конференция по биомеханике. Тезисы докладов. Н. Новгород: ИПФ РАН, 2000. С. 164.
2. Скворцов Д.В. Методика исследования кинематики движений и современные стандарты. Видеоанализ. Лечебная физкультура и спортивная медицина 2012; 12: 4–10. Skvortsov D.V. The methods of investigation of kinematics and modern standards. Videoanalysis. Lechebnaya fizkul'tura I sportivnaya meditsina, 2012;12: С.4–10
3. Иванова Л. А., Савельева О. В. Анализ информационных технологий в области физической культуры и спорта // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. №8 (август). С.81–85. URL: <http://e-koncept.ru/2015/15273.htm>.
4. Полянская С. Б. Биомеханические аспекты информатизации физического воспитания//С. Б. Полянская, А. В. Полянский, Д. А. Романов//Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2010. № 6. С.68-73.
5. Семенов Д. В. Использование кинематического анализа движения при обучении юных гимнастов технике большого оборота назад на перекладине//Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2009. № 6. С. 71-74.

Content of training of future trainers-teachers in the field of measurement of biokinematic parameters of physical actions on the basis of the automated video analyzing systems

A. I. Matsko, I. V. Kondratyuk, O. A. Lysenko,
Armavir state pedagogical University

Annotation: In the theory of formation of culture of motive activity physical actions of the person consider as difficult organized systems of elements of movements definitely connected and interacting among themselves for the solution of a motive task, achievement of the set target results. In article applied questions of a technique of studying of biomechanics – the content of preparation on measurement of biokinematic parameters of athletes by means of the video analyzing systems are considered.

Keywords: technique of training, biomechanics, the automated video analyzing system, an algorithm of search of points, three-dimensional biokinematic parameters, shooting with one video camera.

Изучение образа Татьяны Лариной в школе

УДК 372.882.116.11

Н.Р. Тонян, Н.Л. Федченко,

Армавирский государственный педагогический университет

Статья посвящена методике анализа образа героя на уроке литературы в виде исследовательской работы (на примере образа героини романа А.Пушкина «Евгений Онегин» Татьяны Лариной). Излагается подробный порядок характеристики образа героини, выводящий, в итоге, учащихся на авторскую позицию.

Ключевые слова: образ героя, авторская позиция, сравнение, противопоставление.

Эпические произведения составляют значительную часть школьной программы в среднем и старшем звене. И здесь особое значение приобретает отбор материала, так как одна из задач учителя – вызвать интерес учащихся, их стремление активно работать на уроке. Кроме того, в старших классах учащимся интересно проецировать поведение героя на свою собственную жизнь, поэтому им очень важно понять психологию героя, его нравственную позицию, сделанный им выбор.

Согласно программе В.Я.Коровиной, роман А.С.Пушкина «Евгений Онегин» изучается в 9-м классе, повторяется в 10-м. Хочется остановиться на изучении произведения в 9-м классе, так как именно здесь происходит первое знакомство учеников с произведением и его героями. Один из уроков посвящён главному женскому образу А. Пушкина – образу Татьяны Лариной.

Целью урока называем следующую: понять, почему Татьяна

Ларина является национальным идеалом.

Задачи урока: проанализировать уклад жизни, духовные ценности семьи Татьяны Лариной; охарактеризовать круг жизни героини; дать оценку взаимоотношениям Татьяны и Онегина; понять причину отказа Татьяны Онегину.

Урок можно начать с цитаты, запечатлевшей своеобразный взгляд на героиню и подводящей учеников к формулировке темы, с высказывания М. Цветаевой: «Все козыри были у неё в руках, чтобы отмстить и свести его с ума, все козыри – чтобы унижить, втоптать в землю той скамьи, сравнять с паркетом той залы, она все это уничтожила одной только обмолвкой: “Я вас люблю, – к чему лукавить?”»[1].

Учениками определяется тема урока. Для сравнения приводятся разные точки зрения о Татьяне Лариной: А. Пушкина, Ф. Достоевского, В. Белинского. Старшеклассники не только сравнивают разные позиции

писателей и критиков, но и выбирают точку зрения, от которой они будут отталкиваться при анализе образа героини.

Образ рассматривается поэтапно.

Первое, на что следует обратить внимание, это внешность девушки, её портрет. Ученики должны увидеть, какой предстаёт перед ними Татьяна в начале романа. Для этого приводятся цитаты из произведения, на слайд выводится портрет героини.

Зададимся вопросом: почему поэт не пожелал сделать Татьяну красавицей, в чем для него заключается ее особая прелесть? Можно упомянуть слова Пушкина, обращенные к его жене в одном из писем («Гляделась ли ты в зеркало и уверилась ли ты, что с твоим лицом ничего сравнить нельзя на свете, – а душу твою люблю я еще более твоего лица» [2]), поразмышлять над идеалом поэта.

Обращаем внимание на то, в какой семье родилась героиня, что влияло на формирование ее характера. Воспитанная простой крестьянкой, девушка восприняла от Филипповны народную мудрость, постигла понятия добра, зла, долга. Природа, семья, вера, народ определяют мировоззрение Татьяны. Учеников нужно подвести к тому, чтобы они сами назвали эти составляющие, дали им оценку, сравнили их влияние на Татьяну с влиянием на Онегина.

Отдельно скажем о влиянии на героиню французских романов. Так как Татьяна родилась в эпоху, когда все ими увлекались, она читала французские романы, которые и подарили ей романтический идеал. Этот компонент является связующей нитью между данным этапом урока и следующим – эпизодом знакомства с Онегиным.

Подводим учеников к моменту встречи героев. Можно это сделать при помощи цитаты:

«Давно сердечное томленье

*Теснило ей младую грудь,
Душа ждала... кого-нибудь
И дождалась... Открылись очи;
Она сказала: это он!»*

Характеризуя встречу Татьяны и Онегина, нужно подчеркнуть, что перед девушкой предстаёт герой французских романов, которыми она увлекалась. Татьяна видит в Онегине идеального мужчину, о котором мечтала, поэтому влюбляется в него и пишет ему письмо.

Ученики должны порассуждать над вопросом: мог ли Онегин принять чувства девушки? И прийти к общему выводу: не мог, потому что он не понимает Татьяну и не может её оценить. Его окружали люди из высшего общества, а, встретив Татьяну, Онегин столкнулся с невинной, не похожей на других, застенчивой и мечтательной девочкой.

Связывая эпизоды ссоры Онегина с Ленским, дуэли, убийства Ленского, важно показать, что после этих событий Татьяна видит своего героя в новом свете и задаётся вопросом: кто он: ангел или демон? Книжки в кабинете Онегина дают её ответ. Девушка приходит к выводу, что её возлюбленный – демон... И теперь предстоит подумать: героиня осознала свой обман, она разуверилась в чудесном герое, пришедшем из снов и мечтаний, но разлюбила ли она его?

Проходит время... Татьяна по желанию матери отправляется в Москву. И следующая картина, которую мы подробно анализируем, – бал Татьяны Лариной.

На балу героиня выглядит хуже своих сестёр. Почему это происходит? Во-первых, героиня – простая деревенская девочка. Во-вторых, она душой не на балу, она равнодушна ко всему, что блистает, кружится вокруг нее, завораживающе манит. Но именно такой Ларину замечает генерал. Это говорит о том, что он, в отличие от Онегина, смог увидеть в девушке красоту внутреннюю, душу, ее душу, которую сам поэт (вспомним цитату

из письма) ценил в Наталье Николаевне.

Перейдем к анализу картину бала, на котором героиня уже предстаёт совершенно иной: замужней женщиной, светской дамой, яркой и блестящей. И именно здесь ученики должны проследить и увидеть те внешние изменения, которые являются важной составляющей образа Татьяны Лариной. Проводится параллель между прежней Татьяной и новой. Встаёт вопрос: изменилась ли она внутренне? Ученики определяют, что Онегин видит перед собой блестящую даму, пишет ей письмо, но отвечает ему прежняя искренняя Татьяна.

Автор подчёркивает индивидуальность героини. В отличие от своих сверстниц, она не знает ни манерной жеманности, ни лукавого кокетства, ни сентиментальной чувствительности. И дети, анализируя данный эпизод, должны понять, что за пышной светской красавицей скрывается всё

та же скромная девочка, которая по-прежнему любит Онегина.

Почему же она тогда отвергает его? Вот великий пушкинский парадокс. На несчастье другого собственное счастье не построишь. Поэтому Татьяна жертвует своим счастьем, своими мечтами ради счастья, спокойствия, чести своего мужа и семьи.

Она отказывает Онегину, потому что любит его. Только искренняя любовь не принесёт никому боли.

Татьяна пытается спрятать свои чувства под маской светской дамы, но мы видим её страдания. Героиня не способна порвать узы брака с человеком, за которого вышла, она не сможет причинить ему боль. Это в очередной раз доказывает духовное превосходство её над окружающими, её верность и преданность своему мужу. Это и будет вывод урока. В ходе исследования поставленные задачи будут решены, цель достигнута.

Литература

1. Цветаева М.И. Мой Пушкин. URL: <https://libking.ru/books/prose-/prose-rus-classic/168437-marina-tsvetaeva-moy-pushkin.html>
2. Пушкин А.С. Собр. соч.: В 10 т. Т.10. URL: https://rvb.ru/pushkin/01text/10letters/1831_37/01text/1833/1712_524.htm

Studying of an image of Tatyana Larina at school

N. R. Tonyan, N. L. Fedchenko,

Armavir State Pedagogical University

Annotation: Article is devoted to a technique of the analysis of an image of the hero at a literature lesson in the form of research (on the example of an image of the heroine of the novel of A. Pushkin "Eugene Onegin" of Tatyana Larina). The detailed order of the characteristic of an image of the heroine removing, as a result, studying as an author's position is stated.

Keywords: image of the hero, author's position, comparison, opposition.

