

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОИСК: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Региональный научно-методический журнал (Ю Ф О)
№ 1(23) 2017

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

<i>Догонова Н.А.</i> Педагогическая поддержка творческой самореализации студентов за счет введения в процесс обучения аутентичных форм оценивания	4
<i>Паладян К.А., Плужникова Е.А.</i> Особенности организации самостоятельной работы учащихся в контексте коммуникативно-деятельностного подхода	10
<i>Раджабова Е.О., Инусова Х.М.</i> Модульная технология в подготовке учителя физики	16
<i>Фомченко Ж.А.</i> Теоретические аспекты становления самостоятельности студентов в образовательном процессе	21
<i>Холодова С.Н., Бурун М.Н.</i> Формирование метапредметных результатов в процессе исследовательской деятельности при изучении физики	25
<i>Холодова С.Н., Дмитриева З.А.</i> Особенности организации внеурочной деятельности по физике	29

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

<i>Киселева Л.В.</i> Использование пакета программ SunRavTest при обучении физике	37
<i>Немых О.А.</i> Методические особенности организации астрономической подготовки учащихся общеобразовательной школы	40
<i>Тарасова Т.А.</i> Некоторые аспекты в рассмотрении тем «Волны Луи де Бройля» и «Понятие неопределенностей Гейзенберга»	46
<i>Фомченко Ж.А.</i> Использование современных информационных технологий для организации самостоятельной работы студентов	50
<i>Холодова С.Н., Вороненко Г.В.</i> Методика формирования исследовательских способностей и исследовательских умений учащихся старших классов при изучении физики	54
МАСТЕР-КЛАСС	
<i>Шермадина Н.А., Захарова Ю.В.</i> Организация внеурочной экспериментальной исследовательской деятельности в обучении физике	60
<i>Сведения об авторах</i>	67
<i>Информация для авторов</i>	68

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 $\approx$ 0,1 п.л. (4200 знаков с пробелами)

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

Теоретические основы методики

Педагогическая поддержка творческой самореализации студентов за счет введения в процесс обучения аутентичных форм оценивания

УДК 371.261

Н.А.Догонова,

Армавирский государственный педагогический университет

В статье рассматривается аутентичная форма оценивания (портфолио), как альтернатива традиционной системе оценивания, по средствам которого осуществляется творческая самореализация студентов. Дается сравнительная характеристика традиционного и аутентичного оценивания. Рассматривается принцип распределения ролей при аутентичном оценивании.

Ключевые слова: аутентичность, оценивание, аутентичное оценивание, портфолио.

Преподавательская профессия как специфическая деятельность, где предметом, объектом и продуктом педагогической деятельности является человек, а процесс обучения и воспитания предполагает преобразование не только обучающихся, но и самого педагога, воздействуя на него как личность. Основой педагогического труда является процесс взаимодействия между обучающимся и преподавателем, где следует различать объект труда, субъект труда, но и учитывать, что обучающиеся выступают не только объектом этого труда, но и субъектом, так как являются не пассивным участником педагогического процесса, а активным.

Творческая самореализация личности такая форма взаимоотношений, которая предполагает систему деловых и ценностных отношений при учете профессионального роста личности и осуществима только в диалогическом общении. Диалог как основа творческой самореализации в процессе взаимоотношений между субъектами учебного процесса. Условия, которые способствуют творческой самореализации студентов:

1. Субъектно-субъективное взаимоотношение участников учебного процесса (диалоговое общение).

2. Творческая самореализация.

3. Личностная активность и самоорганизация.

4. Выработка мотивированной потребности исследования учебного процесса за счет участия студентов в учебной и научно-исследовательской деятельности, с последующим анализом полученных результатов собственных исследований способных воздействовать на развитие личности.

5. Аутентичная форма оценивания – условие демонстрации применения полученных знаний.

Термин «оценивание» непосредственно предполагает сформировать оценку учебных достижений, представленных в виде шкалы данных, полученных при контроле. При оценивании учитываются, как правило, количественные показатели результатов обучающихся, зафиксированных в баллах или процентах, где каждый установленный показатель (балл) соответствует определенному оценочному суждению. Такой показатель есть соотношение между действительно усвоенными знаниями и общим объемом полученных знаний, предоставленным преподавателем для усвоения. Качественный показатель фиксируется в суждениях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и т.п.

Традиционная система оценивания имеет существенные недостатки:

- Субъективность выражается в личностном понимании и восприятии педагога результата полученных знаний.
- Низкая дифференциация (ориентация на шкалу знаний).
- Ориентация на фиксацию недостатков знаний – фиксирование ошибок, а не достижений.
- Ограниченность заключается в недостаточности фиксации оценки прочих образовательных достижений обучающихся.
- Недостаточно развитость системы учета полученных результатов и приложенного труда.

Аутентичное оценивание как одна из форм оценивания в современном компетентностно-ориентированном образовании направленно на формирование общекультурных и профессиональных компетенций и имеет достаточно широкое применение в практических и личностно-ориентированных моделях обучения. Аутентичная форма оценивания рассматривается как «истинное, подлинное оценивание», «оценивание реальных достижений обучающихся» и интегрируется из совокупности всех достижений в соответствии с будущим профилем обучения учебной и внеучебной деятельности.

Аутентичные формы оценивания предполагают:

1. Отношение к развивающимся взглядам.
2. Рефлексия, взгляд на себя со стороны.
3. Естественность в отношениях не по средствам социальных ролей.

Таблица 1. Распределение ролей при аутентичном оценивании

Преподаватель	Студент
Педагогическая деятельность	Образовательная деятельность
Взаимодействие	
Основные функции преподавателя:	Основные задачи студента:
Организует	Выполняет
Консультирует	Осуществляет сбор материала
Оказывает помощь в процессе выполнения задания	Анализирует процесс выполнения задания
Анализ	Оценивает
Оценивает	Представление результатов проделанной работы

Следует отметить и изменяющийся характер образовательной деятельности студентов, которая сводится не только к мето-

Виды аутентичного оценивания:

- ✓ Презентации, доклады.
- ✓ Исследовательские проекты, практические и творческие работы.
- ✓ Научные эксперименты.
- ✓ Лист самооценки, рабочий дневник.
- ✓ Эссе, рецензии.
- ✓ Портфолио и т.п.

Ориентация на практический результат и самосовершенствование аутентичного оценивания деятельности учащихся позволяет стимулировать инициативу, оказывает влияние на личностный профессиональный рост, в основе которого лежит самооценка личностного продвижения и самостоятельного планирования образовательной деятельности.

Основные характеристики аутентичного оценивания:

1. Постановка задач приближенных к реальной ситуации.

- Развитие учебных стилей студентов, способностей, интересов для идентификации сильных сторон.
- Основной критерий данного оценивания – учет сформулированных стандартов, направленность на оценку основного в деятельности при защите своей позиции.
- Предполагает публичное представление своих работ.

В процессе аутентичного оценивания изменяется деятельность педагога, выступает не только в роли контролера, где предполагается контроль и оценивание, как при традиционных формах оценивания, но и играет роль организатора и консультанта (см. табл.1).

личному выполнению задания, но и предполагает самостоятельный сбор материала, анализ и оценка своих результатов. Аутен-

тичное оценивание предполагает изменение философии оценивания, при таком оценивании существенно перераспределяются роли, чем при традиционном оценивании.

Особенности аутентичного оценивания:

- Непрерывность, а не дискретность образовательного процесса.
- Системность, а не фрагментарность образовательного процесса.
- В основе лежат качественные, а не количественные показатели.

- Гибкость оценивания.
- Основа аутентичного оценивания – самооценка полученных результатов при учете формализованной оценки
- Оценивание личностных достижений.

Сравнительная характеристика традиционного и аутентичного оценивания представлена в таблице 2.

Таблица 2. Сравнительная характеристика традиционного и аутентичного оценивания

Традиционное оценивание	Аутентичное оценивание
Оценка отрицательных результатов на основе стандартных критериев (эталонная норма)	Учет индивидуального прогресса в процессе обучения
Оценка результатов осуществляется только педагогом	Оценка достижений на основе неформального эксперта (работодатель, самооценки)
Концентрация внимания на ошибках	Концентрация внимания на достижениях (знаний, умений)
Учет количественных оценок	Количественное оценивание работ, проектов и т.п.
Оценка «извне»	Самооценка

Рассматривая педагогическое сопровождение как целенаправленное сознательное воздействие на субъект управления, где основой является целеполагание и отражает действительное значение, так как предполагает непосредственный контакт и участие субъекта сопровождения в сопровождаемом процессе и имеет адресный характер, то аутентичное оценивание является наиболее действенным методом оценивания полученных результатов.

Главной целью аутентичного оценивания является предоставление возможности обучающимся развивать самостоятельность, развивать самоорганизацию, саморегуляцию и научиться анализировать образовательный процесс, адекватно оценивать достигнутые (или не достигнутые) результаты и достижения, основываясь на механизмах рефлексии образовательной деятельности. Компетентность в свою очередь выступает, как результат аутентичного оценивания.

В данной статье рассматривается портфолио, как один из видов аутентичного оценивания. Портфолио является существенным дополнением к традиционному оценочным средствам, которые, как правило, направлены на проверку и учет усвоения информации, знаний, умения, включая такие формы оценивания как зачет, экзамен и т.д. Главной целью портфолио является отображение индивидуального прогресса и про-

фессионального роста, личностных достижений в учебной, социальной деятельности, выступает в роли инструмента оценки качественной и многоуровневой оценкой компетенций и по сути является самопрезентацией для работодателя. Портфолио выступает элементом деятельностного, компетентностного и практико-ориентированного подхода к образованию. Метод портфолио (портфельный подход) подробно описан в работе А. Collins: «Образовательные портфолио предоставляют различную информацию о способностях студентов, знаниях, компетенциях и развитии достижений» [5]. В работе М. Sewell отмечается, что портфолио – это совокупность отдельных заданий, выполненных студентами, собранных для определенной цели, например файл законченных мультимедиапроектов [6]. Появление новых форм портфолио таких как «электронный портфолио», «паспорт компетенций и квалификаций» ориентированных на новые образовательные цели и стандарты обусловлено современными тенденциями развития образования и быстро развивающимися информационными технологиями.

Применение портфолио позволяет осуществлять контроль, планировать, организовывать и самоорганизовывать процесс достижения желаемых результатов, вовлекая обучающегося в процесс образования и развития необходимых профессиональных

компетенций на основе развития навыков рефлексии. Портфолио фиксирует и оценивает индивидуальные достижения, отражает значимые результаты как личностного, так и профессионального роста, обеспечивает мониторинг образовательного процесса на долгосрочные отчетные периоды. Использование портфолио в процессе обучения оказывает стимулирующее воздействие на самого педагога и предполагает изменение самого процесса, меняет политику образования и отвечает всем требованиям преподавателя, студента и работодателя. При создании портфолио в вузе необходимо учитывать основные функции портфолио:

- Диагностика – определение динамики развития в определенный период времени.
- Контроль – освоение содержания образования, определений достигнутых результатов и отклонений от заданных ориентиров.
- Оценка – обеспечение обратной связи между оценочной шкалой и выявлениями особенных качеств и характеристик личности.
- Аттестация – представление результатов.
- Рейтинг – рейтинг студента в выборочной совокупности (в группе, на курсе, в вузе).

- Мотивация – повышения мотивации (самодетерминация).
- Организация – развития навыков целеполагания, планирования и прогнозирования.
- Операционная – саморазвитие в деятельности.
- Рефлексия – самооценка, способность к рефлексии.

Основные составляющие целесообразности использования портфолио в вузе и на рынке труда:

- Помогает раскрыть внутренние скрытые возможности субъекта образовательного процесса, культивировать и мотивировать развитие профессиональной уникальности, индивидуальности и конкурентоспособности.
- Позволяет развить необходимые профессиональные компетенции, предполагает активное участие в профессиональной среде.

Процедура формирования портфолио зависит от внутренней формы портфолио, конечной цели его использования или на основе видов результатов. Рассмотрим типологию портфолио на основе целей использования (см. табл.3).

Рис.3. Типология портфолио на основе целей использования

Форма	Содержание	Основная цель
Портфолио развития	Учебные работы, оценки результатов	Динамика развития
Учебное портфолио	Дополнительная информация	Планирует процесс обучения
Портфолио подготовленности	Достижения в предметных областях	Уровень подготовленности
Показательное портфолио	В основе лучшие проекты, работы	Демонстрация достижений
Портфолио трудоустройства	Содержит документы удостоверяющие готовность к работе	Демонстрация готовности к профессиональной деятельности

Портфолио студента обучающегося по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура» профиль подготовки «Спортивный менеджмент» интегрирует все названные цели, поэтому в структуре порт-

фолио должно быть содержание названных форм портфолио, но в качестве разделов.

Рассмотрим типологию портфолио на основании видов результатов (см. табл.4).

Таблица 4. Типология на основании видов результатов

Форма	Виды результатов	Цель
Портфолио документов	Индивидуальные сертификаты, дипломы, грамоты образовательных и спортив-	Определение рейтинга

	ных достижений	
Портфолио работ	Коллекция работ, проектов	Оценка образовательных достижений
Портфолио отзывов	Самоанализ, рецензии, отзывы, эссе, рекомендательные письма	Степень осознанности и самооценки образовательных достижений

Учитывая глубинные процессы информатизации общества и внедрения процессов информатизации в образовательную деятельность, совершенствование информационных и коммуникационных технологий целесообразно создание и использование двух типов портфолио, как традиционного, так и электронного. Использование в профессиональной деятельности электронного портфолио было рассмотрено следующими учеными: Е.В. Григоренко, Е.С. Полат, О.Г. Смолянинова, Халикова К.З, Н.С. Barrett, A. Collins, и др. [1, 2, 3, 4]. Создание и ведение портфолио реализуется самостоятельно студентами, каждый документ в обязательном порядке датируется и осуществляется систематический мониторинг результатов. Ведение портфолио осуществляется в течение всего обучения. Деятельность педагога направлена на комплексно-методическое сопровождение от создания портфолио до представления и сопоставление с выпускной квалификационной работой. Доктор философии Н.С. Barrett предложил наиболее полную процедуру портфолио и классификацию необходимых компонентов [4]:

1. Сбор информации, накопление артефактов, подтверждающие компетентности. Определение целей портфолио.

2. Отбор информации по заданным критериям.

3. Рефлексия.

4. Перспективная оценка (понимание собственной позиции).

5. Демонстрация портфолио.

Перечислим основные ошибки при составлении портфолио:

1. Игнорируются деятельность и достижения в учреждениях дополнительного (профессионального) образования и иного рода организациях.

2. Максимизация документов и материалов.

3. Игнорирование творческих работ, участие в социальной, волонтерской работе.