Достижение метапредметных результатов на уроках физики при решении экспериментальных задач

УДК 372.853

С. Н. Холодова,

Армавирский государственный педагогический университет

А. Л. Корниенко,

МБОУ СОШ №23 г. Армавира

В статье показано, что на уроках физики необходимо использовать экспериментальные задачи. При решении экспериментальных задач учащихся появляется возможность приобретать, наряду со знанием основных физических понятий и законов, информационные, экспериментальные, проблемные, деятельностные умения, что приводит к повышению качества знаний учащихся по физике, повышению интереса к физике как к предмету. На уроках физики, при изучении нового материала, любой возникающий вопрос можно представить, как задачу, причем задачу экспериментальную. Правильно подобранное оборудование, способно превратить обычную расчетную или графическую задачу в экспериментальную. Такие задачи учат школьников применять свои знания на практике.

Ключевые слова: эксперимент, задача, физика, урок, исследовательская деятельность.

Современная школа предъявляет особые требования к общеобразовательным результатам выпускников. Основы физических знаний закладываются в 7-8 классах. В старших классах систематизируются и углубляются знания. Задача школы воспитать личность, способную к дальнейшему самообразованию и самосовершенствованию. Познание мира, явлений окружающей среды происходит на протяжении всей жизни человека. Новый стандарт образования изменил роль учителя и ученика в процессе обучения физике.

Трудно представить современный урок физики без решения экспериментальных задач. Исследовательские навыки формируются на уроках физики и учитель должен создать условия для этого. Практико-ориентированная

деятельность учеников 7-8 классов достигается на уроках физики при решении экспериментальных задач.

В процессе решения экспериментальных задач развиваются способности школьника усваивать новые знания по физике, формируются универсальные учебные действия, возрастает роль самостоятельной работы при изучении физики.

Так как проблемное обучение важный вид учебной деятельности, то решение экспериментальных задач на уроках физики, проведение самостоятельных опытов и лабораторных работ становятся необходимыми элементами процесса изучения физики в 7-8 классах. Мы считаем, что экспериментальные физические задачи можно рассматривать как компетентностно-ориентированные

задания для достижения метапредметных результатов.

Экспериментальные физические задачи можно решать на уроках и во внеурочное время. Правильно подобранные экспериментальные задачи способны заинтересовать школьника не только изучаемой темой, но и физикой в целом.

Во внеурочной деятельности на факультативных занятиях экспериментальные задачи ученики решают индивидуально, что развивает наблюдательность, интеллект, способность самостоятельно объяснять результаты. Формулируя выводы при решении экспериментальных физических задач, ученики учатся правильно строить фразы, делать выводы. В 7 классе при выполнении экспериментальной работы учащиеся учатся работать в коллективе, распределять роль между участниками группы, советоваться при формулировании выводов эксперимента.

В домашней экспериментальной деятельности школьники самостоятельно выбирают смысловые и целевые установки для действий в результате проведения экспериментальной работы, самостоятельно принимают решения. Выполняя экспериментальную работу дома, учащиеся 7-8 классов учатся систематизировать и анализировать полученный результат, приводить аргументы в защиту своей работы, критически оценивать результаты, если они не совпадают с эталоном. В такой экспериментальной работе школьники самостоятельно находят пути и средства для решения поставленной задачи.

Экспериментальные задачи могут быть и виртуальными. В век информационных технологий, когда каждый школьник обладает культурой информационной направленности, велика роль виртуальных экспериментов. И в этом случае у школьников 7-8

классов формируется способность анализировать проблему, искать пути решения, делать выводы. Возможности виртуальных экспериментальных задач неограниченны, поэтому школьник может идти несколькими путями, отбрасывая неверные, искать решение проблемы. В отличие от натурального эксперимента, виртуальный не требует оборудования или исследуемого материала. После решения виртуальной экспериментальной задачи также необходима презентация своего решения. Ученик должен испытать чувство удовлетворения от сделанной работы.

На факультативных занятиях можно решать экспериментальные задачи, которые являются занимательными опытами. В этом случае школьники учатся находить нестандартные пути решения экспериментальной задачи, потому, что стандартными методами ее решить не получается. Целый ряд экспериментальных задач требует от школьника не только опыта работы с типовыми приборами, но и построения новых приборов «самоделок». Многие ученики 7-8 классов, которые не проявляли интерес к физике, после экспериментальной работы с приборами, построенными своими руками из подручных материалов, меняют отношение к предмету, и проявляют заинтересованность.

Экспериментальные задачи можно использовать на физических конкурсах, КВН, олимпиадах. В этом случае при решении экспериментальных задач формируются коммуникативные, учебно-познавательные, ценностно-смысловые компетенции.

Какие же метапредметные результаты формируются в процессе решения экспериментальных задач. Школьники 7-8 классов учатся грамотно оформлять решение задачи, делать выводы, работать с

оборудованием. Ученики могут сформулировать цель, разбить экспериментальное задание на ряд последовательных действий, оформить результат в виде графиков и таблиц. Формируются умения работать в коллективе, отвечать не только за свои действия, но и за работу группы. Школьники приобретают навыки поиска нужной информации из всего объема, представленного в литературе или в сети Интернет.

Также ученики способны грамотно построить свое выступление с результатами работы.

В процессе решения экспериментальных задач школьники 7-8 классов:

- способны спланировать и проделать работу по определенному алгоритму, если такового нет, конструируют новый для решения данной экспериментальной работы;

- способны проводить экспериментальную работу, обобщать, ставить новые эксперименты, переформулировать условие экспериментальной задачи;

- способны к аргументации в защиту своих действий. Систематизировать, анализировать действия и результат, использовать разные источники для получения информации.

Эксперимент, экспериментальные задачи способствуют достижению предметных и метапредметных результатов в процессе обучения физике [1]. Предметные результаты: наблюдать и объяснять физические явления, овладеть школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, методах физической науки, широких возможностях применения физических законов в технике и технологии. Усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимания роли практики в познании физических идей и законов.

Познавательная деятельность учеников 7-8 классов при решении

экспериментальных задач направлена на то, чтобы усвоить программу курса физики и основы методологии физической науки. Учитель физики должен организовать учебный процесс таким образом, чтобы психолого-педагогические особенности учащихся 7-8 классов учесть при постановке эксперимента.

Решение экспериментальных задач по физике связано с исследовательской работой для учащихся 7-8 классов. Поэтому учитель на уроках физики должен обучать школьников основам методологии физики, формировать методологическую культуру учеников.

В методических и педагогических исследованиях понятие методологическая культура рассматривается как научное понятие [2]. Если рассматривать литературу, в которой описывается формирование методологической культуры на уроках физики, то можно говорить о предмете самостоятельного научного исследования. На уроках физики учитель ориентирует учеников 7-8 классов на познание природы окружающего мира. Проявляется методологическая культура учащихся в конкретных действиях – представлении конечного результата исследования.

Рассмотрим формирование методологической культуры учащихся 7-8 классов на уроках физики при решении экспериментальных задач. Практические умения. Учитель физики учит школьников:

- ✓ видеть проблемную ситуацию в экспериментальных физических задачах;
- ✓ анализировать проблему при решении экспериментальных физических задач;
- ✓ правильными физическими понятиями описывать выявленную физическую проблему;

- ✓ уметь качественно и количественно описывать выявленную проблемную ситуацию;
- ✓ уметь моделировать проблемную задачу;
- ✓ уметь прогнозировать результат экспериментальной работы.

При формировании методологической культуры на уроках физики у школьников можно выделить объективные и субъективные составляющие. Объективные компоненты выделяем в группу в соответствии со структурой современной физики и уровнями ее методологии. Субъективные компоненты учитывают индивидуальные особенности ученика, уровень его способностей, познавательные возможности, стремление к творческой деятельности. Развивая субъективные компоненты методологической культуры при решении экспериментальных задач, учитель должен учитывать возрастные особенности школьника.

Интенсивное усвоение объективных составляющих и развитие субъективных компонент невозможно без решения проблемных ситуаций, возникающих при решении экспериментальных физических задач. Экспериментальные задачи необходимо решать на этапах изучения нового материала, повторения и закрепления пройденного.

При решении экспериментальной задачи ученик моделирует учебное научное исследование со всеми этапами научного исследования: строится модель проблемы, присутствующей в экспериментальной задаче; исследуются частные и предельные параметры решения; происходит поиск аналогичных задач и сравнение; выбор методов решения.

При построении модели экспериментальной физической задачи мы стремимся использовать

принцип простоты. Единого пути формирования методологической культуры у школьников 7-8 классов при изучении физики в литературе не предложено. Мы считаем, что его и нет, каждый учитель физики самостоятельно ищет пути способы формирования у школьников методологической культуры.

Чтобы учащиеся 7-8 классов смогли усвоить объективные и развить субъективные составляющие методологической культуры на уроках физики при решении экспериментальных задач, мы предлагаем рассматривать физические модели реальных явлений. Если учитель систематически предлагает учащимся экспериментальные задачи, то этим добивается преодоление формализма в изучении физики.

Не редко учитель физики на демонстрационном столе перед уроком выставляет экспериментальную задачу, ученики становятся заинтересованными уже при входе в класс. Урок начинается с проблемной ситуации, а это повышает познавательную деятельность и активность учеников.

Система экспериментальных задач в 7 классе должна включать задачи на определение погрешностей при измерениях. Учащиеся знакомятся физическим с оборудованием, измерением величин. Проведя несколько измерений и получив разный результат, школьники убеждаются, что существует погрешность измерений, которую необходимо учитывать в полученном результате.

Экспериментальные задачи в 7-8 классах на уроках физики могут быть разными, так как оборудование в школах присутствует в разном составе. Решать экспериментальные задачи ученики могут индивидуально или в группах. Учитель формирует группы школьников по их способностям и стремлениям к изучению физики.

Для постановки экспериментальной задачи по физике и ее решения в 7-8 классах, обычно хватает того типового оборудования, которое находится в кабинете физики. Можно использовать самодельные приборы, которые школьники с удовольствием изготавливают на уроках физики.