4. Архивизация документов. Портфолио должно демонстрировать реальные достижения студентов, а не выступать в роли архива.

5. Зачетная книжка не является альтернативой портфолио. Жесткая регламентация портфолио не оставит места творческой самореализации студента и поиска своей индивидуальности.

6. Характеристика куратора, тьютора, руководителя практики и т.д. не является портфолио и снижает деятельность, направленную на самоопределение, саморазвитие и рефлексия.

7. Главное в портфолио содержание, а не форма.

В качестве примера можно привести список некоторых материалов из портфолио студентов из курса «Технологии спортивной тренировки в избранном виде спорта»:

- Исходный график самооценки по теории и методики избранного вида спорта.
- Работа по разделу «Технологии спортивной тренировки в избранном виде спорта» особенности построения занятий базовым видам физкультурно-спортивной деятельности.
- Проектное задание по разделу «Техника безопасности».
- Написание реферата по теме «Организация судейства соревнований».
- Итоговый график самооценки по разделам курса и т.д.

Выводы:

1. Портфолио является одной из форм аутентичного оценивания, которое отвечает требованиям нового видения оценки учебно-подготовительной деятельности. Портфолио дополняет традиционные контрольно-оценочные средства.

2. Суть педагогической философии портфолио предполагает смещение акцента на знания и умения, интеграции системы оценивания, концентрация педагогического внимания с оценки на самооценку. Предполагает поэтапное развитие, мониторинг динамики результатов, имеет непосредственное значение для формирования самооценки, стимулирует мотивацию обучения, развивает творческую активность. Соответствует целям, задачам и идеологии практико-ориентированного обучения.

3. Создание портфолио в вузе представляет огромные возможности студентам, выпускникам быть востребованными и конкурентоспособными в современном обществе.

Литература

1. Смолянинова О.Г. Электронный портфолио в системе аттестации преподавателей: проблемы, перспективы и реальная практика / Совершенствование системы аттестации преподавателей вузов на основе метода е-портфолио: материалы проектного семинара. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2009. С. 18–28.
2. Халикова К.З. Педагогическая информатика: учебник для вузов / К.З. Халикова, Г.А. Абдулкаримова. Алматы : КазНПУ им. Абая, 2007. 274 с.
3. Халикова К.З., Шорникова О.Н. Методические аспекты использования электронного портфолио в процессе формирования ИКТ – компетентности студентов [Электронный ресурс] / VĚDA A TECH-NOLOGIE: KROK DO BUDOUC-NOSTI – 2010 : Materiály VI Mezinárodní vědecko – praktická konference. Praha, 2010. Díl 8. С. 19–23. Режим доступа: http://www.rusnauka.com/6_NITSB_2010/Pedagogica/56551.doc.htm. (дата обращения: 10.07.2016).
4. Barrett H.C. Electronic Portfolios – A chapter in Educational Technology [Электронный ресурс] / H.C. Barrett // ABC-CLIO Encyclopedia. 2001. Режим доступа: <http://electronicportfolios.com/portfolios/encyclopediaentry.htm>. (дата обращения: 10.07.2016).
5. Collins A. Portfolios for Science Education: Issues in Purpose, Structure and Authenticity / A. Collins // Science Education. 1992. № 76 (4). P. 451–463.
6. Sewell M. The Use of Portfolio Assessment in Evaluation [Электронный ресурс] / M.Sewell, M.Marczak. Режим доступа: <http://ag.arizona.edu/fcr/fs/cyfar/Portfo3.htm>. – (дата обращения: 10.07.2016).

Pedagogical support of creative self-realization of students by introducing in the learning process authentic forms of assessment

N.A.Dogonova,

Armavir state pedagogical University

Annotation: The article considers an authentic form of assessment (portfolio), as an alternative to the traditional assessment system, in which the means of creative self-realization is done by students. The article gives a comparative characteristic of traditional and authentic assessment. Discuss the principle roles at the authentic assessment.

Keywords: authenticity, authentic assessment, portfolio.

Особенности организации самостоятельной работы учащихся в контексте коммуникативно-деятельностного подхода

УДК 37.02

К.А.Паладян, Е.А.Плужникова

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

С учетом тенденций реформирования школьного математического образования на современном этапе на первое место выходит комплекс деятельности учащегося – различные виды его самостоятельной учебной деятельности. В связи с этим организационно-педагогические условия построения учебного процесса по математике должны быть направлены на развитие у обучающихся навыков самостоятельной работы по приобретению знаний и умений для профессионального решения практических задач.

Целесообразным решением проблемы развития умений самостоятельной работы учащихся в процессе изучения математики, на наш взгляд, является использование в комплексе проблемной, проектной, игровой и групповой технологий обучения. Построение учебного процесса по математике на этих технологиях в рамках коммуникативно-деятельностного подхода позволяет включить каждого учащегося в активную познавательную деятельность, предполагающую четкое осознание каждым школьником того, где и для чего могут быть применены полученные им знания.

Ключевые слова: Самостоятельная работа учащихся, самостоятельная деятельность, коммуникативно-деятельностный подход, продуктивная деятельность, непродуктивная деятельность, игровые педагогические технологии.

Сегодня проблема живого общения, которое современная молодежь все чаще заменяет на виртуальное в социальных сетях, является глобальной и может отражаться на разных стадиях при организации учебного процесса в школе. Многие учащиеся основной и старшей школы испытывают затруднения при вербальном общении с одноклассниками, учителями, не могут четко сформулировать свои мысли, свое мнение по какому-либо вопросу. Рассмотрим категорию общения, ее связь с учебной деятельностью.

М.С.Каган рассматривает общение как один из видов человеческой деятельности [5]. Иной подход к феномену общения и соотношению его с деятельностью развивает Л.П.Будева. Она рассматривает деятельность и общение как две взаимосвязанные, относительно самостоятельные, но не равноценные стороны единого (индивидуального и) процесса жизни [1].

С позиций Б.Ф.Ломова деятельность и общение выступают как две стороны социального бытия человека, его образа жизни. Рассматривая общение с точки зрения деятельностного подхода, он отмечает, что общение не сводится к последовательно сменяющим друг друга воздействиям. Оно представляет специфическую систему межличностного взаимодействия, со своей структурой и динамикой развития [8].

Оптимальное педагогическое общение – такое общение в процессе обучения, которое создает наилучшие условия для развития творческого характера учебной деятельности учащихся. Различают механический и деятельностный подход к коммуникации [5].

Коммуникация в деятельностном подходе – совместная деятельность участников общения, в ходе которой вырабатывается общий (до определенного предела) взгляд на вещи и действия с ними.

Основные положения коммуникативно-деятельностного подхода изложены в работах С.Л.Рубинштейна, А.Н.Леонтьева, И.А.Зимней и др. [2,4,5,9] Сегодня этот подход реализуется в ряде методических пособий и в самом образовательном процессе. Процесс обучения на основе коммуникативно-деятельностного подхода ориентирован в первую очередь на формировании навыков саморазвития, воспитание коммуникативной культуры, интеллектуальное и эмоциональное развитие учащихся в условиях коллективной и групповой учебной деятельности.

При организации процесса обучения на основе коммуникативно-деятельностного подхода учащийся выступает в роли активного, творческого субъекта учебной деятельности, способного к творческому поиску, таким образом, в основе данного подхода лежит субъект-субъект схема общения.

Также отметим, что рассматриваемый подход в полной мере позволяет реализовать принцип индивидуализации, т.к. овладение коммуникативной функцией при обучении математике в школе предполагает учет интересов, наклонностей и способностей учащихся, что в свою очередь важно при организации самостоятельной работы.

Достаточно полную характеристику самостоятельной работы дает Н.Г.Дайри. Он отмечает, что «самостоятельная работа представляет собой качество процесса познания, черту личности учащихся и форму организации обучения... деятельность, кото-

рую учащийся осуществляет без посторонней помощи, опираясь на свои знания, мышление, умения, жизненный опыт, убеждения и которая через обогащение учащегося знаниями, развивая и воспитывая его, формирует качества самостоятельности, необходимые строителю и гражданину...» [3, С. 32]. П.И.Пидкасистый представляет самостоятельную познавательную деятельность как систему, которая включает в себя следующие компоненты: 1) содержательный (знания, выраженные в понятиях или образах восприятий и представлений); 2) процессуальный (разнообразные действия, оперирование умениями и приемами как во внешнем, так и во внутреннем плане действий); 3) результативный (новые знания, способы решений, новый социальный опыт, идеи, взгляды, способности и качества личности) [9].

Развитие самостоятельной деятельности обучающихся представляет собой движение по спирали, характеризующееся развитием определенных умений, навыков, познавательных возможностей. Качественными характеристиками, определяющими уровень организации самостоятельной работы учащихся в процессе изучения математики, являются: активность и целеустремленность, умение школьника ставить цель, определять пути достижения цели, составлять план действий, организовывать свою деятельность, представлять результат, проводить рефлексию, уровень сложности математических задач, решаемых учащимися, умение находить вариативные способы решения задач, умение переносить известные способы действий в новые ситуации и для решения практических задач, участие в различных мероприятиях по математике, использование различных источников информации при выполнении заданий, последовательность действий для достижения цели, уровень самостоятельности в ходе работы, умение находить новые способы действий.

Самостоятельная работа обучающихся с точки зрения деятельностного подхода – это часть их учебной деятельности, в составе которой можно выделить умственные действия. Освоение этих действий и будет характеризовать уровень сформированности самостоятельной деятельности в целом [7]. Выделим этапы формирования навыков самостоятельной работы в рамках деятельностного подхода.

Первый этап - мотивация к деятельности. Необходимо объяснить учащимся, для чего, почему будет изучаться та или иная тема, понятие, теорема и т. п. Этот этап призван мотивировать содержание и значимость изучения нового материала, он предполагает реализацию принципа непрерывности в теории и методике изучения предмета.

Второй этап – готовность к деятельности: предполагает ответ на вопрос, как можно рационально изучать предлагаемое содержание, связывая теорию с практикой. На этом этапе формируется готовность к изучению учебного материала на основе понимания цели, характера, содержания, логики предстоящей деятельности.

На третьем этапе – материализованные действия по заданному образцу: учитель предлагает учащимся задание с планом его решения. В процессе работы с этим заданием учитель конкретизирует цель, обсуждает выбор способов решения задачи и ее оформление. Далее предлагает подобные задания для самостоятельного выполнения. В процессе решения предложенных задач обучающиеся могут обращаться за помощью или получать опосредованную помощь в виде карточек с образцами решения; вопросами, направляющими поиск решения задачи; и др. Комплекс различных заданий направлен на усвоение учебного материала.

Четвертый этап – внешнеречевые действия. Обучающиеся учатся анализировать, синтезировать, выделять главное, абстрагировать и обобщать в процессе решения разнообразных задач, переносить полученные знания в незнакомые ситуации. На этом этапе происходит развитие культуры мышления – одного из важных результатов самостоятельной работы.

Пятый этап - внутренняя речь. Обучающийся вступает в диалог сам с собой по поиску возможных решений задачи, отвлекается от внешних раздражителей, концентрируется на главном.

Шестой этап - материализованные действия в нестандартной ситуации. На этом этапе обучающимся предстоит самостоятельно найти алгоритм решения предложенной задачи, проявить творческий подход, сориентироваться в том, какие усвоенные знания будут необходимы для ее решения. Здесь обучающийся демонстрирует умение двигаться к цели кратчайшими путями [4].

В процессе освоения каждым учащимся действий самостоятельной работы помощь со стороны учителя ослабевает, непосредственная переходит в опосредованную, организация деятельности заменяется консультациями на отдельных этапах учебного процесса. При достижении достаточного высокого уровня организации деятельности в рамках самостоятельной работы учащийся отказывается от помощи со стороны учителя и уже сам помогает своим одноклассникам.

Движение обучающегося в заданном направлении формирования навыков самостоятельной работы возможно при организации учебного процесса по математике на основе деятельностного подхода с помощью коммуникативных технологий, каждая из которых направлена на развитие отдельных элементов учебной деятельности в самостоятельной работе. Покажем, какие технологии, используемые при организации самостоятельной работы учащихся в рамках коммуникативно-деятельностного подхода, на наш взгляд, будут способствовать интенсификации процесса изучения математики в основной школе.

Использование проектной технологии в рамках коммуникативно-деятельностного подхода способствует развитию навыков самостоятельной работы при обучении математике. В учебном процессе могут использоваться различные типы проектов. Если в основу типологии проектов положить принцип самостоятельности, то можно выделить структурированный, полуструктурированный и неструктурированный проекты [10].

Неструктурированный проект характеризуется тем, что обучающийся самостоятельно определяет тему исследования, подбирает всю необходимую информацию, планирует свое исследование и представляет результат. Например, задания для учащихся основной школы: описать историю возникновения дробей; для учащихся 10-11 классов - историю происхождения числа.

Структурированный проект. В данном случае четко формулируется тема и методика сбора и анализа информации. Например, описать опыт работы учителя математики по заданному плану или составить конспект урока математики по данной теме, учебнику и предлагаемому списку литературы. Итогом работы является письменно оформленное задание и выступление обучающегося на занятии.

Полуструктурированный проект предполагает, что отдельные аспекты исследуемой проблемы предлагает учитель, оставляя обучающемуся возможность для творчества. Например, разработать материалы для итогового контроля результатов обучения учащихся по определенной теме. Учитель задает только тему, а форму контроля, выбор учебника, выделение обязательных результатов обучения и т. д. определяет каждый студент самостоятельно.

В зависимости от метода, доминирующего в проекте, выделим типы проектов: исследовательские, творческие, игровые, информационные и учебные. Учебные проекты направлены на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков. Исследовательские проекты полностью подчинены логике исследования и используются для развития исследовательских навыков.

Учебная деятельность обучающихся заключается в решении разнообразных учебных и практических задач. Решение задачи - это поиск *неизвестного*, решения и составляет суть проектной деятельности.

Если учащийся при решении проблемы действует по инерции или, используя заученные и хорошо известные способы решения, то реализуется не проектный вид деятельности. Решение поставленной проблемы путём проб и ошибок, не проводя анализа между условием и результатом задачи, учащийся демонстрирует новый вид деятельности. Организация деятельности при проектном подходе предполагает анализ и синтез устройства, взаимосвязи и взаимодействия частей единого целого. В процессе решения проблемы в дальнейшем потребуются и изучение форм, взаимосвязей и нахождения частей, а также способов функционирования проблемы.

Проектная деятельность предназначена для формирования у учащихся соответствующих способов самостоятельной деятельности (познавательной и творческой).

«Ядром» проектной деятельности является стадия *мысленного решения* поставленной задачи. Поэтому главное отличие учебных проектов от иных видов состоит в том, что они должны быть сугубо *дидактическими*, т. е. «их разрешение должно детерминироваться целями формирования определенной системы знаний, умений и навыков». Таким образом, Т.В.Кудрявцев подчеркивает, что проектные задания, используемые в учебном процессе направлены на

формирование у обучающихся умений учебной деятельности, в том числе и самостоятельной [6].

Возможны следующие варианты использования проектной технологии в учебном процессе:

- проектные упражнения - упражнения, носящие характер линии проекта;
- проектная цепь - совокупность упражнений, охватывающих один или несколько проектов;
- проектный курс - курс, построенный на проектировании как на базовом элементе;
- проектный зачет - курс, представляющий собой проект выпускника, являющийся его выпускной работой.

Проектное обучение в рамках деятельностного подхода позволяет обучающимся самостоятельно организовывать собственную деятельность и представлять результаты своего труда, обращаясь к учителю только за консультациями по ходу работы.

В проектной технологии обучения реализуются следующие этапы работы [7]:

- 1-й этап - разработка проектного задания;
- 2-й этап - разработка проекта;
- 3-й этап - реализация проекта;
- 4-й этап - оформление результатов;
- 5-й этап - презентация;
- 6-й этап - рефлексия.

Конечный результат проектного исследования может быть представлен в следующих формах: аннотация, рецензия, анкета, таблица, каталог, выставка, коллаж, словарь, журнал, справочник, дидактические материалы, методические рекомендации, сборник задач, стенгазета, дискуссия, демонстрация,

конференция, ролевая игра и т. д. Как видим, конечные продукты самостоятельной работы обучающихся принципиально отличаются от продуктов традиционной формы обучения, они тесно связаны с реальной жизнью и представляют собой продукты самостоятельного творчества обучаемых.

При обучении математике в основной школе при определении показателей результативности самостоятельной работы целесообразно ориентироваться на мотивы деятельности, уровень и качество усвоения математических знаний и умений, освоение действий, входящих в состав самостоятельной деятельности. В качестве таких показателей можно рассматривать: способность выполнить самостоятельную работу; мера помощи ученику в процессе выполнения работы. При этом необходимо учитывать, может ли ученик сам определить программу действий или она задана учителем; выполняется самостоятельная работа учеником только на этапе закрепления или он принимает активное участие также в изучении нового учебного материала; наличие собственного самостоятельного видения изучаемого процесса исходя из сущности рассматриваемого явления; наличие динамики по всем представленным показателям, темп продвижения учащихся в их способности работать на более высоком уровне. Таким образом, содержательный компонент самостоятельной деятельности обучающихся развивается за счет более осознанного приобретения математических знаний в процессе работы в группах, решения проблемных задач, разработки исследовательских проектов.

Литература

1. Бусева Л.П. Социальная среда и сознание личности. М.: Издательство МГУ, 1968.
2. Давыдов В.В. Учебная деятельность: состояние и проблемы исследования / В.В.Давыдов // Вопр. Психологии. 1991. № 6. С. 5-14.
3. Дайри Н. Г. О сущности самостоятельной работы // Нар. образование. 1963. № 5. С. 29-34.
4. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учеб. для вузов / И.А. Зимняя. 2-е изд., доп., испр. и перераб. М.: Логос, 2004. 384 с.
5. Каган М.С. Мир общения: Проблема межсубъектных отношений. М.: Политиздат, 1988.
6. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления. М.: Педагогика, 1975.
7. Листенгартен В.С. Самостоятельная деятельность студентов: Пособие для преподавателей вузов / В.С.Листенгартен, С.М.Годник. Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та, 1996. 94 с.
8. Ломов Б.Ф. Проблемы общения в психологии / под ред. Б. Ф. Ломова. М.: Владос, 2001.
9. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исслед. / П.И.Пидкасистый. М.: Педагогика, 1980. 240

с.

10. Чуйкин А.М. Разработка управленческих решений: Уч. пособие / Калинингр. ун-т. Калининград, 2000. 150 с.

Features of the organization of independent work of pupils in the context of communicative and activity approach

*K.A.Paladyan, E.A.Pluzhnikova,
Armavir state pedagogical University*

Annotation: Taking into account tendencies of reforming of school mathematical education at the present stage the complex of activity of the pupil – different types of his independent educational activity comes out on top. In this regard organizational and pedagogical conditions of creation of educational process on mathematics have to be aimed at the development in the studying skills of independent work on acquisition of knowledge and abilities for professional solution of practical tasks.

Expedient solution of the problem of development of abilities of independent work of pupils in the course of studying of mathematics, in our opinion, is use in a complex of problem, design, game and group technologies of training. Creation of educational process on mathematics on these technologies within communicative and activity approach allows to include each pupil in the vigorous cognitive activity assuming accurate understanding by each school student of where and what knowledge gained by him can be applied to.

Keywords: Independent work of pupils, independent activity, communicative and activity approach, productive activity, unproductive activity, game pedagogical technologies.

Модульная технология в подготовке учителя физики

УДК 53:371.321

Е.О.Раджабова, Х.М.Инусова

Дагестанский государственный педагогический университет

В статье рассматривается модульный подход к формированию компетенций учителя физики на примере изучения теории и методики обучения физике. Описана частная технология, включающая в себя организационный, управленческий и контрольный блоки, структурные элементы модульной программы, более подробно охарактеризовано содержание двух субмодулей программы, включая рекомендуемые методы, приемы, средства формирования и диагностики компетенций. Приведены примеры конкретных заданий.

Ключевые слова: подготовка учителя физики, модульный подход, технология.

Сегодня в вузе активно применяется модульная система обучения. Модульное построение процесса обучения позволяет, с одной стороны, сделать обучение гибким, отвечающим запросам как общества, так и обучающихся. Учебный модуль – это структурированная часть модульной образовательной программы, в зависимости от назначения и места в профессиональной об-

разовательной программе модуль включает теоретическую и/или практическую подготовку по дисциплине; объединяет внеаудиторную и аудиторную самостоятельную работу студентов, учебно-исследовательскую работу; содержит рекомендации по текущему, рубежному и промежуточному контролю [4]. Рассматриваемый нами модульно-компетентностный подход [2] представляет

собой модель организации учебного процесса, в которой в качестве цели обучения выступает совокупность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций студентов, в качестве средств ее достижения – модульное построение содержания и структуры профессионального обучения и организация его усвоения с помощью технологии контекстного обучения. Своеобразие предлагаемого подхода к построению технологического процесса – в первенстве в модуле не информации, а компетенций (в первую очередь – способов деятельности, информация – лишь вспомогательный компонент, без которого деятельность невозможна).

Разработанная для формирования компетенций технология включает три блока – организационный, управленческий и контрольный. В организационный блок входит модульная программа, в которую заложена возможность перестановки модулей базовой дисциплины и модулей курсов по выбору, в блок контроля – те формы контроля, которые свойственны модульной технологии (предполагает проверку не столько знаний, сколько способов деятельности), а блок управления обеспечивает руководство деятельностью студентов в групповой и коллективной деятельности (приоритет самостоятельной деятельности студентов при консультативной помощи преподавателя). Блоки будут реализовываться в каждом компоненте модульной программы.

Модульная программа подготовки должна включать обязательные и вариативные блоки, в полной мере это относится и к формированию методических компетенций. Это позволит студенту построить свою траекторию профессионального становления.

В основе подготовки должны лежать проблемные профессиональные учебные ситуации (в соответствии с контекстным подходом), обеспечивающие профессиональное становление через деятельность, подобную той, которую выполняет учитель в реальной школе.

Организация методической подготовки будущих учителей физики должна включать различные формы организации деятельности – коллективную, групповую, индивидуальную, но базироваться преимущественно на самостоятельной работе студента индивидуально или в группе, в ходе которой приобретает важный опыт профессио-

нальной деятельности (в этом суть компетентностного подхода); обязательным компонентом подготовки является рефлексия студентами своей деятельности, своих знаний.

В модульную программу формирования методических компетенций входят модули:

М0 – пропедевтической общепрофессиональной подготовки,

М1 – теоретической методической подготовки (основы построения курса физики, ФГОС, существующие формы, методы, технологии и средства обучения физике, особенности организации различных видов деятельности, проектирование программ курсов, уроков физики и т.д.),

М2 – частно-методической подготовки (методика обучения физике в основной школе),

М3 – частно-методической подготовки (методика обучения физике в 10-11 классах),

М4 – вариативной подготовки (в рамках курсов по выбору по методике обучения физике).

Модуль дометодической подготовки включает блок информации по педагогике психологии и общей физике и/или набор заданий, необходим для выяснения уровня сформированности компетенций «на входе».

Процесс построения модульной программы включает:

- Определение компетенций, необходимых учителю физики для реализации учебного процесса по предмету, их содержания. При этом в число формируемых при изучении курса теории и методики обучения физике компетенций входят не только специальные, но и профессиональные, и частично – общекультурные (конкретизированные).

- Разработка структуры модульной образовательной программы.

- Разработка спецификации и содержания модулей.

- Разработка оценочных материалов.

- Апробация и корректировка модульной программы.

Структура модуля (субмодуля):

- интегрирующая дидактическая цель;
- субмодули, которые включают:
 - ✓ частную цель,
 - ✓ информацию, являющуюся основой формирования компетенций;
 - ✓ учебные ситуации, обеспечивающие организацию деятельности студентов –

предпочтительней самостоятельной (через заложенные в ней методы и формы);

✓ систему контроля субмодуля (входной, текущий и выходной -рубежный) контроль,

• систему контроля модуля (входной, рубежный, выходной - промежуточный).

Полная реализация модульной технологии – через учебные элементы в модуле – слишком алгоритмизирована для вуза, нужна большая свобода в выполнении деятельности студентами. Поэтому при составлении программы задается ее общее ядро – модули с целью (планируемыми результатами), перечнем субмодулей и материалами для контроля модуля.

Субмодуль – часть модуля, имеющая такую же структуру. Модули и субмодули могут комбинироваться, переноситься из курса в курс при необходимости, они представляют собой законченную единицу курса. Например, в качестве субмодуля в модуле М1 может выступать блок «Технологии обучения физике». В рамках модуля вариативной подготовки такой блок может быть основой курса по выбору, в рамках модуля частно-методической подготовки (методика

обучения физике в основной школе) субмодулем является «Особенности изучения темы «Электрические явления», 8 класс». Это важно, т.к. состав курсов по выбору в РУП может меняться, тогда ядро курса, от которого отказались, может в качестве модуля (субмодуля) войти в основной курс. Кроме того, набор модулей и субмодулей может варьироваться в соответствии с требованиями ФГОС для разработки индивидуальной образовательной траектории студента, т.е. он может часть компонентов курса, даже основного, заменить на вариативные и изучать их самостоятельно. На наш взгляд, субмодули должны разрабатываться каждым преподавателем индивидуально, в соответствии с его предпочтениями.

Рассмотрим фрагмент модульной программы курса «Теория и методика обучения физике» [3]. В программу входят модули (М) и субмодули (СМ). На наш взгляд, в такую программу следует включить и рекомендуемые технологии, включая диагностические (таблица 1).

Таблица 1. Фрагмент модульной программы по ТМОФ

№№	название	планируемые результаты (интегрирующая цель)	рекомендуемые технологии, приемы, методы, средства	способы диагностики результатов
М1. СМ.4	Планирование работы учителя	Овладение компетенцией проектирования процесса обучения физике: <i>знать:</i> виды планирования уч.процесса, структуру рабочей программы по предмету, технологию построения урока физики; <i>уметь:</i> составлять рабочую программу по предмету, составлять календарно-тематический план, проектировать уроки физики разных типов, составлять технологическую карту урока	Проектная технология, ИКТ, учебные ситуации, ФГОС ООО, учебники, типовые программы, оборудование физического кабинета, мультимедийные средства, ЭОР	Выполнение минипроектов, подготовка и показ урока физики на практическом занятии, тестирование
М1. СМ.6	Диагностика образовательных результатов в обучении физике	Овладение компетенцией диагностики образовательных результатов в обучении физике: <i>знать:</i> виды образовательных результатов (ОР), виды контроля достижения ОР, способы диагностики ОР (приемы, <i>средства, критерии</i>), <i>уметь:</i> планировать контроль	Проектная технология, ИКТ, учебные ситуации, ФГОС ООО, учебники, сб. задач, методич. пособия	Выполнение минипроектов, сообщение на практическом занятии, тестирование

		достижения ОР, использовать методы и технологии диагностики образовательных результатов, подбирать задания для диагностики ОР, разрабатывать простые задания для проверки ОР.		
--	--	---	--	--

К каждому модулю должна прикладываться технологическая карта, описывающая информационные ресурсы, рекомендованные для его изучения, систему базовых учебных ситуаций, перечень проблемных вопросов, задач, минипроектов, решение которых обеспечит овладение планируемыми результатами, диагностический аппарат - фонды оценочных средств с критериальным аппаратом.

Если программа является тем элементом организации учебного процесса, который предоставлен для всеобщего использования, то технологические карты разрабатываются преподавателями, которые ведут дисциплину в конкретный период.

Интегрирующая цель субмодуля реализуется через систему частных целей или задач для отдельных занятий. Возможны два варианта задания таких целей (задач) – через образовательные результаты (в категориях «знать-уметь-владеть») или создание кейсов с набором заданий на работу с информацией и практико-ориентированных. И в том, и в другом случае речь идет о «деятельностной постановке задач».

Например, в субмодуле СМ.6 могут быть поставлены задачи: сформировать умение определять цели урока в соответствии с планируемыми результатами; сформировать знания о средствах диагностики образовательных результатов и умение оптимально их подбирать; и т.д.

Можно составить кейс с заданиями типа:

1. изучить виды, методы и средства диагностики образовательных результатов в обучении физике;
2. соотнести их с видами контроля результатов обучения (предварительный, текущий, промежуточный, итоговый), выделив наиболее эффективные, оформить в виде таблицы;
3. Подобрать и обосновать виды и методы контроля и разработать различные средства диагностики к одной из тем курса

физики (не к уроку, для разных видов контроля).

В первом случае работа с информацией начинается до постановки заданий – это может быть лекция, материал для самостоятельного изучения, методические пособия и пр. Затем студентам даются задания – для групповой работы на практическом занятии, в виде индивидуальных или групповых проектов для самостоятельной работы дома и пр. Во втором – после лекции (или без нее) студентам предлагается расширить и углубить свои знания и умения при работе с кейсом, часть работы может проводиться на занятии в той же групповой работе, но основной объем – самостоятельный. Таким образом будет реализовано требование стандарта – обучать через активную учебно-профессиональную деятельность. Кейс выполняется не одним человеком, а группой, в которой возможно разделение заданий, затем результаты работы собираются вместе и представляются для обсуждения. В рамках СМ.6 таких кейсов будет несколько.