Интерес вызывают у школьников домашние экспериментальные задачи, которые учитель задает на факультативных занятиях. На уроках физики также можно использовать домашние экспериментальные задачи при проверке, закреплении нового материала. Школьники 7-8 классов с интересом мастерят несложное оборудование, которое можно использовать в домашнем эксперименте.

При изучении давления, можно предложить сделать несложный опыт: наливаем в стакан воду, закрываем плотной бумагой и переворачиваем. Вода не выливается, ученики делают вывод, что атмосферное давление больше давления столба воды в стакане. Учитель предлагает школьникам, определить дома, при какой высоте столба жидкости бумага будет отрываться, и вода сможет выливаться.

Некоторые экспериментальные задачи школьники решают по предложенному алгоритму, некоторые придумывают сами. Сама экспериментальная работа приносит школьникам удовлетворение,

ученики получают положительные эмоции.

Экспериментальные задачи почти всегда связаны с жизненными ситуациями, явлениями, происходящими в природе. Когда школьники готовятся к решению таких задач, они изучают дополнительную литературу. Это способствует не только закреплению знаний, полученных на уроке, но и приобретению новых знаний, полученных самостоятельно.

Если учитель использует в своей работе домашние физические экспериментальные задачи, то у школьников вырабатывается практико-ориентированная направленность, развивается критическое мышление, воображение. Рассмотрим пример домашней экспериментальной задачи. Кубики есть у всех дома. Поэтому учитель может дать такое задание:

В каком случае давление, оказываемое кубиками, на поверхность стола будет наименьшим? Наибольшим? Ответ обоснуйте.

Нередко условие экспериментальных задач школьники используют на внеклассных физических конкурсах, олимпиадах в качестве заданий. Составление экспериментальной задачи, даже на первый взгляд простой, активизирует познавательную деятельность учащихся, развивает их творческий потенциал.

Литература

1. Дьякова Е.А. Физический эксперимент как средство формирования и диагностики образовательных результатов учащихся // Методический поиск: проблемы и решения. Региональный научно-методический журнал (ЮФО) №2. 2017. С.35-40.
2. Пурешева Н.С. О метапредметности, методологии и других универсалиях / Н.С. Пурешева, Н.В. Ромашкина, О.А. Крысанова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2012. № 1. С.11-17.

Achievement of metasubject results at physics lessons at the solution of experimental tasks

S. N. Kholodova,
Armavir State Pedagogical University,
A. L. Kornienko,
MBOU SOSH №23, Armavir

Annotation: In article it is shown that at lessons of physics it is necessary to use experimental tasks. At the solution of experimental tasks pupils have an opportunity to get, along with knowledge of the basic physical concepts and laws, information, experimental, problem, activity abilities that leads to improvement of quality of knowledge of pupils of physics, increase in interest in physics as to a subject. At physics lessons, when studying new material, any arising question can be presented how a task, and a task experimental. Correctly picked up equipment, is capable to turn a usual settlement or graphic task into experimental. Such tasks teach school students to put the knowledge into practice.

Keywords: experiment, task, physics, lesson, research activity.

Мастер – класс

Подготовка к профильному ЕГЭ по математике: задача №11

УДК 373.5

И. В. Асланян, А. В. Перегуда, М. А. Пахнющий,
Филиал СГПИ в г. Эссентуки

Результаты ЕГЭ по профильной математике показывают, что с текстовой задачей №11 справляется примерно половина выпускников. При этом, если эта задача на смеси и сплавы, то результаты получаются значительно хуже. Предлагаемый подход и система заданий обеспечивает решение данной проблемы. В систему включены задания разной степени сложности, проведена их примерная классификация.

Ключевые слова: профильный ЕГЭ по математике, текстовая задача на смеси и сплавы.

В спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году единого государственного экзамена по математике [1] текстовые задачи идут под номером 11 и относятся к заданиям повышенного уровня. Проблема решения задач такого рода состоит в том, что в старших классах этому виду заданий уделяется немного времени, а решение подобных заданий из младших классов уже не отвечает уровню их сложности [2].

Особенно много проблем у учащихся возникает при решении задач на процентное содержание веществ в сплаве или смеси. Такого вида задачи можно предлагать ученикам лишь после начала изучения химии, то есть после 8 класса. Как показывает практика, именно такие задания вызывают у учащихся наибольшие трудности.

В недалеком прошлом такие задачи предлагались в основном на вступительных экзаменах в ВУЗы и олимпиадах. Теперь же эти задания содержатся в первой части ЕГЭ [3, 4, 5] и оцениваются всего лишь 1 баллом. Этим обусловлена актуальность данной публикации. Кроме этого, статья в некоторой степени призвана разрешить проблему формирования умений решать задачи на концентрацию вещества в смеси или сплаве, поскольку в ней содержится примерная классификация подобных задач и продемонстрирован табличный метод их решения.

Для решения задач на сплавы и смеси табличным методом строится стандартная таблица следующего вида:

	1 сплав	2 сплав	Итого
1 вещество	m_1	M_1	$m = m_1 + M_1$
2 вещество	m_2	M_2	$M = m_2 + M_2$
% 1 вещества	P_1	P_2	$P \neq P_1 + P_2$
Всего	$m^* = m_1 + m_2$	$M^* = M_1 + M_2$	$m^* + M^* = m + M$

Следует обратить особое внимание на строчку с процентами, чтобы учащиеся не допускали ошибки, складывая проценты одного вещества в разных сплавах.

Основная формула для решения подобных задач:

$$p = \frac{m_{\text{вещества}}}{m_{\text{сплава}}} \cdot 100\% -$$

концентрация вещества в сплаве.

В задачах на концентрацию как правило уравнение составляется по последнему столбцу с учетом

Задача. К 10 кг 20%-го сплава магния добавили 40%-й сплав магния и получили сплав с 25%-м содержанием магния? Сколько килограммов 40%-го сплава магния добавили?

Решение

По условию задачи получим первую таблицу.

	1 сплав	2 сплав	Итого
Магний			
% магния	40	20	25
Всего		10	

Пусть x кг – масса первого сплава. Необходимо выразить все неизвестные по условию задачи величины через x .

	1 сплав	2 сплав	Итого
Магний	$0,4x$	2	$0,4x+2$
% магния	40	20	25
Всего	x	10	$x+10$

Из последнего столбца с учетом формулы составим уравнение и найдем x .

$$\frac{0,4x+2}{x+10} = \frac{25}{100}, \quad 25x+250=40x+200, \quad 15x=50, \quad x = \frac{50}{15} = 3\frac{1}{3}.$$

Ответ: $3\frac{1}{3}$ кг.

2) Так же достаточно часто встречаются задачи, где один из сплавов состоит лишь из одного вещества. В этом случае процент этого вещества будет равен 0 или 100.

Задача. В морской воде содержится 8% соли. Сколько кг пресной воды необходимо добавить к 100 кг морской, чтобы уменьшить содержание соли в последней до 5%?

Решение

Составим первоначальную таблицу с внесенными в нее исходными данными.

	Морская вода	Пресная вода	Итого
Вода			
Соль		0	
% соли	8	0	5
Всего	100		

По первому столбцу таблицы видно, что его можно полностью заполнить, посчитав количество воды и соли. В качестве переменной x примем количество добавляемой пресной воды. В итоге получим следующую таблицу.

	Морская вода	Пресная вода	Итого
Вода	92	x	$92+x$

Соль	8	0	8
% соли	8	0	5
Всего	100	x	100+x

По последнему столбцу составляем уравнение.

$$\frac{8}{100+x}100=5, \quad \frac{8}{100+x}=\frac{1}{20}, \quad 100+x=160, \quad x=60.$$

Ответ: 60 кг.

3) Вторая смесь (одно вещество, как правило, вода) вычитается из первой смеси (испаряется, выпаривается). Сложность таких задач в том, что слово «вода» может совсем не присутствовать в условии задачи, поэтому ученики должны представить процесс, описываемый в формулировке задания, чтобы

понять, какие вещества занести в таблицу. К такому типу задач можно отнести сушку грибов, ягод, трав и т. п., потерю или увеличение массы хранящихся на базе овощей, фруктов за счет соответственно пониженной или повышенной влажности воздуха, получение меда из цветочного нектара, металла из руды и так далее.

Задача. Свежескошенная трава содержит 80% воды, а сено – 10%. Сколько сена получится из 200 кг свежескошенной травы?

Решение

Составляя первую таблицу, учтем, что сено получается из свежей травы после испарения большей части воды. Кроме этого, в таблице можно не указывать массу вещества травы, поскольку эта величина не будет задействована при составлении уравнения.

	Трава	Вода	Сено
Вода			
% воды	80	100	10
Всего	200		

Примем в качестве переменной количество испарившейся при сушке сена воды.

	Трава	Вода	Сено
Вода	160	x	160-x
% воды	80	100	10
Всего	200	x	200-x

Получаем уравнение:

$$\frac{160-x}{200-x}100=10, \quad \frac{160-x}{200-x}=\frac{1}{10}, \quad 1600-10x=200-x, \quad 9x=1400, \quad x=155\frac{5}{9}.$$

из 200 кг травы получится $200-155\frac{5}{9}=44\frac{4}{9}$ кг сена.

Ответ: $44\frac{4}{9}$ кг.

4) Исходное условие не содержит % веществ, но указаны части каждого вещества, без указания масс как в соединяемых смесях, так и в полученной в итоге. Проблематичность этого вида задач состоит в том, что переменных необходимо ввести две, а уравнение получается одно. Задачи такого

плана практически не встречаются в школьных учебниках, поэтому воспринимаются учениками достаточно сложно. Еще одна особенность таких задач заключается в необходимости подсчета частей веществ, приходящихся на каждый сплав в отдельности. Поясним последнее предложение на примере.

Задача. В каждом из двух сплавов содержатся золото и серебро, при этом отношение их в первом сплаве 1:2, а во втором – 3:2. В новом сплаве, полученном при соединении данных сплавов, отношение металлов 8:7. Найти в каком отношении нужно взять исходные сплавы?