Содержание учебной информации в модуле (субмодуле) должно быть представлено в сжатом кратком виде в пособии, слайд-презентации, электронных текстовых файлах, образцах заданий, в виде ссылок на Интернет-ресурсы и ресурсы ЭБС и т.п. Его отбор осуществляется преподавателем в рамках того набора компонентов компетенций, которые запланированы к формированию в рамках дисциплины. Преподаватель может включить и дополнительный материал.

В каждом модуле должны быть указаны технологии/методы/ приемы работы с информацией, выполнения заданий. Они должны варьироваться, причем лучше всего, если часть способов работы с модулем будет иметь возможность выбрать сам студент, например, выполнение практико-ориентированных заданий или систематизация информации, прохождение тестирования или ответы на вопросы к модулю и т.п.

Обязательно должны включаться диалоговые технологии – дискуссии по проблемным вопросам, цепочки «вопрос-ответ» по рассматриваемому аспекту учебного процесса,

метод коучинга – добавление к представленным результатам кейса новых идей теми, кто слушает их и т.п.

Литература

1. Гладкая И.В. Этапы становления профессиональной компетентности студентов педагогического вуза / И.В. Гладкая // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. 2013. № 155. С.94-102.
2. Модульно–компетентностный подход в российской системе довузовского профессионального образования: теория и практика: Коллект. монография / под. ред. Н.Ю.Посталюк. Самара: Учебная литература, 2006. 192 с.
3. Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. / <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71200970/>
4. Чернилевский Д.В. Модульное обучение в высшей школе //Профессиональное образование. № 10. 2005. С.6-7.

Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: Методическое пособие. М.: Народное образование, 1996.

Modular technology in training of the teacher of physics

E.O.Radjabova, H.M.Inusova

Dagestan state pedagogical University

Annotation: In the article modular approach to formation of competences of the teacher of physics on the example of studying of the theory and a technique of training in physics is considered. The private technology including organizational, administrative and control blocks, structural elements of the modular program is described, the maintenance of two submodules of the program, including the recommended methods, receptions, means of formation and diagnostics of competences is in more detail characterized. Examples of concrete tasks are given.

Keywords: training of the teacher of physics, modular approach, technology.

Теоретические аспекты становления самостоятельности студентов в образовательном процессе

УДК 378:371.8

Ж.А.Фомченко,

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

В статье освещены аспекты становления самостоятельной работы студентов в высшем учебном заведении. Показана значимость формирования уровня самосознания в данной информационно-коммуникационной среде, выделены признаки готовности студентов к самостоятельности. Описывается роль информатизации физического образования в формировании ценностного отношения к содержанию и методам физических наук и активизации деятельности учащихся по самостоятельному освоению этих наук. Выявлены специфические особенности этапа самостоя-

тельной подготовки, которые обуславливают выбор путей и средств формирования компонентов готовности к самостоятельной деятельности.

Ключевые слова: Самостоятельная работа, информационно-коммуникационная среда, информационные технологии в обучении физики.

В современном мире всё больше внимания уделяется таким специалистам, которые могут быстро приспосабливаться к изменяющимся условиям жизни и труда, деятельность которых представляет собой оптимальное сочетание качества и энергозатратности.

Необходимы работники, которые могут непрерывно развиваться и учиться. Это связано с тем, что начальные знания и умения (полученные в школе, вузе) быстро устаревают и становятся неактуальными из-за быстрых темпов развития общества.

Итак, какими же качествами необходимо обладать, чтобы соответствовать современным требованиям? Выделим основные из них:

- высокая скорость мышления;
- умение находить новые, нестандартные решения;
- способность и тяга к саморазвитию и самосовершенствованию;
- умение оценивать результаты своей (и не только) деятельности, анализировать и делать выводы.

Одним из важнейших факторов, определяющих уровень развития общества на настоящий момент и на ближайшее будущее, являются темпы и направление развития информационных и коммуникационных технологий. Уже сейчас можно с уверенностью сказать, что в скором будущем основную роль в обществе будет иметь именно информация и информационные продукты, научные исследования и открытия, а природные ресурсы отойдут на второй план. Именно развитие информационной отрасли определяет перспективы и стратегический потенциал мирового сообщества в будущем.

Современному обществу необходимы такие специалисты, которые не только хорошо знают своё направление деятельности, но и способные саморазвиваться и обучаться практически непрерывно, но больше всего ценятся те, кто могут самостоятельно создавать и совершенствовать информационные системы, управлять ими.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что необходимо уделять большое внимание подготовке всех членов

общества к жизни и труду в постоянно изменяющейся и развивающейся информационной среде. Кроме этого должны быть разработаны методики, помогающие людям самостоятельно развиваться и обучаться.

И.В. Роберт определила понятие информационной среды следующим образом: «Совокупность условий, обеспечивающих осуществление деятельности пользователя с информационными ресурсами, а также информационное воздействие с другими пользователями с помощью интерактивных средств информационных и коммуникационных технологий, взаимодействующих с ним как с субъектом информационного общения и личностью, эффективно-му использованию ее возможностей и защите от негативных воздействий» [2, 23]. Таким образом, появляется необходимость сформировать у всех членов общества новые знания и умения, которые будут им полезны (часто даже необходимы), как на данный момент, так и в будущем.

Понятие самостоятельность в данном случае будем рассматривать следующим образом. Рассматривая это понятие с историко-педагогической стороны, можно заметить, что как отечественные педагоги, так и зарубежные отмечали его глубину и значимость.

Философия, а также понятия личности и свободы позволяют нам оценить всю степень важности наличия у человека такого качества как самостоятельность. Для того, чтобы построить модель самостоятельности личности, а также выявить критерии самостоятельности и механизмы её становления, необходимо изучить самостоятельность и её структуру именно с точки зрения психологии. Это позволяет выявить саму сущность формирования самостоятельности студента.

Для того чтобы определить роль образовательного процесса в становлении самостоятельности студента, а также построить модель такого становления и определить направленность педагогических средств и их состав, необходимо обратиться к педагогической стороне современных знаний.

Педагоги древности тоже рассматривали проблему самостоятельной работы и самостоятельности, одним из таких педагогов был Г. Песталоцци. Он утверждал, что мышление можно развить лишь путём собственной работы мысли, а не усвоения или копирования чужих умственных трудов. По мнению Г. Песталоцци, человек формируется именно посредством развития своих мыслительных способностей.

Таким образом, проанализировав различные исследовательские труды в данной области, можно выявить следующее. В педагогической литературе выделяются несколько основных групп признаков самостоятельной работы: организационные, дидактические, физиологические, психологические и другие.

Как российскими, так и зарубежными исследователями предпринималось множество попыток обобщить и систематизировать накопленные теоретические знания и практический опыт в данной области. Основой полученных знаний являлись исследования особенностей организации самостоятельной работы студентов, обучающихся в вузах.

Признаки, на которых основываются различные классификации самостоятельных работ, зависят от того, какое определение было взято в роли исходного.

Итак, перечислим некоторые основания, лежащие в основе классификаций самостоятельных работ: дидактическая цель; содержание; степень самостоятельности и эвристичности; по характеру учебной деятельности студентов; характер познавательной деятельности; степень активности; источник знаний; структура деятельности обучающегося; нарастание продуктивного и творческого начал в знаниях и деятельности обучаемых; знания, организующие самостоятельную деятельность обучающихся; виды работ; степень индивидуализации в условиях классно-урочной системы обучения; учебные предметы; года обучения и другие.

На данный момент, в связи с всесторонней информатизацией современного общества, большое внимание уделяется обучению физике при помощи информационных технологий. Это происходит по двум причинам. Во-первых, физика – фундамент, основа для развития и работы компьютера, для достижений современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Во-вторых, физика –

это наиболее развитая область, в которой применяются эти технологии.

Именно физические исследования позволяют в наибольшей степени раскрыть возможности вычислительного эксперимента, который в свою очередь реализует познавательный потенциал математического моделирования. А ведь именно математическое моделирование является основой современного подхода в изучении реальных явлений природы, общества и техники.

Вышеуказанные обстоятельства позволяют нам понять, что информатизация физического образования играет важную роль в формировании у студентов ценностного отношения к возможностям и содержанию физических наук, а также помогает сподвигнуть учащихся к самостоятельному или более углублённому изучению этих наук.

Таким образом, можно сделать вывод, что одним из основных направлений развития теории и методики обучения физике в настоящее время – это разработка сопровождающих материалов и средств обучения на основе информационных и коммуникационных технологий.

Так как физическое образование является развивающейся системой, то под влиянием различных факторов (внутренних и внешних) для неё характерно изменение содержания и иерархии целевых установок. С одной стороны, физическое образование имеет общую направленность и цели с образовательным процессом в целом, зависит от его тенденций, так как оно является частью общей системы образования. С другой стороны, нельзя не принимать во внимание и логику развития самой физической науки, методы и различные исследования в этой области. Можно выделить несколько тенденций развития современного образования:

- Новым качеством образования является его непрерывность и массовость;
- Образование важно не только для отдельного человека, но и для всего общества в целом;
- Основная цель образования – показать человеку способы познавательной деятельности, научить самообучаться;
- Образовательный процесс адаптируется к запросам и потребностям личности;
- Обучение ориентировано на личность конкретного обучающегося, на раскрытие его способностей и возможностей.

Одной из важнейших черт физического образования на сегодняшний день является подготовка учащихся к активному самопознанию и познанию, а также освоению окружающей действительности. Также к числу значимых черт следует отнести повышение в обществе роли знаний и познавательных возможностей человека. В связи с этим социологи пришли к следующему: «В период классической индустриализации роль физической работы уменьшается, знаний – несколько увеличивается, капитала – значительно возрастает. В постиндустриальный период, который характеризуется как информационно-инновационный, соотношение трех названных факторов меняется. Знания становятся наиболее значимым фактором, менее значимым капитал, физическая работа – очень мало значимый фактор».

В современной методике изучения физики на первое место выходит гуманитар-

ный аспект. Это связано с тем, что на данном этапе развития общества внедряются новые элементы образовательной системы, осуществляется переход от репродуктивной модели образования (учитель рассказывал – ученик повторял) к продуктивной, гуманитарной модели (учитель поставил проблему – ученик ищет решение).

Многочисленные психологические и философские исследования подтверждают ту мысль, что полноценное проживание жизни человеком, её индивидуальность и смысловая наполненность зависят от способности личности организовать её по своему замыслу, самоопределяться по отношению её целостному ходу. Человек становится субъектом жизни, а значит, и своей профессиональной деятельности в той степени, в которой он выступает как её организатор.

Литература

1. Кавтрев А.Ф. Методические аспекты преподавания физики с использованием компьютерного курса «Открытая физика 1.0». М.: ООО «Физикон». 2000 56 с.
2. Роберт И.В. Концепция внедрения средств информационных технологий в учебный процесс общеобразовательной школы / НИИ ШОТСО АПН СССР. М., 1990. 28с.
3. Роботова А.С., Хоменко И.А. Задания для самостоятельной работы по курсу «Введение в педагогическую деятельность»: развитие профессиональных компетенций: Учебно-методическое пособие для преподавателей и студентов. Часть II. /Под ред. проф. А.П. Тряпицыной. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.
4. Самостоятельная работа студентов по педагогике: развитие профессиональных компетенций: Учебно-методическое пособие для преподавателей и студентов. Часть III. /Под ред. проф. А.П. Тряпицыной. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.

Theoretical aspects of formation of independence of students in educational process

J.A.Fomchenko

Armavir State Pedagogical University

Annotation: Aspects of formation of independent work of students in a higher educational institution are covered in article. The importance of formation of level of consciousness in this information and communication environment is shown, signs of readiness of students for independence are marked out. The role of informatization of physical education in formation of the valuable relation to contents and methods of physical sciences and activization of activities of pupils for independent development of these sciences is described. Specific features of a stage of independent preparation which cause the choice of ways and means of formation of components of readiness for independent activity are revealed.

Keywords: Independent work, the information and communication environment, information technologies in training of physics.

Формирование метапредметных результатов в процессе исследовательской деятельности при изучении физики

УДК 53:371.3

С.Н.Холодова,

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,

М.Н.Бурун,

МАОУ СОШ №18, г.Приморско-Ахтарск

В статье рассматриваются особенности формирования исследовательских способностей учеников старших классов при изучении физики. Эти особенности должны быть учтены при проектировании методики исследовательской работы учителем физики. Курс физики позволяет ученикам проводить исследовательскую деятельность на метапредметном уровне. Показана связь между достижением метапредметных результатов обучения и развитием исследовательских способностей учеников старших классов при изучении физики.

Ключевые слова: исследовательская работа, физика, метапредметные результаты, внеклассная работа, универсальные учебные действия.

Организация исследовательской работы в школе является одним из важных средств развития творческих способностей школьника. В качестве форм организации исследовательской деятельности учитель использует, как обычные уроки физики, так и внеклассную работу.

Исследовательской деятельностью можно заниматься на элективных курсах, которые являются обязательными для посещения школьниками. Положительная сторона этого то, что все ученики вовлекаются в творческую исследовательскую работу. Время на такую деятельность заложено в образовательном стандарте. Элективные курсы призваны удовлетворять образовательные индивидуальные потребности каждого школьника. Элективный курс может способствовать развитию исследовательских способностей ученика, являясь продолжением школьного курса, но материал, изучаемый на занятиях сложнее и многообразнее того, который излагается на уроках. Исследовательской работой необходимо заниматься и на элективных курсах, которые призваны обеспечить межпредметные связи учебных предметов.

Исследовательская деятельность на элективных курсах способствует формиро-

ванию умений и навыков для решения задач, связанных с практической стороной общественной жизни. Большую роль элективные курсы оказывают на выбор будущей специальности старшеклассника. На элективном курсе можно построить учебный процесс таким образом, чтобы исследовательская деятельность занимала определенное место на занятиях.

Исследовательская деятельность может быть реализована на кружках по физике. Кружок в школе объединяет, как правило, учеников одного возраста. Поэтому учитель физики может организовать работу так, чтобы исследовательские задачи решали совместно несколько учеников. Объединяясь в группу, школьники могут решить проблемы, которые не под силу решить индивидуально. Если в кружке занимаются школьники разных классов, то от учителя требуется организация заданий разноуровневого плана. Для помощи учителям мы разработали исследовательские задания, которые можно использовать во внеурочной деятельности, на кружках.

Исследовательская деятельность плодотворно осуществляется и на факультативных занятиях. Исследовательские задания на них можно давать школьникам с учетом

их способностей и наклонностей. На факультативах, которые предполагают углубленное изучение предмета, можно делать исследовательские проекты, решать нестандартные задачи. На факультативах межпредметного характера исследовательские задания могут реализовываться в виде подготовки реферативных работ, докладов. Можно разрабатывать олимпиад, физических вечеров для школьников младших классов.