Решение.

В этой задаче необходимо сразу уяснить, что первый сплав состоит из 3 частей металлов, а второй – из 5 частей. Следовательно, на золото в первом сплаве приходится $1/3$, во втором сплаве – $3/5$ части массы от всего сплава. Для серебра эти показатели равны $2/3$ и $2/5$. Тогда для итогового сплава части металлов равны соответственно $8/15$ и $7/15$. С учетом этих данных составим таблицу, обозначив массу первого сплава через x , а второго – через y .

	1 сплав	2 сплав	Итого
Золото	$1/3x$	$3/5y$	$8/15(x+y)$
Серебро	$2/3x$	$2/5y$	$7/15(x+y)$
Всего	x	y	$x+y$

По первой строке получаем уравнение $\frac{1}{3}x + \frac{3}{5}y = \frac{8}{15}(x+y)$. Умножив обе части уравнения на 15, получим: $5x+9y=8x+8y$ или $y=3x$. Значит, необходимо взять одну часть первого сплава и три части второго.

Ответ: 1:3.

5) Процентное содержание его часть. Трудность решения такого вещества указывается только в вида задач в том, что необходимо в итоговом сплаве, а в исходных догадаться вычислить процент сплавов – только массы и от каждого содержания вещества по исходным из исходных сплавов берется лишь данным.

Задача. Первый сплав содержит 70 г меди и некоторое количество серебра, а второй – 210 г серебра и 90 г меди. В результате соединения 225 г первого сплава и какой-то массы второго сплава было получено 300 г нового сплава, содержащего 82% серебра. Найти массу серебра в первом сплаве?

Решение.

Ошибочно многие учащиеся начинают решение с того, что вычисляют массу серебра в первом сплаве как $225-70=155$. Необходимо сразу понять, что каждый сплав берется не целиком, а лишь по куску, следовательно, в первом сплаве масса серебра пока неизвестна. Исходя из этого, обозначим эту массу в качестве неизвестной x . Теперь масса первого сплава будет равна $x+70$, а процентное содержание серебра в нем равно $p = \frac{x}{70+x} \cdot 100\%$. Масса

второго сплава равна $210+90=300$ г, поэтому содержание серебра в нем: $p = \frac{210}{300} \cdot 100 = 70\%$. Внесем эти данные в первую таблицу.

	1 сплав	2 сплав	Итого
Серебро			
Медь			
% серебра	$\frac{x}{70+x} \cdot 100$	70	82
Всего	225		300

Из таблицы следует, что масса второго сплава равна $300-225=75$ г. Тогда количество серебра в этом сплаве равно 52,5 г (70%), а меди $75-52,5=22,5$ г. Аналогично, в итоговом сплаве серебра 246 г. а меди – 54 г. По первому столбцу вычислим количество серебра в сплаве. Для этого разделим 225 на 100 и умножим на $\frac{x}{70+x} \cdot 100$. Получаем $\frac{225x}{70+x}$. Необходимо обратить

внимание на то, что массу меди в первом сплаве можно не вычислять, поскольку в этой задаче уравнение можно составить, например, по первой строке таблицы. В вычислении количества меди во всех сплавах вообще не

было необходимости, но этот факт выяснился лишь в процессе заполнения таблицы. Получаем вторую таблицу и по первой строке составим уравнение.

	1 сплав	2 сплав	Итого
Серебро	$\frac{225x}{70+x}$	52,5	246
Медь		22,5	54
% серебра	$\frac{x}{70+x}100$	70	82
Всего	225	75	300

$$\frac{225x}{70+x} + 52,5 = 246,$$

$$\frac{225x}{70+x} = 193,5,$$

$$225x = 13545 + 193,5x,$$

$$31,5x = 13545,$$

$$x = 430.$$

Ответ: 430 г.

б)

К числу наиболее сложных задач на смеси относятся задачи, связанные с неоднократным переливанием смесей и вычислением концентрации в полученной смеси. В таких задачах необходимо хорошо развитое воображение, поскольку очень важно вначале просто

представить все описанные в задании процессы. Кроме этого, после каждого переливания необходимо высчитывать концентрацию вещества, иначе после последнего переливания это невозможно будет сделать

Задача. В емкости было налито 800 г 80%-го спирта. После того, как было отлито 200 г этого спирта и добавлено 200 г воды, концентрация спирта в емкости изменилась. Определить процентную концентрацию полученного раствора.

Решение.

Вычислим вначале % спирта в оставшихся 600 г исходного раствора спирта. В 800 г первоначального раствора чистого спирта будет $\frac{800}{100}80 = 640$ г.

В 200 г отлитого 80%-го спирта будет $\frac{200}{100}80 = 160$ г чистого спирта и $200 - 160 = 40$ г воды. Значит, в 600 г раствора спирта останется $640 - 160 = 480$ г спирта и $160 - 40 = 120$ г воды.

Составим первоначальную таблицу.

	1 раствор	2 раствор	Итого
Спирт	480	0	
Вода	120	200	
% спирта	80	0	
Всего	600	200	

В итоге все решение задачи сводится к прибавлению масс спирта, воды и раствора по строкам и вычисления % спирта по последнему столбцу. Выполним все вычисления во второй таблице.

	1 раствор	2 раствор	Итого
Спирт	480	0	480
Вода	120	200	320
% спирта	80	0	x
Всего	600	200	800

Из последнего столбца получим уравнение $x = \frac{480}{800}100$. Отсюда $x = 60$.

Ответ: 60%.

7) Также очень сложны для понимания учеников задачи с небольшими смешиваниями одних и тех же сплавов, но различной массы или с различными сплавами. В этих заданиях таблица бывает довольно громоздкой, но в итоге решить такую задачу по таблице все же легче, чем просто с помощью рассуждений. Таблица позволяет

представить всю задачу целиком. Проблематичность решения с помощью рассуждений состоит в необходимости удерживать в памяти одновременно большое количество данных, что в большинстве случаев сложно для учащихся. Приведем несколько примеров подобного типа задач.

Задача. К сплаву серебра и меди добавили 10 г серебра, после чего его содержание в сплаве увеличилось на 10%. Если бы к первоначальному сплаву добавили 30 г меди, то в итоге процентное содержание серебра в сплаве уменьшилось бы на 15%. Каковы первоначальная масса сплава и концентрация серебра в нем.

Решение.

Первоначальная таблица по условию задачи имеет следующий вид.

	1 сплав	2 сплав	Итого I	3 сплав	Итого II
Серебро		10		0	
Медь		0		30	
% серебра		100	Больше на 10%	0	Меньше на 15%
Всего		10		30	

Теперь необходимо грамотно ввести переменные, причем по условию задачи видно, что их должно быть две.

	1 сплав	2 сплав	Итого I	3 сплав	Итого II
Серебро	x	10	x+10	0	x
Медь	y-x	0	y-x	30	y-x+30
% серебра	$\frac{x}{y}100\%$	100	$\frac{x+10}{y+10}100\%$	0	$\frac{x}{y+30}100\%$
Всего	y	10	y+10	30	y+30

Столбец «Итого I» получился сложением двух первых сплавов. Последний столбец получился сложением 1 и 3 сплавов. Необходимо еще раз подчеркнуть, что только строка с процентами не суммируется.

Из условия известно, что процентное содержание серебра в первом итоговом сплаве на 10% больше, чем в первоначальном, а во втором итоговом – на 15% меньше, чем в первом сплаве. Исходя из этих условий, составим систему уравнений.

$$\begin{cases} \frac{x+10}{y+10}100 - \frac{x}{y}100 = 10, \\ \frac{x}{y}100 - \frac{x}{y+30}100 = 15. \end{cases}$$

Разделим оба уравнения на 100 и приведем левые части к общему знаменателю.

$$\begin{cases} \frac{x+10}{y+10} - \frac{x}{y} = \frac{1}{10}, \\ \frac{x}{y} - \frac{x}{y+30} = \frac{3}{20}. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{xy+10y-xy-10x}{y(y+10)} = \frac{1}{10}, \\ \frac{xy+30x-xy}{y(y+30)} = \frac{3}{20}. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{10y-10x}{y(y+10)} = \frac{1}{10}, \\ \frac{10x}{y(y+30)} = \frac{1}{20}. \end{cases}$$

Применим свойства пропорции.

$$\begin{cases} 100y - 100x = y^2 + 10y, \\ y^2 + 30y = 200x. \end{cases}$$

$$\begin{cases} y^2 - 90y = -100x, \\ y^2 + 30y = 200x. \end{cases}$$

Умножим первое уравнение на 2 и сложим со вторым.

$$3y^2 - 150y = 0, \quad y = 0 \text{ или } y = 50.$$

Поскольку 0 не подходит по смыслу задачи, то значение x найдем только для $y=50$.

$$\begin{cases} y = 50, \\ x = 20. \end{cases}$$

Значит, вес первоначального сплава равен 50 граммам, а концентрация серебра $\frac{20}{50} = 0,4$.

Ответ: 50 г, 0,4.

Задача. В двух емкостях содержатся 4 кг и 6 кг одинакового раствора, но разных процентных концентраций, входящих в них веществ. При сливании их вместе получим раствор, содержащий 35% кислоты. В результате же сливания равных масс этих растворов получается раствор, в котором 36% кислоты. Найти массу кислоты в первом растворе?

Решение

Составим первоначальную таблицу, обозначив при этом равные массы растворов через z .

	1 р-р	2 р-р	Итого I	3 р-р	4 р-р	Итого II
Кислота						
% кислоты			35			36
Всего	4	6		z	z	

Введем две переменные x и y , обозначив через них количество кислоты в 1 и 2 растворах соответственно.