Мы считаем, несмотря на различие между элективным и факультативным курсом, исследовательская деятельность на этих занятиях имеет общие черты. Задача учителя постараться сделать так, чтобы внеклассная работа не дублировала урочную деятельность. Хотя элементы урока всегда присутствуют во время внеурочной исследовательской деятельностью.

Исследовательские проекты практической направленности целесообразно делать на кружках. Кружковая работа учителя имеет сходство с факультативной работой тем, что школьников объединяют общие интересы, стремление к познанию предмета на более высоком уровне. И на кружковых занятиях и на факультативах рассматриваются новейшие достижения в науке и приборостроении. Тематика занятий зависит от компетентности и подготовки учителя.

Посещение элективных курсов, факультативов, кружков оказывают положительное влияние на уровень знания школьников, их стремление к изучению физики, делает их готовыми к использованию знаний в будущей жизни. Школьники более осознанно выбирают будущую специальность, связанную с физикой.

ФГОС предполагает симбиоз развития исследовательских способностей учащихся и метапредметных результатов при изучении физики. Рассмотрим как связаны метапредметные результаты обучения физике и компоненты исследовательской деятельности школьников.

Метапредметные результаты обучения физике для учеников старших классов:

✓ освоение школьниками универсальных учебных действий (познавательных, личностных, коммуникативных, регулятивных) и межпредметных понятий;

✓ способность использовать УУД в социальной и познавательной деятельности;

✓ самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности;

✓ способность строить индивидуальную образовательную работу;

✓ владение навыками социальной, проектной и учебно-исследовательской деятельности школьников при изучении физики.

В процессе исследовательской деятельности учащихся старших классов при изучении физики формируются универсальные учебные действия (УУД).

Рассмотрим, какие виды УУД формируются в ходе этой деятельности (таблица 1).

1. Личностные. Формируется мотивация для изучения физики. Повышается критичность самооценки школьников. Результаты исследования способствуют тому, что школьники чувствуют себя более уверенно в окружающем мире и социуме. Формируется достаточно положительное отношение школьника к учебному процессу.

2. Регулятивные. Учащиеся, осуществляя исследовательскую деятельность, сотрудничают с учителем и с другими учениками. Адекватно оценивают свою деятельность и исправляют ошибки по мере необходимости.

3. Познавательные. Школьники активно используют сеть Интернет и библиотечные ресурсы. Ученики строят логические схемы, учатся применять методы исследования – анализ, синтез, сравнения и другие. Умеют представлять результаты исследования в письменном и устном виде, использовать ИКТ.

4. Коммуникативные. Учащиеся умеют общаться между собой при проведении исследования. Работая в группе, находят общее решение, согласовывают свои действия. Активно используют диалоги при общении и развивают речевой аппарат.

Следовательно, исследовательская деятельность при изучении физики, вносит достаточно большой вклад при формировании УУД. Проанализируем способности и умения учащихся, которые отражают метапредметные результаты освоения курса физики в результате исследовательской деятельности школьников 11 класса при изучении физики.

Таблица 1. Связь исследовательских способностей учащихся и метапредметных результатов обучения при изучении физики

Исследовательская	Компоненты	Метапредметные
-------------------	------------	----------------

<i>деятельность</i>	<i>исследователь- ской способности</i>	<i>результаты</i>
Постановка цели исследования, создание плана исследования, его изменение в ходе исследования по мере необходимости, наблюдение за ходом эксперимента	Деятельностный, мотивационный, ценностно-рефлексивный	Самостоятельность в определении цели деятельности, составления плана, его корректировка. Использование всех доступных ресурсов для достижения цели деятельности. Умение выбирать стратегию для достижения поставленной цели
Выдвижение гипотезы, обсуждение проблемы намечающегося учебного исследования, способность формулировать выводы при обсуждении результатов исследования	Когнитивный, биологический	Взаимодействие в процессе деятельности в коллективе, умение избегать конфликтов, принятие другой, даже противоположной позиции
Сопоставление элементов исследовательской деятельности с элементами логики научного познания	Все компоненты исследовательских способностей	Владение структурой учебно-исследовательской, проектной, познавательной деятельности. Умение самостоятельно найти методы решения практических задач и применять методы познания
Оценка уровня состояния проблемы исследования, умение работать с источниками, адекватно оценивать результат исследования	Ценностно-рефлексивный, мотивационный, деятельностный, когнитивный	Способен самостоятельно осуществлять информационно-познавательную деятельность, искать нужную информацию в многообразных источниках, критически оценивать информацию
Обработка результатов исследования, работа с информацией	Ценностно-рефлексивный, деятельностный, когнитивный	Умение использовать средства ИКТ, соблюдая все необходимые правила техники безопасности, в том числе информационной
Постановка цели, задач, гипотезы исследования, обсуждение проблемы и результатов исследования	Биологический, когнитивный	Умение четко излагать свои мысли, владение языковыми клише
Рефлексия при проведении исследовательской деятельности	Ценностно-рефлексивный, мотивационный	Осознанное применение своего знания, владение средствами познавательной рефлексии, умение ставить новые познавательные задачи, видеть пути их достижения

Исследовательские способности учеников старших классов при изучении физики развиваются поэтапно, что соотносится с достигнутым уровнем сформированности метапредметных результатов. Рассмотрим эти этапы.

1. Учащиеся учатся искать проблему исследования, знакомятся с научными терминами, выполняют простые теоретические и экспериментальные действия по инструкциям. Это этап овладения исследовательской деятельностью на начальном предметном уровне. Ученики 11 класса его проходят, если раньше исследованиями они не занимались.

2. Школьники могут осознанно пользоваться научными терминами, осознают логику исследования, могут самостоятельно представить план исследования. При проведении учебно-исследовательской работы ученики способны использовать знания из смежных областей знаний. Анализируют свои результаты исследования и делают выводы. Это общепредметный уровень, на

этом этапе используются межпредметные знания.

3. Ученики осуществляют исследования во внеурочное время, способны сделать свой исследовательский проект. Это метапредметный уровень, который включает умение видеть проблему, выдвигать гипотезу, осуществлять теоретические и практические исследования, которые могут выходить за рамки школьного знания физики. Этот этап может стать позволяет школьникам научиться самостоятельно искать и видеть новые задачи для исследования.

Формирование исследовательских способностей учеников старших классов при изучении физики на метапредметном уровне характерно тем, что все особенности, выявленные ранее дают возможность объединить предметный и общепредметный уровни в один этап, именно это способствует быстрейшему достижению цели.

Курс физики, изучаемый в старших классах, интегрирует знания из различных

областей, что способствует реализации межпредметных связей на уроках физики и его можно выстроить на основе метапредметных понятий. В старших классах изучается квантовая физика, где наиболее ярко выражены научные термины и методы научного исследования. Именно в этом разделе физики часто применяются знания биологии, химии, математики, географии.

Следовательно, исследовательские способности школьников при изучении физики

в старших классах формируются параллельно с достижением метапредметных результатов, что отражается в новом образовательном стандарте. Проведенный анализ проблемы научно-исследовательской работы в курсе физики позволил подойти к пониманию данной деятельности школьников как неотъемлемой части учебного процесса, цель которой состоит в создании основ и готовности учащихся к творческой работе в будущей деятельности.

Литература

1. Атаманчук П.С., Николаев А.М. Целенаправленность познавательной деятельности в обучении физике. // Преподавание физики в высшей школе. №21. 2011.
2. Леонтович А.В. Об основных понятиях концепции развития исследовательской и проектной деятельности учащихся. // Исследовательская работа школьников. № 4. 2003.
3. Савенков А.И. Исследовательское обучение и проектирование в образовании. Исследовательская работа школьников. № 1. 2004.

Formation of metasubject results in the course of research activity when studying physics

S.N.Holodova,

Armavir state pedagogical University,

M.N.Buruna,

MAOU SOSH No.18, Primorsko-Akhtarsk

Annotation: In the article features of formation of research abilities of pupils of high school when studying physics are considered. These features have to be considered at design of a technique of research by the teacher of physics. Allows pupils to conduct a course of physics research activity at the metasubject level. Communication between achievement of metasubject results of training and development of research abilities of pupils of high school when studying physics is shown.

Keywords: research, physics, metasubject results, out-of-class work, universal educational actions.

Особенности организации внеурочной деятельности по физике

УДК 53:371.39

С.Н.Холодова,

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,

З.А.Дмитриева,
МБОУ гимназия №1, г.Армавир

В статье приводятся методические рекомендации учителям физики при организации внеурочной работы. Показано, что учет психологических особенностей школьников разного возраста, позволяет правильно сочетать учебную и внеурочную деятельность, проявлять гибкость в учебно-воспитательной работе. Успеваемость учеников, которые посещают внеурочные мероприятия по физике, значительно выше уровня знаний остальных школьников.

Ключевые слова: внеурочная работа, физика, исследовательская деятельность, дидактические принципы, воспитание школьников.

Внеурочная деятельность подразумевает различные виды, но все они направлены на адаптацию и социализацию ученика в обществе. Учитель во внеурочное время проводит мероприятия, которые не предусмотрены обязательным стандартом образования, но регламентированы уставом школы. Внеурочная работа неразрывно связана с воспитательной работой, проводимой в школе. Цели и задачи у них общие – добиться усвоения школьником социального опыта для его успешной адаптации в обществе, сформировать систему ценностей, принимаемых в обществе.

Выделим основные требования к деятельности учителя во внеурочной работе по физике:

- углублять знания учащихся тех основ физики, которые предусмотрены программой, рассматривать современные достижения в области физики, приборостроения;
- знакомить учеников с достижениями в области современных технологий, применяемых в научных целях;
- учить школьников работать с программным обеспечением на более высоком уровне, необходимым для ведения исследовательской работы;
- формировать навыки и умения работы с научно-популярной литературой;
- пропагандировать свой факультатив среди школьников, не проявляющих интерес к физике;
- привлекать учеников к работе с приборами в кабинете физики;
- заниматься помощью в определении с выбором будущей специальности школьника.

Школьники, посещающие внеурочные мероприятия по физике, лучше усваивают материал на уроках, они более глубоко изучают материал, предлагаемый учителем на обычном занятии, нередко выступают в качестве помощников при постановке и демонстрации эксперимента, опыта. Внеуроч-

ные занятия провоцируют и самостоятельное творчество школьников по созданию макетов исследовательского характера. Если на уроках задача учителя – сформировать систему научных знаний школьника по физике, сформировать определенные учебные умения и навыки, то во внеурочной работе главное научить школьника общаться со сверстниками, работать в коллективе над определенной задачей.

При работе учитель должен правильно сочетать учебную и внеурочную деятельность, проявлять гибкость в учебно-воспитательной работе. На внеурочной деятельности сказывается дифференциация обучения при соблюдении единого плана учебной работы. Если учитель не успевает на уроках дать материал, то в определенной мере его можно преподнести на внеурочном мероприятии, но уже более интересно, с учетом специфики внеурочного занятия.

Отметим особенности внеурочной работы по физике.

1. Если на уроках учитель обязан соблюдать стандарт, то внеурочная работа по физике регламентируется внутренним уставом школы. Это означает, что учитель имеет возможность для творчества. Материал подбирается таким образом, чтобы он был доступен для учеников разного уровня знаний. Не требуется обязательная связь со школьным материалом. Некоторые школьники, обладая более серьезной подготовкой по физике, желающие связать свою будущую деятельность с физикой, способны освоить уровень знаний по предмету, предлагаемый на младших курсах вузов. Другие ученики, увлекаясь экспериментальной работой, остаются в теоретической подготовке. При работе во внеурочное время это можно с успехом учитывать, давая возможность школьнику выбирать свое направление в исследовательской работе.

2. Внеурочные мероприятия по физике не регламентированы во времени. Все зави-

сит от формы и содержания конкретного занятия.

3. На уроках по физике обязательно присутствии всего класса. Внеурочная деятельность предполагает добровольное посещение мероприятий. Ученики могут быть из разных классов, даже разновозрастные. В этом случае наблюдается повышение эффективности проведения внеурочной работы. Состав учащихся может быть не постоянным. Оглашенные заранее темы мероприятий могут привлекать разных школьников, в зависимости от их интересов и склонности.

4. Виды деятельности внеурочной работы по физике многообразны. Это проведение олимпиад, викторин, факультативов, кружков.

5. Для привлечения школьников к внеурочному мероприятию по физике, можно устраивать на занятиях соревнования-викторины. Разнообразие форм и содержания самого материала должно привлекать школьников. На этих занятиях, в отличие от обычных уроков ученики могут более свободно выражать свои чувства, свое мнение.

6. Чтобы занятие было действительно интересным и плодотворным, его следует проводить в специализированном кабинете физики, по возможности оборудованном современным физическим оборудованием.

Выделим общее во внеурочной и обычной урочной деятельности. В этих видах деятельности учитель соблюдает дидактические принципы: научность, наглядность, индивидуальный подход, связь обучения с практикой. И внеурочная и деятельность на уроках ориентированы на формирование умений, навыков, знаний учащихся по физике, способствуют воспитанию школьника, способного ориентироваться в вопросах современной физики.

Внеурочная работа по физике имеет свои особенности, выделим основные требования, предъявляемые к такой работе. Принципы, которые определяют направления, формы, методы и содержание внеурочной работы такие же, как и при работе на уроках физики. Четкое планирование учебно-воспитательной работы, анализ проведенной работы, оценка результатов деятельности – это принцип целевой установки. Если не следовать этому принципу, то неизбежен формализм в работе, ученики не будут по-

сещать занятия, а результат работы не порадует самого учителя.

Мы считаем, что результат, который ожидает получить учитель физики в ходе такой работы, должен быть озвучен на первом занятии. Тогда у учителя и учеников появляется общая цель, к которой надо стремиться сообща. Все это способствует достижению общей цели – адаптации ученика в обществе, развитие его творческих способностей. Проведение каждого мероприятия во внеурочной работе должно сопровождаться четкой постановкой цели, задач. Только тогда можно достичь эффективного результата.

Один из основных принципов при работе во внеурочное время – это связь деятельности учителя и учеников с жизненными ситуациями, трудом, общественной жизнью коллектива. Во время внеурочной работы формирование мировоззрения ученика происходит под влиянием внешней действительности. Работа во время внеурочных мероприятий не оторвана от жизни. В связи с этим внеурочная работа имеет явно выраженную общественно полезную направленность. В чем же находит проявление этот принцип? В создании макетов, приборов, устройств, которые впоследствии учитель сможет применять на уроках физики или проводить внеурочные мероприятия со школьниками разного возраста. Ученики, увлекающиеся информатикой, с удовольствием создают обучающие программы для младших школьников, мультимедийное сопровождение уроков физики, по просьбе учителей – мультимедийное сопровождение уроков других предметов.