	1 р-р	2 р-р	Итого I	3 р-р	4 р-р	Итого II
Кислота	x	y	$x+y$	$\frac{zx}{4}$	$\frac{zy}{6}$	$\frac{zx}{4} + \frac{zy}{6} = \frac{z(3x+2y)}{12}$
% кислоты	$\frac{x}{4}100\%$	$\frac{y}{6}100\%$	$\frac{x+y}{10}100 = 35$	$\frac{x}{4}100\%$	$\frac{y}{6}100\%$	$\frac{3x+2y}{24}100 = 36$
Всего	4	6	10	z	z	$2z$

Из четвертого и седьмого столбцов выписываем получившиеся уравнения.

$$\begin{cases} \frac{x+y}{10}100 = 35, \\ \frac{3x+2y}{24}100 = 36. \end{cases}$$

Разделим на 100 оба уравнения.

$$\begin{cases} \frac{x+y}{10} = \frac{7}{20}, \\ \frac{3x+2y}{24} = \frac{9}{25}. \end{cases}$$

По свойству пропорции получим:

$$\begin{cases} 20x+20y=70, \\ 75x+50y=216. \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} 2x+2y=7, \\ 75x+50y=216. \end{cases}$$

Умножив первое уравнение на (-25), сложим его со вторым.

$$\begin{cases} 2x+2y=7, \\ 25x=41. \end{cases} \quad \text{Тогда} \quad \begin{cases} y=1,86, \\ x=1,64. \end{cases}$$

Ответ: 1,64.

Задача. Имеются два раствора кислоты с водой, в одном из которых 40%, а в другом 60% кислоты. После их смешивания, к получившемуся раствору добавили 5 кг чистой воды и получили двадцатипроцентный раствор. Но если бы вместо 5 кг чистой воды к смеси растворов добавили 5 кг восьмидесятипроцентного раствора, то получился бы семидесятипроцентный. Определить первоначальную массу каждого из растворов?

Решение

Внесем в первую таблицу все данные, заполнив полностью данные о 3 и 4 растворах.

	1 р-р	2 р-р	3 р-р	Итого I	4 р-р	Итого II
Кислота			0		4	
Вода			5		1	
% кислоты	40	60	0	20	80	70
Всего			5		5	

Обозначим переменными x и y массы первоначальных растворов и заполним по строкам таблицу.

	1 р-р	2 р-р	3 р-р	Итого I	4 р-р	Итого II
Кислота	$0,4x$	$0,6y$	0	$0,4x+0,6y$	4	$0,4x+0,6y+4$
Вода	$0,6x$	$0,4y$	5	$0,6x+0,4y+5$	1	$0,6x+0,4y+6$
% кислоты	40	60	0	$\frac{0,4x+0,6y}{x+y+5} \cdot 100 = 20$	80	$\frac{0,4x+0,6y+4}{x+y+5} \cdot 100 = 70$
Всего	x	y	5	$x+y+5$	5	$x+y+5$

Из итоговых столбцов получим два готовых уравнения.

$$\begin{cases} \frac{0,4x+0,6y}{x+y+5} \cdot 100 = 20, \\ \frac{0,4x+0,6y+4}{x+y+5} \cdot 100 = 70. \end{cases} \quad \text{Или} \quad \begin{cases} \frac{0,4x+0,6y}{x+y+5} = \frac{1}{5}, \\ \frac{0,4x+0,6y+4}{x+y+5} = \frac{7}{10}. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+3y = x+y+5, \\ 4x+6y+40 = 7x+7y+35. \end{cases} \quad \begin{cases} x+2y = 5, \\ 3x+y = 5. \end{cases}$$

Умножим второе уравнение на (-2) и сложим с первым.

$$\begin{cases} x+2y = 5, \\ -5x = -5. \end{cases} \quad \text{Или} \quad \begin{cases} y = 2, \\ x = 1. \end{cases}$$

Ответ: 1 и 2 кг.

Подводя итоги разбора задач на смеси и сплавы следует особо подчеркнуть, что свободное решение таких заданий требует достаточно

большой практики по их решению. Поэтому данная статья может помочь лишь в той мере, в какой учитель (и, следовательно, его ученики) попытается применить описанный табличный метод решения такого вида задач. Также не стоит забывать, что существуют и другие способы решения подобных задач и лучше решить одну задачу десятью способами, чем десять задач одним и тем же.

Литература

1. <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> (дата обращения 01.09.2018)
2. Асланян И. Решаем задачи повышенной трудности. // Методическая работа в школе. 2010. №3. С. 58-64.
3. Малкова А. ЕГЭ-2015 по математике. Полный курс подготовки. М.: 2014. 141 с.
4. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2014: учебно-методическое пособие (под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова). Ростов-на-Дону: Легион, 2013. 400 с.
5. Шестаков С.А. Задачи на составление уравнений. Задача 11 (профильный уровень). М.: МЦНМО, 2018. 80 с.

Preparation for the profile USE in mathematics: task No.11

I.V.Aslanyan, A.V.Pereguda, M.A.Pakhnyushchy,
Branch of Stavropol state pedagogical Institute in the
Essentuki

Annotation: Results of the Unified State Examination in profile mathematics show that about a half of graduates copes with a text task No. 11. At the same time, if it is a task on mixes and alloys, then results turn out much worse. The proposed approach and system of tasks provides a solution to this problem. The system includes tasks of varying complexity, their approximate classification.

Keywords: the profile Unified State Examination in mathematics, text task on mixes and alloys.

Использование межпредметных связей физики и информатики в процессе обучения физике в школе

УДК 372.853: 372.800.2

Н. А. Шермадина,
Армавирский государственный педагогический университет

Физический эксперимент является средством активизации познавательной деятельности учащихся, обеспечивая понимание и

более эффективное усвоение материала, но его использование возможно при изучении не всех тем школьного курса. В этом случае целесообразно применение компьютерных моделей, дополняющих реальный физический эксперимент или заменяющих его полностью. В статье определены способы включения виртуальных компьютерных моделей в процесс обучения физике в школе и технология организации работы учащихся с компьютерными моделями. Такой подход позволит реализовать межпредметные связи физики и информатики, демонстрирует значимость информатики как науки, создавшей инструменты познания для других наук.

Ключевые слова: физический эксперимент, компьютерные учебные модели, способы включения компьютерных моделей, технология работы с компьютерными моделями, межпредметные связи.

Физика – наука экспериментальная. Это означает, что при обучении учащихся данному предмету необходимо использовать различные виды эксперимента (демонстрационный, фронтальный, лабораторный и т.д.). Но, к сожалению, не весь учебный материал может быть подкреплён реальным физическим экспериментом, что связано с невозможностью или сложностью его проведения (молекулярная физика, атомная и ядерная физика), нехваткой оборудования. В этом случае возникает необходимость реализации межпредметных связей физики и информатики, способствующих повышению практической и научно-теоретической подготовки учащихся и формированию умения использовать знания, умения и навыки, полученные на одном предмете, при изучении других дисциплин, о комплексном их использовании (интеграция).

Одним из наиболее перспективных направлений их использования при обучении физике являются компьютерные учебные модели. В зависимости от типа компьютерной модели, что определяется ее функциональными особенностями, она может быть использована на разных этапах и видах урока и способствовать достижению образовательных результатов обучения. Но учителя физики используют компьютерные

модели в основном как средство наглядности или в качестве замены реального демонстрационного эксперимента на этапе изучения нового материала или его обобщения. Причина этого в недостаточной разработанности методики использования компьютерных моделей при обучении физике в школе.

Проведенный анализ программ и учебников по физике позволил определить способы включения виртуальных моделей в процесс обучения физике в школе:

1. При невозможности проведения реального эксперимента: механика, атомная и ядерная физика (отменены в соответствии с техникой безопасности), микропроцессы в молекулярной физике, электродинамике и магнетизме (невозможность прослеживания всех закономерностей изучаемых явлений).

2. При условии, если явление протекает очень быстро – невозможность детального прослеживания (сочетание реального и виртуального эксперимента).

3. При решении задач (в основном механики): для иллюстрации методики или корректности решения сложных задач; решение по заданным параметрам компьютерной модели с последующей их компьютерной проверкой (домашние и классные).

4. Проведение виртуальных лабораторных при изучении разделов, не поддерживаемых ими по объективным причинам (нет оборудования для школы, нет возможности поставить эксперимент, ограничено количество часов на лабораторные работы (домашние виртуальные лабораторные работы, если оборудование сложное).

5. При демонстрации применения процессов или явлений в реальных устройствах

6. При закреплении и обобщении изучаемого материала (экономия времени.

7. При домашнем обучении учащихся.

Учет данных особенностей включения виртуального эксперимента позволит скомпенсировать недостатки проведения реального эксперимента и оборудования в физической лаборатории школы и способствовать формированию экспериментальных умений учащихся и информационной компетентностей у учащихся.

Кроме этого с нашей точки зрения необходима технология, которая бы позволила организовать работу учащихся с компьютерными моделями по физике.

На основе выделенных способов включения виртуальных моделей по сравнению с реальным экспериментом нами была разработана технология организации работы учащихся с компьютерными моделями:

I. Знакомство учащихся с проведением физического эксперимента с помощью компьютерных моделей в ходе демонстраций физических явлений или процессов. При этом необходимо применять те же требования, что и к реальному физическому эксперименту: целенаправленность, планомерность, активное участие учащихся.

Примером может служить демонстрационная модель, которую невозможно провести в реальных условиях «Постулаты Бора» (рис. 1).

Целенаправленность: обратим внимание на то, как электрон в соответствии с моделью Бора перескакивает в атоме с орбиты на орбиту. Начальное значение орбита 1.

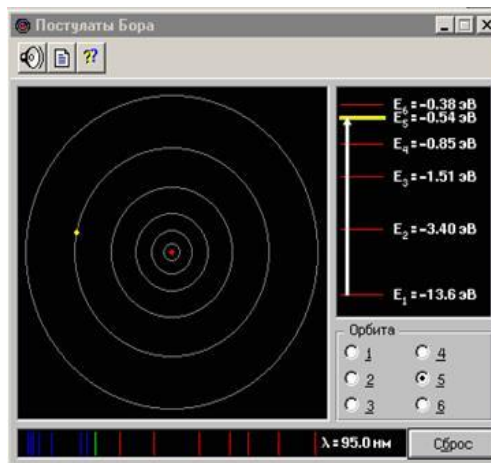


Рис. 1. Компьютерная модель «Постулаты Бора»

Планомерность: изменим условия – электрон перескакивает на орбиту 5. На что будем смотреть? – на то как изменится энергия, то есть данный процесс сопровождается поглощением или испусканием кванта. Затем необходимо перейти на меньшую орбиту, например, 3.