Взаимосвязь, соединение внеурочной и урочной деятельности – это отражение принципа целостности и единства учебно-воспитательного процесса. При реализации этого принципа необходимо учитывать индивидуальные особенности учеников. Связь внеурочной и урочной деятельности закладывается уже при разработки программы внеурочных мероприятий по физике.

Дидактические принципы доступности обучения, научности, наглядности, связь практики и теории реализуются в ходе внеурочной деятельности, причем принцип единства и целостности учебно-воспитательного процесса способствует их реализации. Наглядно проявляется преемственность между школьниками разного

возраста, а также разное уровневая подготовка по физике учеников.

Ставя определенные цели воспитания и обучения во внеурочной деятельности, учитель физики реализует принцип воспитания в коллективе. Так как обучаемым придется работать и жить в коллективе, то и раскрыть все свои таланты и способности ученик получает возможность в коллективе, как правило. Внеурочная работа дает возможность всестороннего развития своих способностей ученику в разных видах коллективной деятельности. Эту деятельность учитель организует с учетом уровня развития этого коллектива. Характер руководства таким коллективом со стороны учителя определяется уровнем самостоятельности коллектива. Если подбираются школьники, более самостоятельные, то учитель может дать больше «свободы» ученикам, контроль над таким коллективом можно ослабить. В этом случае можно руководствоваться самоуправлением учеников. Внеурочная работа по своей сути предполагает активность школьников, их самостоятельность в какой-то мере. Учащиеся могут принимать участие в планировании внеурочной работы, сам подбирать пути и методы реализации намеченных целей.

Следовательно, актуальным становится для реализации принцип активности и самостоятельности в процессе реализации внеурочных мероприятий. Активность школьников во внеурочной деятельности – это неотъемлемая часть внеурочной работы. Пассивные ученики стараются не посещать внеурочные мероприятия, но их необходимо вовлекать в деятельность, чтобы формировать активность, необходимую для дальнейшей деятельности школьников. Только тогда, когда используются все возможности ученика, можно говорить об успешной внеурочной деятельности.

Выработать у школьников навыки самостоятельной работы – одна из задач внеурочных мероприятий по физике. Это проявляется в любой деятельности школьника от простого изучения литературы до изготовления достаточно сложных моделей и проектов исследовательского характера.

Учитель должен поощрять самостоятельную работу школьников, пусть даже в ущерб достигаемой цели. Предложение по исследовательскому проекту, если оно исходит от самого ученика предпочтительнее того, который может предложить учитель. Конечно, есть вероятность, что решение

проекта может затянуться по времени, пути, которые выбирает ученик, окажутся сложнее и заведут в тупик. Задача учителя состоит как раз в том, чтобы поощряя самостоятельность школьника, всегда вовремя прийти ему на помощь, не навязывая своего решения, мнения.

В этой работе играет важную роль принцип учета индивидуальных и возрастных особенностей школьника, который позволяет учитывать возраст обучаемого при выборе заданий. Исследовательская работа ученика должна строиться на выборе заданий, с которыми ученик может справиться.

Внеурочную работу по физике можно начинать с учениками младших классов. В этом случае упор делается на расширение знаний учащихся об окружающем мире, знакомство с явлениями природы. На таких занятиях целесообразно проводить несложные эксперименты по определению, каких либо параметров – температуры, влажности, давления, радиационного фона.

Можно предложить игровые формы работы с младшими школьниками. Небольшие исследовательские задачи можно решать на викторинах, олимпиадах, при показе занимательных физических опытов. У младших школьников еще не определились интересы, чувство коллективизма развито слабо, поэтому учителю требуется большая работа по вовлечению детей такого возраста во внеурочную работу по физике. Наибольший интерес, эмоциональный взрыв у младших школьников вызывают мероприятия, где старшие школьники показывают опыты, демонстрации, как учебного плана, так и занимательные.

Со школьниками среднего возраста работа строится с учетом их знаний, полученных на уроках, а также приобретенного жизненного опыта. В этом возрасте ученики уже проявляют любопытство и интерес к физике, возрастает их самостоятельность, инициатива. Многие ученики уже выбирают секции, кружки по интересам. Не секрет, что на фоне падения интереса к физике, техническим наукам многие школьники не интересуются естественными науками. Перед учителем стоит сложная задача – заинтересовать школьников во время внеурочной работы исследовательской деятельностью, пусть даже простой. Многие ученики во время такой деятельности раскрывают свои способности, некоторые меняют свои интересы и приоритеты.

Внеурочная работа со старшими школьниками интереснее, разнообразнее и в некотором смысле труднее для учителя. Ученики уже определяются с выбором специальности, высших или средних учебных заведений. К ним уже можно предъявлять более высокие требования. Чтобы привлечь учеников, которые проявляют склонность к гуманитарным предметам, к исследовательской деятельности по физике от учителя требуется достаточно большая затратность времени. Подготовить задания, сделать так, чтобы ученик заинтересовался тем предметом, который он, может быть, плохо осваивает на уроках. Это требует от учителя педагогического мастерства и желания помочь школьникам раскрыть свои способности.

Если ученики выбирают предметы гуманитарного цикла, это не означает, что внеурочная работа исследовательской деятельности по физике остается в стороне. Учитель может сделать так, что небольшие исследовательские работы школьники делают с удовольствием, даже, не меняя приоритета своей гуманитарной направленности. В любом возрасте внеурочная работа по исследовательской деятельности содержит элементы, как игрового характера, так и имитации серьезного научного исследования.

При организации внеурочной работы по физике учитель должен учитывать индивидуальные особенности школьников, их склонности к различной работе. Одни ученики предпочитают экспериментальную деятельность, другие лучше работают с источниками информации. Учет возрастных и индивидуальных особенностей школьников позволяет учителю эффективно проводить внеурочные мероприятия по физике.

Не последнюю роль во внеурочной работе играет роль принцип единства требовательности и уважения к учащемуся. Именно этот принцип помогает выявлять интересы, увлечения школьников. Учитель, занимаясь внеурочной работой с учениками, лучше узнает своих учеников, может корректировать их поведение на обычных уроках, добиваться хорошей успеваемости на уроках физики.

Школьники во время внеурочной исследовательской деятельности, воспринимают учителя не так, как на обычных уроках. Для них он – старший товарищ, помощник, друг, который знает интересы учеников, прислушивается к их мнению, советам. В такой де-

ятельности грани между учителем и учеником не так остры, как на обычных уроках. С другой стороны недопустимо «панибратство», так как может быть дезорганизована работа во время внеурочной деятельности. Несмотря на добровольное посещение таких мероприятий, учитель должен соблюдать дисциплину, порядок и придерживаться плана намеченных действий. Требовательность к деятельности учащихся со стороны учителя приводит к положительному результату конечной деятельности.

Внеурочная работа помогает в решении учебных задач, стоящих в масштабе школы. Ученики, посещающие факультатив по исследовательской работе представляют свои работы на конференциях, выставках, что идет на благо всего коллектива школы. Учитель также получает пользу от внеурочных занятий, как в моральном, так и в интеллектуальном плане. Помимо того, что учитель лучше узнает своих учеников в «неформальной обстановке», он еще и повышает свой научный уровень, изучая материал по физике, необходимый для более глубокого понимания физики.

Если учитель занимается внеурочной работой, то растет его творческий потенциал, деятельность учителя на уроках становится более эффективной. Появляется материал для научной деятельности учителя, активизируется его способность писать научные статьи и доклады на научные конференции.

Внеурочная работа по физике может быть разноплановой. Один из видов деятельности учителя – это работа с отстающими учениками, которые не успевают осваивать материал в основное учебное время. Другой вид деятельности, который наиболее интересен не только ученикам, но и учителю – это работа с учениками, проявляющими интерес к физике.

Работа с отстающими учениками имеет место в каждой школе. Конечно, такая работа не носит ярко выраженного творческого характера. Она призвана повысить успеваемость школьников на обычных уроках. Но даже на таких мероприятиях, учитель может вносить творческую нотку в свою работу. Во второй главе мы предлагаем исследовательские задачи, которые можно использовать для повышения успеваемости учеников.

В настоящее время роль таких внеурочных занятий по физике достаточно велика.

Чтобы эти занятия приносили пользу ученикам и были интересны самому учителю, мы предлагаем использовать следующие предложения.

1. Внеурочные занятия следует проводить небольшими группами учащихся, которые формируются исходя из знаний (пробелов в знаниях) учеников, а также их способности к обучению.

2. Занятия необходимо проводить с учетом дифференциации, желательны готовить каждому ученику свое индивидуальное задание. Если необходима совместная деятельность, то объединять школьников с учетом их знаний.

3. Большую роль в эффективности таких занятий играет домашняя работа ученика, без самостоятельной работы школьника по индивидуальному плану, эффект от дополнительных занятий сводится к нулю.

4. Для проверки эффективности внеурочной деятельности необходимо проводить контроль знаний, с оценочной деятельностью на уроках.

5. Главная цель таких занятий – помочь школьнику освоить материал уроков по физике, поэтому можно использовать материалы урока, контрольные, самостоятельные, дидактические материалы.

6. При анализе причин отставания учеников по предмету, необходимо выявлять общие ошибки, которые ученики делают на уроках. Это повысит эффективность работы учителя с отстающими учениками.

Выделим основные направления деятельности учителя при работе с учениками, которые проявляют интерес к физике и связывают свою будущую деятельность именно с техническими науками.

1. Учитель должен поддерживать интерес к физике.

2. Материал, который изучается на внеурочных мероприятиях, должен расширять и углублять знания, полученные на уроках.

3. Учитель должен по мере возможности прививать исследовательские навыки школьникам.

4. Учить школьников работать с научной, учебной литературой, правильно пользоваться сведениями, с интернета.

5. Для поддержания интереса к физике, необходимо показывать ее связь с жизнью, с техникой и деятельностью человека.

6. Необходимо освещать роль физики в становлении мировой науки, подчеркивать ее значимость в глобальной мировой науке.

7. Воспитывать умение работать в коллективе, но не отрицать индивидуальной деятельности, которая в исследованиях имеет приоритет.

8. В процессе внеурочной деятельности устанавливать контакты с учениками, лучше изучать их интересы.

9. Группы школьников, с которыми ведется более сложная исследовательская деятельность, привлекать к работе на уроках с отстающими учениками.

Все эти действия учитель осуществляет и на уроках, но из-за нехватки времени, реализация их в полном объеме представляется актуальной на внеурочных мероприятиях по физике.

Связь, которая устанавливается между внеурочной и урочной работой призвана быть мостиком между обязательным материалом для изучения физики и теми вопросами, которые интересуют ученика, развивая его творческие и исследовательские способности. Практика показывает, что успеваемость учеников, которые посещают внеурочные мероприятия по физике, значительно выше уровня знаний остальных школьников.

Чтобы внеурочные занятия не превратились в обычные дополнительные уроки, учитель должен проявить определенные способности по организации творческой деятельности школьников. Даже при решении обычных задач можно внести творческую нотку, чтобы заинтересовать школьника. Большую роль играют исторические сведения в науке, которые можно привлекать для написания рефератов, докладов, научных работ.

Работы школьников, можно использовать на уроках, для более углубленного изучения материала. Учеников обычно привлекают вопросы, которые интересны и актуальны на современном этапе развития общества. Вопросы современной физики не находят должного внимания в учебниках по физике. Поэтому рассмотрение таких проблем, которые освещаются в интернете, прессе и других источниках по современным вопросам физики, приоритетны на внеурочных мероприятиях. Создание новых лабораторных работ под руководством учителя, демонстрационных приборов – те направления развития внеурочной работы по физике, которые с успехом используются на занятиях.

Литература

1. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2010.
2. Сборник программ. Исследовательская и проектная деятельность. Социальная деятельность. Профессиональная ориентация. Здоровье и безопасный образ жизни. Основная школа. / С.В.Третьякова, А.В.Иванов, С.Н.Чистякова и др. М.: Просвещение, 2014. 96 с.

Features of the organization of extracurricular activities on physics

S.N. Holodova,
Armavir state pedagogical University,
Z.A. Dmitriyeva,
MBOU gymnasium No. 1, Armavir

Annotation: Methodical recommendations to teachers of physics at the organization of after-hour work are provided in article. It is shown that accounting of psychological features of school students of different age, allows combining correctly educational and extracurricular activities, to show flexibility in teaching and educational work. The progress of pupils who attend after-hour actions for physics is much higher than the level of knowledge of other school students.

Keywords: after-hour work, physics, research activity, didactic principles, education of school students.

Практические аспекты образовательного процесса

Использование пакета программ SunRavTest при обучении физике

УДК 53:371.3

Л.В.Киселева,

*ГБПОУ "Лабинский медицинский колледж", г.Лабинск,
Краснодарский край*

В статье рассматривается возможность использования пакета SunRavTest для самостоятельной работы обучающихся. Описано, как создаются тесты, их использование в обучающем и контролирующем режиме. Рассматривается создание электронных учебных материалов, возможность их использования в смартфонах с установленной системой Android, создание обучающих дисков.

Ключевые слова: тест, разработка теста, методы использования тестов.

Физика является предметом, который не только поддается компьютеризации, но в ряде тем требуется использование физического эксперимента, что проще, а иногда и эффективнее, показать на компьютере, чем в реальных условиях. Еще С.Е.Каменецкий отмечал, что в процессе изучения физики обучающиеся должны использовать ЭВМ не только как средство вычислений, но и как средство обучения и контроля результатов.

Для современного человека компьютер стал неотъемлемым атрибутом в жизни. В век технологий преподаватели давно перестали спрашивать у молодежи «У кого есть компьютер?», сейчас впору спросить «У кого нет смартфона или нет Интернета под рукой?». Для обучающихся компьютер стал средством получения информации, для преподавателя он – современное средство для решения дидактических задач, организации проведения элементов занятия, контроля знаний.

Физику изучают в школе, начиная с 7 класса. Большинство изучаемых разделов

год за годом повторяются, идет расширение и углубление материала. Соответственно, изучать новый материал легче, если заложена основа – прочные знания предыдущих тем и разделов. В этом случае с помощью пакета SunRavTest составляется пакет тестов для использования их в обучении в качестве тренинга, для усвоения понятий, формул, явлений физики.

Пакет SunRavTest позволяет создавать диск с тестами, что очень удобно для самостоятельного изучения. С его помощью можно включить как режим обучения, так и контроля. Приведу пример использования тестирующей программы в обучающем режиме.

Тест по теме «Электрические заряды» - 8 класс.