Активное включение учащихся: чем сопровождается переход электрона с большей орбиты на меньшую и наоборот: испусканием и поглощением энергии. Это условие и не дает электрону упасть на ядро атома.

Что еще изменяется при переходе электрона с орбиты на орбиту? – цвет спектральной линии и соответственно длина волны.

II. Демонстрационный эксперимент с использованием компьютерной модели должен применяться с отключением звука – организация взаимодействия учителя и учащихся. Звуковое сопровождение делает все выводы за учащихся.

III. Решение задач с последующей их компьютерной проверкой модели

целесообразно начинать с использования задач, не требующих длительного решения. Задачи необходимо составлять учителю самостоятельно, учитывая как функциональные возможности модели, так и диапазоны изменения числовых параметров, заложенные авторами модели.

IV. При проведении лабораторных работ при помощи компьютерных моделей как аудиторных (при наличии компьютерного класса), так и домашних необходимо разработать четкие инструкции по их проведению.

В качестве примера рассмотрим виртуальную лабораторную работу «Зависимость относительной влажности воздуха от температуры», которая выполняется с использованием датчиков.

Лабораторная работа «Зависимость относительной

	Относительная влажность	Температура
Сосуд со льдом		
Сосуд с холодной водой		
В помещении		
Сосуд с горячей водой		
Насыщенный пар		
«Точка россы»		

3. Сделайте вывод о зависимости относительной влажности воздуха от температуры.

4. Налейте в сосуд горячую воду (около 50-60°C). Накройте его другим перевернутым сосудом, предварительно укрепив в нем датчики для измерения относительной влажности и

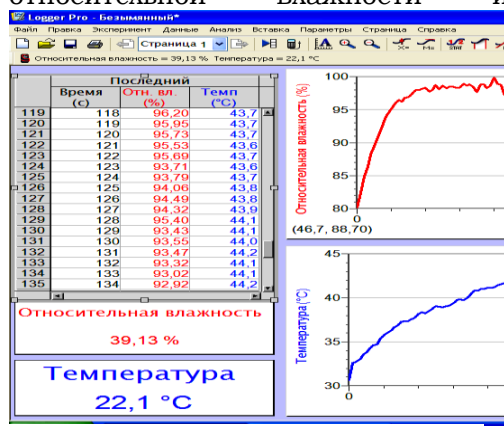


Рис.2. «Определение относительной влажности»

влажности воздуха от температуры»

Цель: Определение зависимости относительной влажности воздуха от температуры и «точку росы».

Оборудование: датчики температуры и относительной влажности воздуха, сосуды с холодной и горячей водой, со льдом, сосуд с отверстием.

План работы:

1. Подключите систему сбора данных к компьютеру. Откройте программу LoggerPro. Подключите датчики измерения относительной влажности воздуха и температуры поверхности.

2. Определите относительную влажность воздуха и температуру над поверхностью сосуда (рис. 2): со льдом, с холодной водой, в помещении, над сосудом с горячей водой (или электроплиткой). Данные занесите в таблицу.

температуры. Включите кнопку сбора данных.

5. Наблюдайте за показаниями приборов и графиком на экране монитора (рис. 3). Как только под верхним сосудом образуется туман (сосуд запотеваает) - положите на его поверхность лед, чтобы ускорить конденсацию водяного пара. При

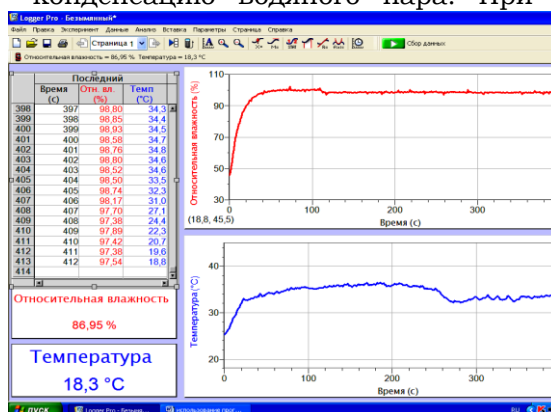


Рис.3. «Определение температуры и относительной влажности, при которой пар становится насыщенным»

появлении капелек на поверхности верхнего сосуда и резкого понижения температуры остановите сбор данных.

6. По графику определите температуру и относительную влажность, при которой пар становится насыщенным.

7. Определите температуру «точки росы».

V. Необходимо применять исследовательские задачи, в ходе решения которых учащимся необходимо спланировать с помощью учителя и провести ряд компьютерных экспериментов, которые бы позволили подтвердить или опровергнуть определённые закономерности. Самым способным ученикам можно предложить

самостоятельно сформулировать такие закономерности. Данные модели целесообразно использовать при проведении домашнего физического эксперимента, результаты которого будут служить основой для актуализации знаний на следующем уроке.

VI. При демонстрации применения процессов или явлений в реальных устройствах необходимо сначала рассказать принцип его действия, а затем продемонстрировать, если это возможно его действие в разных условиях.

VII. Необходимо сочетание разнообразных форм работы учащихся с компьютерными моделями: коллективные, групповые и индивидуальные.

Литература

1. Дьякова Е.А. Компьютерные модели как средство повышения эффективности обучения физике в школе/ Е.А.Дьякова, А.И. Илющенко // Наука и школа. 2007. № 4. С. 58-62.
2. Ельцов А.В. Основные направления использования средств информационных технологий в школьном эксперименте по физике/ А.В.Ельцов // Информатика и образование. 2007. № 2. С. 17-21.
3. Открытая физика. Версия 2.6. Долгопрудный: Физикон. 1 CD-ROM, 1996–2005.

Use of intersubject communications of physics and informatics in the course of training in physics at school

N. A. Shermadina,

Armavir state pedagogical University

Annotation: The physical experiment is means of activization of cognitive activity of pupils, providing understanding and more effective digestion of material, but his use is possible when studying not of all a subject of a school course. In this case application of the computer models supplementing a real physical experiment or replacing him completely is expedient. In article ways of inclusion of virtual computer models in process of training in physics at school and technology of the organization of work of pupils with computer models are defined. Intersubject communications of physics and informatics will allow to realize such approach, shows the importance of informatics as the science which has created instruments of knowledge for other sciences.

Keywords: physical experiment, computer training models, ways of inclusion of computer models, technology of work with computer models, intersubject communications.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА**Возможности использования STEAM – технологий
в образовательной робототехнике**

УДК 374.004:378

А.А. Дикой, И.В. Дикая,ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический
университет», г. Армавир

В статье рассматривается STEAM – образование как одно из направлений реализации проектной и учебной исследовательской деятельности в учебных заведениях России и за рубежом. Сформулированы основные проблемы, которые сдерживают эффективное внедрение STEAM-обучения в школьное образование. Указывается, что робототехника является эффективным средством для применения STEAM-технологий. Объясняется роль робототехники в учебном процессе образовательных учреждений. Приведен пример использования STEAM-технологий при обучении робототехнике в Армавирском государственном педагогическом университете.

Ключевые слова: STEAM-образование, естественные науки, образовательная робототехника, STEAM-технологии, программирование, конструирование.

В 2014 году В.В.Путин, выступая на Заседании Совета по науке и образованию, сказал: «Сегодня лидерами глобального развития становятся те страны, которые способны создавать прорывные технологии и на их основе формировать собственную мощную производственную базу. Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости» [1].

Заявленная правительством РФ цифровизация во всех сферах жизни человека в промышленности и экономике обеспечила спрос на профессии, связанные с техникой и высокотехнологичным производством. К дефицитным специальностям в настоящее время относятся самые высокооплачиваемые – это

программисты, инженеры (в том числе нефтегазовой индустрии), менеджеры компьютерных и информационных систем, физики, химики, разработчики ПО и приложений, WEB-разработчики, электромеханики и т.д.

Современный специалист не может иметь узконаправленное образование, т.к. решаемые им задачи требуют полидисциплинарной подготовки, знаний из различных образовательных областей – естественно-математических наук, инженерии, технологии. Знание основ этих дисциплин особо востребовано в современном мире. Именно поэтому сегодня отмечается рост популярности STEAM-образования (аббревиатура от Science – естественные науки, Technology – технологии, Engineering – инжиниринг, проектирование,

дизайн, Mathematics – математика) [4].

STEM-образование – одно из направлений реализации учебной проектной и исследовательской деятельности в школе и вне ее, в котором учебный план основан на

подхода. С целью формировать интегративные знания и умения STEM интегрирует формирующие их дисциплины общеобразовательной (информатики, физики, математики, биологии, технологии) и специальной (инженерия, дизайн и пр.)