Составляются вопросы в виде, изображенном на рис.1, и сохраняются в MS Word с расширением .rtf.

После этого запускается программа TMaker из пакета SunRavTest и импортируется этот файл с тестами.

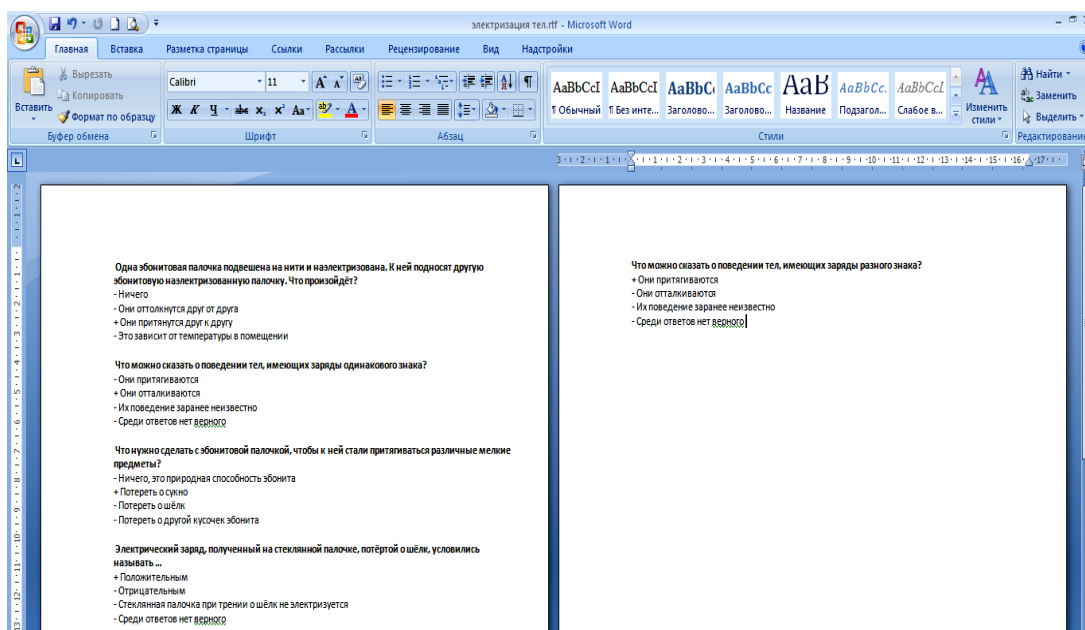


Рис.1. Фрагмент теста

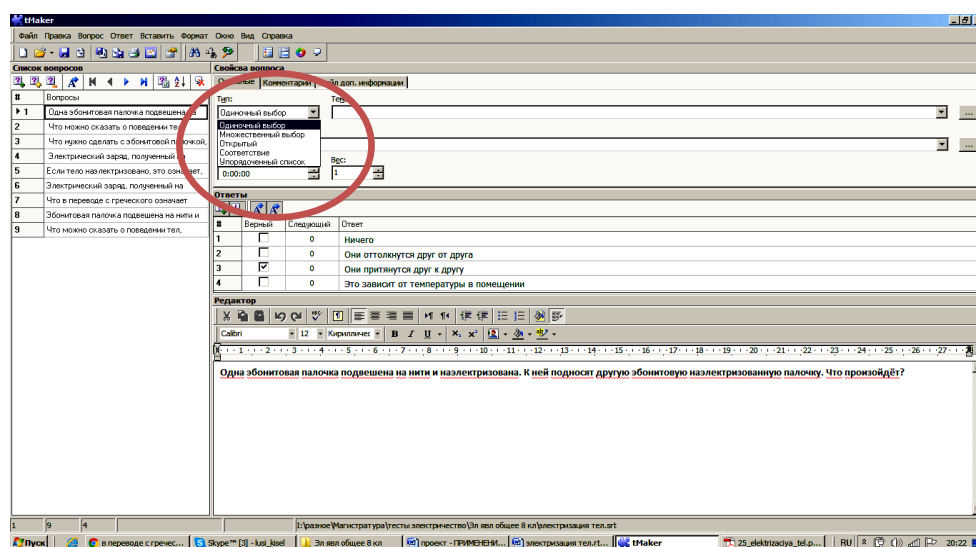


Рис.2. Импорт файла

Для каждого теста указывается тип теста – одиночный ответ, множественный выбор, открытый (нужно ввести ответ в соответствующее поле), соответствие (расставить соответствие ответов в тесте), упорядоченный список (рисунок выше, выделено красным).

Далее устанавливаются свойства теста: текст на правильно или неправильно вопрос, возможность перехода назад (для режима

обучения), возможность просмотра результата теста и т.д. (рис.3).

Устанавливаются темы и режим опроса, система оценки (баллы или проценты); сохраняются тесты в виде файла в соответствующую папку. Теперь можно открыть программу Admin для установки групп, фамилий обучающихся, списка тестов.

Теперь можно проводить тестирование с помощью программы Ttester (прописав в настройках путь, где хранятся группы и тесты).

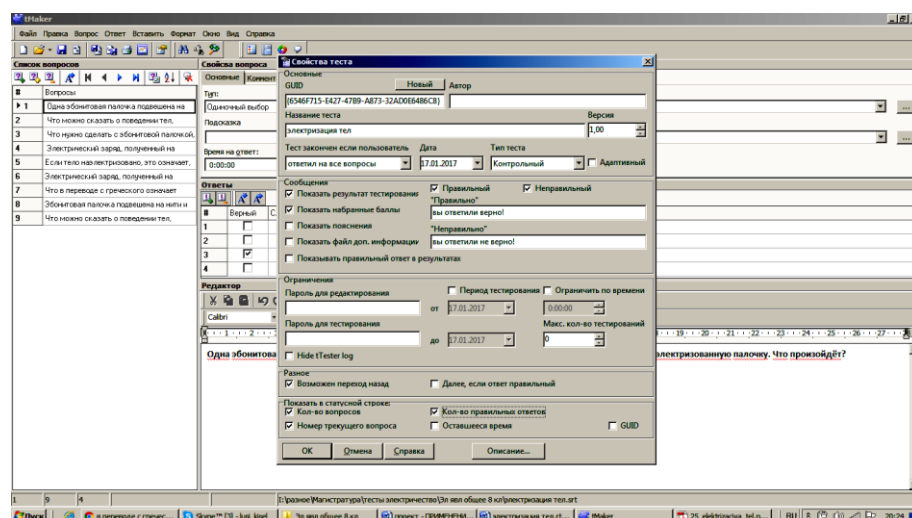


Рис.3. Установление свойств теста

Для тестирования необходимо выбрать группу, фамилию; тему и после этого можно приступать к тестированию - на экране появляется окно с тестом. Если вы работаете с тестами в режиме обучения, то на экране появляется кнопка для возврата назад (на рисунке ниже выделена красным). По окончании тестирования на экране появляется возможность просмотра результатов тестирования.

Данный пакет программ как нельзя лучше позволяет усвоить обучающимся терминологию тем, важные понятия. В случае применения для контроля знаний на занятии он позволяет сократить время опроса и проверки результатов входного контроля знаний, текущего, рубежного, итогового.

Тестирование – наиболее объективный контроль знаний, не «рассекречивает» вопросы до нужного времени, позволяет в одних и тех же тестах перемешать вопросы и ответы, что при традиционном письменном опросе сделать невозможно. Недостаток тестирования - оно не развивает речь обучающегося, при введении ответа грамматиче-

скую ошибку распознает как неправильный ответ.

Обучающиеся уже с раннего возраста определяют гиперссылки в тексте и знают, как ими пользоваться. Чтобы материал занятия по физике и/или дополнительный материал был «под рукой», предлагаем создавать электронные учебные материалы по темам предмета с помощью пакета SunRavTest.

Пакет позволяет организовать структуру оглавления материала, ввести или вставить текст, формулы, рисунки; далее сохранить этот материал как выполнимый файл с расширением .exe. На рисунке ниже можно увидеть, в каком виде на экране будет отображаться учебный материал (рис.4).

Данный материал обучающие могут помещать в свои смартфоны с установленной системой Android, без которых уже «не могут жить». И вот обучающее средство по физике в кармане! Тестирующие и обучающие материалы можно поместить на обучающий диск и использовать его для самостоятельной работы обучающихся.

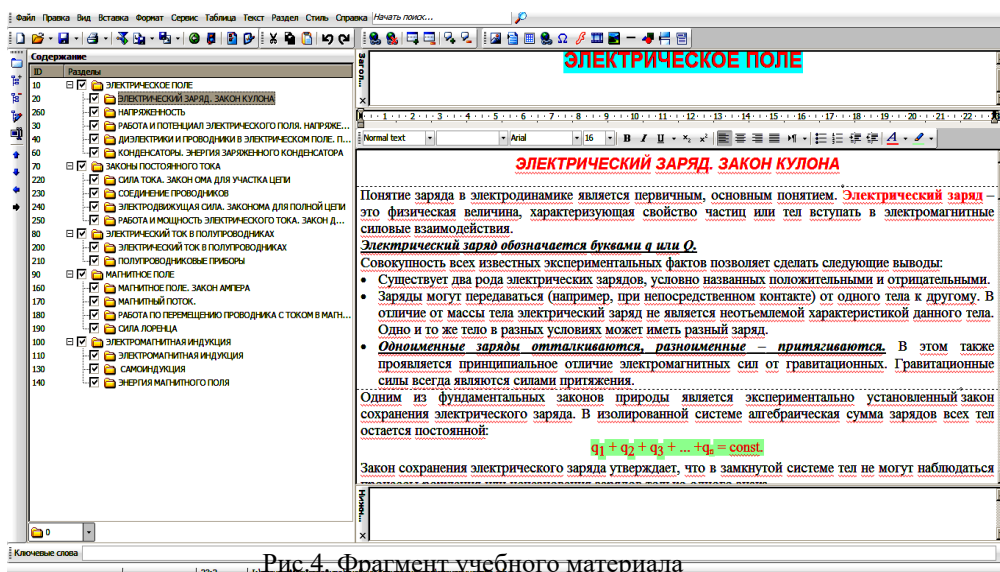


Рис. 4. Фрагмент учебного материала

Use of the software package of SunRavTest when training in physics

L.V.Kiseleva,

GBPOU "The Labinsk medical college", Labinsk, Krasnodar Krai

Annotation: In the article the possibility of use of a SunRavTest package for independent work of students is considered. It is described how tests are created, their use in the training and controlling mode. Creation of electronic training materials, a possibility of their use in smartphones with the installed Android system, creation of the training disks is considered.

Keywords: test, development of the test, methods of use of tests.

Методические особенности организации астрономической подготовки учащихся общеобразовательной школы

УДК 52:371.3

О.А.Немых

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

В связи с малым количеством часов, отводимых на изучение астрономии в школе, возникает необходимость поиска путей интенсификации учебного процесса и систематизации и обобщения астрономических знаний до уровня упорядоченной совокупности взаимосвязанных элементов знаний как единиц информации. В статье предложено подойти к проблеме организации астрономической подготовки учащихся с позиций фреймового и системно-структурного подходов.

Ключевые слова: фреймовый подход, системно-структурный подход, изучение астрономии в общеобразовательной школе.

Астрономические знания являются одним из важнейших компонентов научной картины мира и необходимы для формирования научного мировоззрения учащихся. Несмотря на это, можно констатировать резкое падение естественнонаучной грамотности выпускников общеобразовательных школ, являющееся следствием непродуманной «гуманитаризации» образования.

В соответствии с приказом № 506 Минобрнауки от 7 июня 2017 г. астрономия является обязательной для изучения дисциплиной на уровне среднего общего образования [5]. Количество часов, отводимых на ее освоение, должно быть не менее 35, при этом возможны варианты: 1) 2 часа в неделю, если астрономия изучается в 11 классе в первом полугодии; 2) 1 час в неделю, если астрономия изучается в 10-11 классах (10 класс – второе полугодие, 11 класс – первое). С 2019 г. задания по астрономии будут включаться в контрольные измерительные материалы Единого государственного экзамена по физике [4].

Физика и астрономия как науки издавна взаимосвязаны. От развития физики неотделим прогресс в создании новых астрофизических инструментов, в совершенствовании методов анализа астрономических явлений, а от астрономии неотделим процесс развития физики и доказательства действия физических законов в масштабах Вселенной. Поэтому методика изучения астрономии должна опираться на:

✓ необходимость формирования у школьников астрономического мышления как *неотъемлемой части* мышления физического;

✓ необходимость формирования у школьников астрономической картины мира как *существенной части* целостной физической картины мира.

Однако количество часов, отводимых на изучение астрономии, недостаточно для удовлетворения этих принципов, поскольку за это время у школьников не успеет сформироваться полное представление о Вселенной и процессах, происходящих в ней.

В результате анализа сложившейся к настоящему времени ситуации по изучению астрономии можно сформулировать следующие требования к организации учебного процесса:

1. Усвоение учащимися обязательного минимума астрономических знаний (приказ № 506 Минобрнауки от 7 июня 2017 г.) в условиях малого количества часов.

2. Высокая степень систематизации и обобщения астрономических знаний учащихся.

3. Взаимосвязь физических и астрономических знаний, их соответствие принципам систематичности, научности, связи обучения с жизнью.

Опираясь на первое и второе требование, можно заключить, что перед учителем стоит важнейшая задача интенсификации обучения астрономии в условиях малого количества часов, отводимых на их изучение, и систематизации и обобщения астрономических знаний до уровня упорядоченной совокупности взаимосвязанных элементов знаний как единиц информации. Необходимо обратиться к технологиям, позволяющим решить поставленную задачу. Таковыми являются фреймовый и системно-структурный подходы к обучению.

Фреймовый подход через формализацию приводит к более глубокому пониманию физических и астрономических явлений, а использование фреймовых схем – к существенной интенсификации процесса обучения.

Системно-структурный подход обеспечивает выход на системный уровень мышления, получение системных знаний, обучение структуре изучаемой научной теории, формирование научного стиля мышления, овладение общенаучными средствами интеллектуальной деятельности.

Первое и третье требования делают обязательной организацию внеурочной работы школьников, интересующихся астрономией, поскольку астрономия является одним из немногих учебных предметов, предоставляющих возможность активного включения учащихся в самостоятельную поисково-исследовательскую деятельность.

Таким образом, возникает необходимость в описании методических особенностей интенсификации астрономической подготовки учащихся, предполагающей организацию как урочной, так и внеурочной деятельности школьников. В статье рассмотрим урочную деятельность, поскольку вопросы организации внеурочной работы учащихся

подробно описаны в соответствующих методических пособиях.