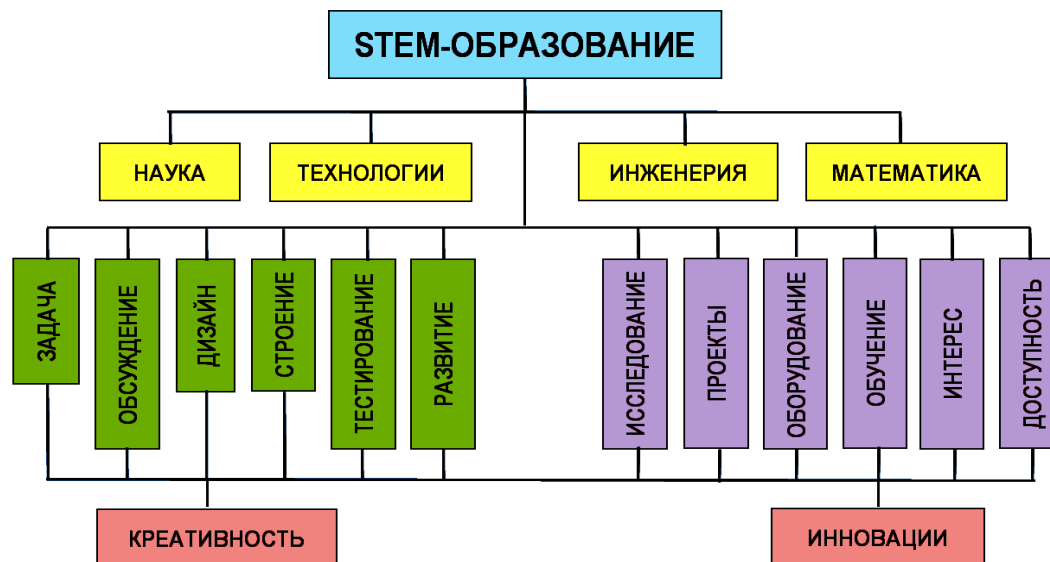


Рис.1. Этапы и направления деятельности STEM – образования

идее обучения учеников с применением междисциплинарного и практико-ориентированного STEM-образование или НТТМ (научно-техническое творчество молодежи) становится приоритетным в странах, где развивают высокотехнологичное производство [4].

В нашей стране STEM-технология стала набирать популярность в связи с уменьшением количества абитуриентов, желающих обучаться по техническим специальностям, при высоком спросе рынка труда на данных специалистов. Причинами этого были снижение количества и качества подготовки школьных учителей математических и естественнонаучных дисциплин, что привело к ухудшению качества образования в области точных и естественных наук, ростом популярности экономических и юридических специальностей и изменившейся вследствие этого мотивации студентов.

подготовки в единую схему обучения (рис.1).

Реализовываться STEM-образование может по-разному, но в отечественной системе образования оно не может полностью заменить изучение математики и физики в общеобразовательной школе, оно может лишь дополнять его. Универсальным инструментом для STEM-обучения может быть робототехника. Она вписывается и в дополнительное образование, и во внеурочную деятельность, и в преподавание предметов школьной программы, причем в четком соответствии с требованиями ФГОС. Образовательная робототехника подходит для всех возрастов - от дошкольников до профобразования, т.к. предполагает и теоретическую подготовку, и техническое творчество, и обучение в процессе игры. Все это способствует развитию активности, увлеченности делом, способностей к решению проблем и

самообразованию, т.е. самодостаточности. Немаловажно, что применение робототехники, как инновационной методики на занятиях в обычных школах и в детских садах, организациях дополнительного образования обеспечивает равный доступ детей всех социальных слоев к современным образовательным STEM-технологиям.

В школах России накоплен положительный опыт включения элементов робототехники активно включаются в содержание преподавания таких предметов, как математика, информатика, физика, технология. Функционирует Учебно-методический центр инновационного образования, на Интернет-страницах которого представлены разнообразные материалы по внедрению элементов робототехники в учебный процесс общеобразовательной школы на уроках информатики, физики, математики, биологии, технологии, а также во внеурочную и внешкольную, в том числе, проектную и соревновательную деятельность.

Одним из основных постулатов STEM-робототехники является парное обучение в небольших группах (softskills). На занятиях по робототехнике школьники объединяются в проектные команды, оттачивая свои навыки по проектированию, конструированию, программированию, совместной работе, коммуникации, презентации [3]. Весь курс разбит на серию модулей, в ходе изучения каждого из них происходит создание полноценного проекта: с планированием времени и ведением инженерной тетради, с декомпозицией, с разделением членов команд по ролям, со сдачей проекта заказчику-педагогу. Проекты нередко содержат не только техническую задачу, но и значимый социальный контекст (борьба с

отходами, робот-исследователь, робот-помощник и др.) [2].

STEM-образование в Краснодарском крае развивается не так быстро, как хотелось бы. Сейчас усиленным внедрением STEM педагоги занимаются в основном по личной инициативе, наибольшее распространение оно получает в сфере детского дополнительного образования, например, в виде кружков детской робототехники в центрах технического творчества, домах творчества, при вузах и пр. Образовательная робототехника, являясь интегратором всех четырех компонентов STEM (наука, технологии, инженерия, математика), развивает у ребят навыки применения знаний по физике, технологии и т.д. при решении прикладных проблем, программирования и конструирования.

Примером использования STEM-технологий в обучении является организация в Армавирском государственном педагогическом университете (АГПУ) в рамках Малой технической академии школьников воскресной детской школы по образовательной робототехнике «Lego Education» и летнего леголагеря «Интеллектуальная робототехника» с целью обучения детей конструированию и групповой работе над проектами.

В распоряжение детей предоставлены робототехнические образовательные конструкторы Lego, оснащенные мощным процессорным блоком управления, наборами датчиков и необходимыми конструктивными элементами. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих им сконструировать и запрограммировать роботов способных выполнять широчайший круг функций.

Учебные программы по робототехнике, разработанные

преподавателями АГПУ, основываясь на конструктивных разработках Lego, адаптированы под особенности российской системы образования и перекликаются с ней. Специализированные роботизированные конструкторы Lego являются основой для STEM-экспериментов и робототехнических проектов. Использование конструкторов Lego Mindstorms позволяет взглянуть на школьные предметы по-новому, а программирование роботов дает возможность без усилий организовать межпредметные связи информатики с математикой и физикой, при специальной подготовке педагога и наличии методических материалов – с кибернетикой, физиологией и психологией. Все это способствует знакомству учащихся с законами реального мира, особенностями функционирования и взаимодействия с ним кибернетических механизмов [2].

В основе обучения заложена STEM-методика - практическим заданиям отведено до 90% времени, а все научные дисциплины изучаются комплексно, без отрыва

друг от друга. При решении поставленных задач дети проявляют способность критически посмотреть на задачу, найти нестандартный подход к её решению, создают новый творческий инженерный продукт – так формируются инженеры будущего!

Доказательством эффективности этой работы является проведение в АГПУ (ежегодно с 2011 года) конкурса-фестиваля научно-технического творчества детей и молодёжи Кубани по мехатронике и робототехнике «Создай свою мечту!». 31 марта 2018 года в АГПУ состоялся второй региональный конкурс-фестиваль научно-технического творчества детей и молодёжи Южного федерального округа по мехатронике и робототехнике «Юные робототехники - инновационной России», который был организован при поддержке федеральной инновационной площадки в сфере дополнительного образования детей Южного федерального округа России (существует на базе АГПУ с 2016 года). В конкурсе приняло участие более 150 детей и студенческой молодёжи из шести регионов ЮФО (рис.2).

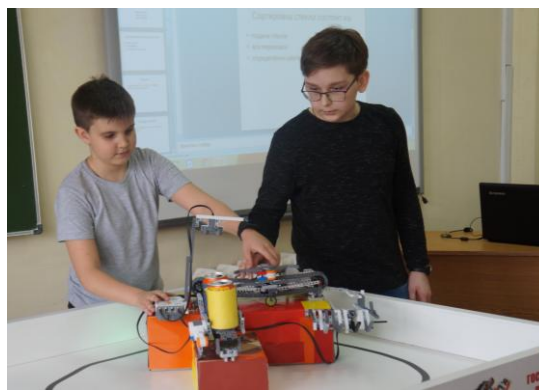


Рис.2. Участники второго регионального конкурса-фестиваля научно-технического творчества детей и молодёжи ЮФО по мехатронике и робототехнике «Юные робототехники -

Однако, внедрение модели STEM в систему образования России и, в частности, Краснодарского края, ограничивается рядом факторов [6]:

- ограниченное количество современных образовательных программ внеурочной деятельности

и дополнительного образования, развивающих компетенции в области мехатроники, робототехники, электроники, программирования и в других сферах технического творчества;

- дефицит квалифицированных педагогов, способных организовать учебный процесс на современном оборудовании с использованием образовательных технологий, формирующих инженерно-технические компетенции учащихся;

- недостаточное использование механизмов государственно-частного партнерства для повышения качества, доступности и инвестиционной привлекательности программ общего и дополнительного образования в области инженерно-технической подготовки и технического творчества детей.

Учитывая создавшуюся ситуацию с обеспечением образовательных заведений педагогическими работниками в области образовательной робототехники, Армавирский государственный педагогический университет с 2013 года ведёт повышение квалификации учителей школ ЮФО с учётом изучения основ и методики конструирования Lego роботов: WeDo, Lego Mindstorms Education NXT 2.0, Lego Mindstorms Education EV 3 в объёме 72 и 108 часов. За 2013-2016 годы повысили квалификацию около 300 учителей.

Для решения возникших проблем в АГПУ с 2015 года начали внедрять STEAM-технологии при подготовке бакалавров педагогического образования по профилю «Технология и БЖД» с профилизацией «Образовательная робототехника».

С этой целью в учебный план по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Технология и БЖД» включены четыре основные дисциплины по робототехнике:

- «История и современность развития роботов»;
- «Основы развития роботов (мобильных)»;
- «Основы конструирования Lego роботов»;
- «Датчики, сенсоры, сервомоторы и микропроцессоры Lego роботов».

Кроме того, преподавателями АГПУ разработаны электронные интерактивные гипермультимедийные образовательные ресурсы для образовательных организаций ЮФО по образовательной робототехнике. Ведется дальнейшая работа по расширению сферы охвата школьников и учителей края.

Привлечение школьников к исследованиям в области робототехники, обмену технической информацией и начальными инженерными знаниями, развитию новых научно-технических идей создаст условия для повышения качества естественнонаучного, математического и технологического образования, образования по информатике, в том числе за счет использования новых STEM-технологий.

Интегрирование STEM-технологий в образовательную робототехнику создаст возможность учащимся получить знания, востребованные в реальной инженерно-технической подготовке. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит выпускнику школы соответствовать запросам времени, найти своё место в современной жизни, принимать нестандартные решения в своей профессиональной деятельности, которая может быть и не связана с техническими областями деятельности.

Таким образом, к преимуществам STEM-технологий можно отнести:

- широкий выбор возможностей профессионального развития;
- предоставление учащимся доступа к современным техническим средствам и оборудованию;
- создание среды обучения, которая позволяет учащимся быть более активными, заниматься самообразованием;
- требование от обучающихся способностей мыслить критически, работать как в команде, так и самостоятельно;
- предоставление разнообразными некоммерческими организациями учебным заведениям для реализации

технологически-ориентированных проектов.

Литература

1. Владимир Путин о роли инженерных кадров в конкурентоспособности государства / <http://www.inesnet.ru/2014/06/vladimir-putin-o-rol-i-inzhenernykh-kadrov-v-konkurentosposobnosti-gosudarstva/>
2. Внедрение робототехники в образовательное пространство школы. <https://www.metod-kopilka.ru/obrazovatelnyy-proekt-robototekhnika-perviy-shag-k-otkritiyam-75438.html>.
3. STEAM: секреты инновационной методики. <http://robolab.by/novosti/steam-sekrety-innovacionnoj-metodiki.html>.
4. Развитие STEM-образования в мире и Казахстане. <http://iac.kz/ru/publishing/razvitie-stem-obrazovaniya-v-mire-i-kazahstane-0>.
5. Сиренко С. Н. Образовательная робототехника как необходимый элемент подготовки специалистов для нового технологического уклада // Журн. Белорус. гос. ун-та. Журналистика. Педагогика. № 1. 2017. - 106–112 с.
6. Материалы IX Международной научно-практической конференции «Открытый Мир». Современная школа России. Вопросы модернизации. Научный сборник. М.: №9, 2014. 255 с. <http://lib.knigi-x.ru/23konferenciya/795742-1-sovremennaya-shkola-rossii-voprosi-modernizacii-oktyabr-2014-sovremennaya-shkola-rossii-vop.php>.

Публикация подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (отделение гуманитарных и общественных наук) и Министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края в рамках научного проекта № 17-16-23002 а (р) «Педагогическая система развития научно-технического творчества детей и молодежи Кубани в области мехатроники и робототехники в условиях внедрения новых ФГОС ОНО и ООО»

The possibility of using STEAM technology in educational robotics

A.A. Dikoy, I.V. Dikaya,

Armavir State Pedagogical University, Armavir

Annotation: *The article considers STEM-education as one of the directions of project and educational research activities in educational institutions of Russia and abroad. The main problems that hinder the effective implementation of STEAM-learning in school education are formulated. It is indicated that robotics is an effective means for the use of STEM-technologies. The role of robotics in the educational process of educational institutions is explained. Example of the use of STEAM technology in the learning robotics in the Armavir state pedagogical University.*

Keywords: *STEM-education, natural Sciences, educational robotics, STEM-technology, programming, design.*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Акулова И.Н. – учитель русского языка, МОБУ СОШ № 13, п.Глубокий Новокубанского р-на Краснодарского края, аспирант ФГБОУ ВО «Армавирский гос. пед. ун-т»

Болдырева Л.М. – преподаватель кафедры технологии и дизайна, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Асланян И.В. – канд. пед. наук, доцент кафедры математики, информатики филиала СГПИ, г. Ессентуки

Горобец Л.Н. – докт. пед. наук, профессор каф. отечественной филологии и журналистики, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г.Армавир

Гурина Т.А. – канд. пед. наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Дендеберя Н.Г. – канд. пед. наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Деркач Д.В. – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания, директор ИПИМИФ, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Дикая И.В. – канд. пед. наук, доцент кафедры технологии и дизайна, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Дикой А.А. – канд. пед. наук, доцент кафедры технологии и дизайна, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Дьякова Е.А. – докт. пед. наук, профессор кафедры математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Зеленко Г.Н. – канд. пед. наук, доцент кафедры технологии и дизайна, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Зеленко Н.В. – докт. пед. наук, профессор, зав. кафедрой технологии и дизайна, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Кондратюк И.В. – ст. преподаватель кафедры физической культуры и медико-биологических дисциплин, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Корниенко А.Л. – учитель физики, директор МБОУ СОШ №23, г.Армавир

Лысенко О.А. – ст. преподаватель кафедры физической культуры и медико-биологических дисциплин, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Мацко А.И. – канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой физической культуры и медико-биологических дисциплин, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Паладян К.А. – канд. пед. наук, доцент каф. математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

Пахнющий М.А. – преподаватель кафедры математики, информатики филиала СГПИ, г.Ессентуки

Перегула А.В. – ст преподаватель, зав. кафедрой математики, информатики филиала СГПИ, г. Ессентуки

Федченко Н.Л. – канд. филол. наук, доцент каф. отечественной филологии и журналистики, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г.Армавир

Холодова С.Н. – канд. пед. наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г.Армавир

Шермадина Н.А. – канд. пед. наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г.Армавир

Штейнгард Н.С. – канд. техн. наук, доцент кафедры технологии и дизайна, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал с 2013 года выходит 2-3 раза в год. Сроки приема статей: № 1 – до 1 февраля, № 2 – до 1 июля, № 3 – до 1 октября.

Редакция журнала принимает к рассмотрению ранее не опубликованные авторские материалы в форме статей по различным научным и прикладным аспектам психолого-педагогических наук.

Все статьи, поступившие в редакцию журнала – рецензируются, 1 внешнюю рецензию предоставляет автор. **Статьи предварительно необходимо проверить в системе <http://www.antiplagiat.ru> - Антиплагиат.** Плата с аспирантов за публикацию статей не взимается.

СТРУКТУРА СТАТЬИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ В РЕДКОЛЛЕГИЮ ЖУРНАЛА

Статья присылается в электронном варианте и по электронной почте (dja_e_an@mail.ru)

В тексте последовательно представляются:

✓ **Инициалы, фамилия автора** приводятся на русском и английском языках. Количество соавторов в статье может быть не более 4. Ученая степень, звание, должность, место работы автора(ов) - наименование учреждения, подразделение (факультет, кафедра), населенный пункт, область/страна.

✓ **Название статьи** приводится на русском и английском языках строчными буквами (не заглавными).

✓ **Аннотация** (объем - от 50 до 100 слов) - на русском и английском языках. Текст аннотации должен отражать основное содержание статьи. Аннотация не должна содержать каких-либо ссылок.

✓ **Ключевые слова или словосочетания** (5-7) отделяются друг от друга запятой. Приводятся на русском и английском языках.

✓ **Основной текст статьи** с внутритекстовыми ссылками на цитируемые источники.

✓ **Список литературы** - дается в алфавитном порядке, со сквозной нумерацией. Если в список входит литература на иностранных языках или ссылки на сайты, они следуют за литературой на русском языке.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

Статья (от 4 до 8 страниц) представляется в формате А 4, ориентация книжная. Параметры страницы: верхнее и нижнее -2; левое и правое - 2,5. Шрифт Times New Roman, кегль (размер) 14, для подписей рисунков – 12, интервал полуторный. Отступ первой строки - 1,25. Текст без переносов, выравнивание по ширине.

Статья должна быть представлена без нумерации страниц, все включенные объекты должны иметь названия и сквозную нумерацию – отдельно таблицы, схемы, рисунки, диаграммы. В тексте должны быть ссылки на эти объекты.

В тексте **ссылки** приводятся в квадратных скобках с указанием порядкового номера и страницы: [12, С.55]. Несколько источников отделяются друг о друга точкой с запятой [12; 31; 44].

Библиография оформляется согласно ГОСТу Р.7.0.5-2008. Для каждого источника обязательно указывается место издания, издательство, год издания, для статей - номера страниц интересующего материала источника (в журналах и сборниках).

На последней странице указывается, что «статья публикуется впервые», ставятся дата и подпись (в электронном варианте – ФИО, подробный домашний адрес, электронный адрес, роспись, эта страница сканируется и высылается отдельным файлом).

Особенности набора

Возможно **выделение части текста** курсивом или жирным шрифтом, использование подчеркивания слов должно быть минимальным. Слова на латинице или другом языке набираются курсивом.

Таблицы и схемы оформляются в формате Word, должны быть озаглавлены и иметь сквозную нумерацию в пределах статьи, обозначаемую арабскими цифрами (например, таблица 1), в тексте ссылки нужно писать сокращенно (табл. 1, сх.1). Допускается 12 кегль в больших таблицах.

Рисунки (графики, диаграммы - формат Excel, схемы, карты, фотографии, слайды) со сквозной нумерацией (арабскими цифрами) и везде обозначаются сокращенно (например: Рис. 1). Представляются в формате jpg (разрешение не менее 300 т/д) отдельными файлами с указанием его порядкового номера, фамилии автора/авторов и названия статьи. Размер рисунка 170x240 мм. Все детали рисунка при его уменьшении должны хорошо различаться. Объем рисунков не должен превышать 20% объема статьи.

Правила публикации авторских материалов

1. Решение о публикации (или отклонении) материала принимается редколлегией по результатам рецензирования и *проверки на антиплагиат* в трехмесячный срок со дня его поступления в редакцию.

2. К публикации **не принимаются** статьи: не соответствующие целям и задачам журнала; *опубликованные ранее в других изданиях*; получившие отрицательную оценку редколлегии и рецензентов.

Одобрённые рукописи принимаются в портфель редакции и публикуются в порядке очереди или по решению главного редактора журнала. В случае отклонения статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

Материалы редактируются, но за точность содержания цитат и ссылок ответственность несут авторы. При повторной печати материала в другом издании автор обязан дать ссылку на первичную публикацию (указать название и номер журнала, год издания).

Подписано к печати: 28.09.2018 г.

Формат 60x84/8. Усл.печ.л. 10,46. Уч.изд.л. 10,5.

Заказ № 154/6. Тираж 300 экз.

Редакционно-издательский отдел Армавирского государственного педагогического университета