Мы говорили о необходимости использования фреймового и системно-структурного подходов. И тот, и другой предполагают организацию работы школьников по структурированию учебных текстов. Эта работа требует напряжённой мыслительной деятельности. Использование данных подходов в обучении позволяет строить взаимодействие по схеме: учитель – текст – ученик, при этом функция учителя изменяется в сторону координатора, методолога, а функция ученика приобретает характер внутреннего диалога с автором или источником учебной информации [1, 7].

Фрейм – это модель стандартных ситуаций в символах, облечённая в жесткий каркас, содержащая в качестве элементов ключевые слова и пустые строки, графы, окна – т.е. слоты, которые многократно заполняются новой информацией [1].

В исследовании Т.В. Лариной [3] также предлагается осуществлять астрономическую подготовку учащихся с применением метода фреймового конструирования учебной информации, однако, последовательность действий учителя и учащихся у автора усложнена.

Мы считаем, что процесс конструирования деятельности учителя и учащихся с помощью фреймовых схем должен подчиняться следующим этапам: 1) знакомство с заданием и уяснение содержания деятельности; 2) работа учащихся по структурированию учебной информации под руководством учителя; 3) самостоятельная работа учащихся по структурированию следующей аналогичной учебной информации; 4) анализ результатов, запись выводов.

Рассмотрим в качестве примера изучение темы «Планеты Солнечной системы».

Учитель объясняет учащимся принципы работы с текстом параграфа учебника, знакомит с пустой фреймовой схемой, разъясняет особенности работы с ней. Ученики зарисовывают в тетрадях схему (рис. 1).

В процессе заполнения каждого слота учитель и ученики обсуждают, какая конкретная информация «загружается» в него. Далее учащиеся самостоятельно выполняют работу по структурированию учебной информации о других планетах земной группы и планетах-гигантах по этой же схеме. После этого ученики сравнивают параметры и характеристики планет земной группы, планет-гигантов, делают выводы, записывая их в тетрадь под схемами.



Рис.1. Незаполненная (пустая) фреймовая схема
«Изучение планет Солнечной системы»

Таким образом, осуществляется включение учащихся в активную самостоятельную поисковую деятельность структурирования, затем внимательно читают учебники, выделяют нужную информацию, помещают её в слоты.

Системно-структурный подход обеспечивает выход на системный уровень мышления, получение системных знаний. Процесс конструирования деятельности учителя и учащихся с помощью структурных схем должен подчиняться следующей последовательности: явления, научные факты, гипотезы, идеальные объекты, величины, законы, практическое применение [2].

Работа со структурными схемами не требует дополнительных затрат времени. В них содержится та же графическая и текстовая информация, которая обычно записывается на доске, но систематизированная.

Рассмотрим в качестве примера тему «Развитие представлений о системе мира». В первой части системно-структурной таблицы (Таблица 1) отражены древние представления о системе мира, во второй – современные.

Работа со структурными схемами организована таким образом, что учащиеся активно участвуют в заполнении ячеек таблицы. С этой целью им предлагается выпол-

нить задания [6] и сделать выводы о закономерностях движения планет Солнечной системы. В результате выполнения заданий учащимися должны быть сформулированы первый и третий законы Кеплера.

Задание № 1. Нарисуйте эллипс. Для этого используйте лист бумаги, две кнопки, остро заточенный карандаш, нитку длиной 10 см, связанную концами, и линейку. Закрепите две кнопки на расстоянии 3 см друг от друга, накиньте петельку из нитки на обе кнопки и, натягивая нить карандашом, проведите замкнутую кривую – эллипс (рис. 2). Точки, в которых закреплены кнопки, – два фокуса эллипса. Найдите значение большой полуоси эллипса (в см).

Нарисуйте в одном из фокусов Солнце. Отметьте ближайшую к Солнцу точку орбиты (*перигелий*). Отметьте наиболее удаленную от Солнца точку орбиты (*афелий*). В какой точке орбиты планета получает от Солнца больше энергии?

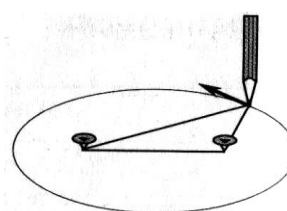
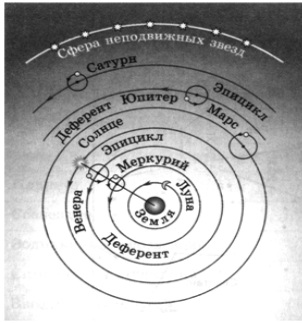
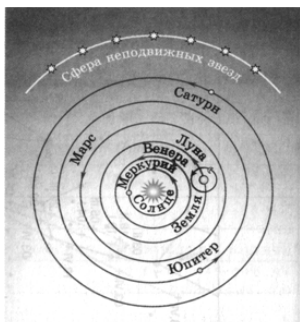
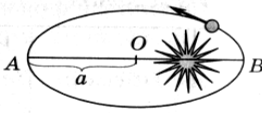


Рис.2

Таблица 1. Системно-структурная таблицы к теме «Развитие представлений о системе мира»

Явления	Факты	Гипотезы	«Нормативные» знания		Применение
Древние представления о системе мира	Видимое суточное движение небесных светил и видимое петлеобразное движение планет.	Древнегреческие философы считали: ✓ Центр мира – неподвижная Земля, а все небесные светила – обращаются вокруг нее.	Геоцентрическая система мира Клавдия Птолемея: ✓ Луна равномерно движется вокруг Земли в прямом направлении (с запада на восток) по большим кругам – деферентам). ✓ Планеты тоже равномерно и в прямом направлении движутся по малым кругам – эпициклам, а центры эпициклов равномерно движутся в прямом направлении по своим деферентам.		Достаточно точное (для того времени) предсказание положения планет.
					
Явления	Факты	Гипотезы	Величины	Нормативные знания	Применение
Современные представления о системе мира, о движении планет Солнечной системы	Видимое суточное движение небесных светил и видимое петлеобразное движение планет.	В середине XVI в. польский астроном Николай Коперник выдвинул гипотезы: ✓ Планеты вращаются вокруг Солнца, а не вокруг Земли. ✓ Земля есть одна из планет, и, следовательно, также обращается вокруг Солнца.	1 а.е. – 1 астрономическая единица – расстояние от Земли до Солнца 1 а.е. = 149,6 млн. км Меркурий – 0,4 а.е. Венера – 0,7 а.е. Земля – 1 а.е. Марс – 1,5 а.е. Юпитер – 5 а.е. Сатурн – 10 а.е.	Гелиоцентрическая система мира Николая Коперника: ✓ Описываемые планетами петли – следствие то, что мы смотрим на планету с движущейся Земли. ✓ Земля ничем не выделена, является одной из планет, и занимает третье место от Солнца. Порядок расположения планет от Солнца: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн.	Учет особенностей движения планет при запуске космических аппаратов к объектам Солнечной системы с целью научных исследований
					

Явления	Факты	Гипотезы	Величины	Нормативные знания	Применение
				В начале XVII в. немецкий ученый Иоганн Кеплер, изучая движение планет, открыл: ✓ Все планеты Солнечной системы обращаются вокруг Солнца по эллиптическим орбитам, в одном из фокусов которых находится Солнце (первый закон Кеплера).  ✓ Квадраты периодов обращения планет вокруг Солнца пропорциональны кубам больших полуосей их орбит (третий закон Кеплера). $\frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{a_2^3}{a_1^3}$	

Задание № 2. Заполните таблицу, сравните значения в колонках и найдите связь между a и T .

Таблица 2. Характеристики планет

Планета	a , а.е.	T , годы	a^2	a^3	T^2	T^3
Меркурий	0,39	0,24				
Венера	0,72	0,62				
Земля	1	1				
Марс	1,52	1,88				
Юпитер	5,2	11,86				
Плутон		248				

С целью проверки знаний на следующем уроке желательно провести устный либо письменный опрос по пересказу полученных на предыдущем уроке схем.

Методы обучения, реализующие фреймовый и системно-структурный подходы при изучении астрономии, - объяснительно-иллюстративный, эвристический (частично-поисковый). Использование объяснительно-иллюстративного метода не противоречит целям обучения, стоящим перед системой образования на современном этапе (приоритет отдается развитию учащихся через при-

обретаемые знания и способы деятельности), поскольку предполагает такую организацию усвоения информации, при которой учащиеся усваивают не только сами знания, но и их структуру, методы их получения. Используя эвристический метод, учитель организует участие школьников в выполнении отдельных шагов поиска решения проблемы, т.е. организует самостоятельную поисково-исследовательскую деятельность учащихся. Иначе говоря, происходит поэтапное усвоение опыта творческой деятельности.

Литература

1. Гурина Р.В. Лекции по методике преподавания физики : учеб. пособие для студентов инженерно-физического факультета высоких технологий физических специальностей. Ульяновск: УлГУ, 2013. 369 с.
2. Косихина О.С. Системно-структурный подход к усвоению знаний в средней школе: Дис. ... канд. пед. наук. Барнаул, 2006. 171 с.
3. Ларина Т.В. Астрономическая подготовка учащихся при обучении физике в классах различных профилей. Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. Москва, 2009. 23 с.

4. Методические рекомендации по введению учебного предмета «астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования. – Режим доступа: https://ppevsoch.edumsko.ru/uploads/3000/2047/section/211523/Files/dokumenty/Metod._rekomendacii.pdf?1498678071259
5. Приказ №506 Минобрнауки от 7 июня 2017 г. «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) образования». – Режим доступа: https://drofaventana.ru/upload/service/Prikaz_506_Astronomia.pdf
6. Пурешева Н.С., Важеевская Н.Е., Чаругин В.М. Физика. 9 кл.: рабочая тетрадь. М.: Дрофа, 2008. 190 с.
7. Усова А.В. Проблемы теории и практики обучения в современной школе. Избранное: монография. Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2000.

Methodical features of the organization astronomical training of pupils comprehensive school

O.A.Nemykh

Armavir state pedagogical University

Annotation: Due to the small number of hours, taken away on studying of astronomy at school, there is a need of search of ways of an intensification of educational process and systematization and generalization of astronomical knowledge to the level of ordered set of the interconnected elements of knowledge as information units. In article it is offered to approach a problem of the organization of astronomical training of pupils from positions of frame and system and structural approaches.

Keywords: frame approach, system and structural approach, studying of astronomy at comprehensive school.

Некоторые аспекты в рассмотрении тем «Волны Луи де Бройля» и «Понятие неопределенностей Гейзенберга»

УДК 538.9

Т.А.Тарасова,

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» филиал в г. Армави-
ре*

Цель данной статьи – более глубокая проработка ознакомительных аспектов и понятий раздела «Квантовая физика» по темам: «Волны Луи де Бройля» и «Понятие неопределенностей Гейзенберга» для активизации мировоззренческой направленности преподавания курса физики в общеобразовательной школе.

Ключевые слова: микрочастица, волна, квант, воздействие, энергия.

Целью данной статьи является активизация мировоззренческой направленности преподавания курса физики в общеобразовательной школе, более глубокой проработ-

кой ознакомительных аспектов и понятий раздела «Квантовая физика» по темам: «Волны Луи де Бройля» и «Понятие неопределенностей Гейзенберга».

Изучение в школьном курсе раздела «Квантовая физика» – сложная методическая задача, сопряженная с отсутствием наглядности в рассмотрении квантовомеханических объектов. Понятия и определения физических явлений и состояний в квантовой физике необычны и принципиально отличаются от понятий классической физики.

Волны Луи де Бройля

Для понимания сущности волновой природы микрочастиц следует шире рассматривать основную гипотезу квантовой механики, выдвинутую французским физиком теоретиком Луи де Бройлем о том, что любую, отдельно взятую движущуюся микрочастицу, обладающую не нулевой массой можно рассматривать как волну.

Идея де Бройля опиралась на гипотезу Планка, заключающуюся в предположение существования в природе некоторого универсального количества *естественного воздействия* на материальную систему (частицу или совокупность частиц). Это воздействие, как некоторое количество, естественно существующей энергии окружающей среды действующее на микроскопические частицы, принято считать *элементарным квантом действия, существующего в природе независимо от вида частицы*. Этот квант энергии есть *h-постоянная Планка* (для фотоэффекта – это квант фотона) [1].

Волны де Бройля не соответствуют понятию механики волнового движения в классической физике как изменению положения или формы колеблющегося тела, его частей или вещества.

Сопоставляя движение частицы, имеющей импульс $\vec{p}$ и элементарный квант воздействия h , с плоской монохроматической волной имеющей длину волны λ , частоту ν (или циклическую частоту ω) и волновой вектор $\vec{k}$ и, рассматривая различные соотношения величин $\vec{p}$, h , λ , ν , $\vec{k}$ запишем уже известные формулы:

$$E = h\nu \text{ или } E = \hbar\omega;$$

модуль волнового вектора $|\vec{k}|$,

$k = \frac{2\pi}{\lambda}$ который показывает, сколько длин волны укладывается в интервале 2π , в направлении распространения волны и получаем соотношения:

$$p = \frac{h}{\lambda} = 2\pi \frac{\hbar}{\lambda} \Rightarrow p = \hbar k; \vec{p} = \hbar \vec{k};$$

$$\vec{k} = \frac{\vec{p}}{\hbar}; \lambda_B = \frac{2\pi}{k};$$

$$\lambda_B = \frac{2\pi \hbar}{p} \text{ – формула волны де Бройля.}$$

ля.

Плоские монохроматические волны, характеризующиеся величинами $\vec{p}$, h , λ , ν , $\vec{k}$, и их различными комбинациями, зависящими от движения микрочастицы, называются *волнами де Бройля*. Формула волны де Бройля применима к любому виду микрочастиц.

Выводы де Бройля были успешно подтверждены на опытах по дифракции микрочастиц. Волна де Бройля λ_B есть волна амплитуды вероятности и описывает зависимость движения частицы от импульса $\vec{p}$. Амплитуда вероятности это плотность вероятности обнаружения микрочастицы в заданном месте [2].

Рассмотрим задачу на определение волн де Бройля для микрочастицы.

Найти длину волны протонов, ускоренных разность потенциалов в 200 В.

Решение

Пучок элементарных частиц будем рассматривать как плоскую волну, распространяющуюся в направлении движения протонов. Протоны обладают количеством движения

$$\vec{p} = m_p \cdot \vec{v}_p,$$

здесь m_p – масса протона ($m_p = 1,672 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$), $\vec{v}_p$ – скорость протона.

Длина волны, соответствующая протонам, определяется соотношением де Бройля:

$$\lambda_B = \frac{h}{p} = \frac{h}{m_p v_p}.$$

Работа электрического поля по ускорению протонов есть $A = eU$, расходуется на увеличение кинетической энергии W_k :

$$W_k = \frac{p^2}{2m_p}; p^2 = 2m_p W_k;$$

$$p = \sqrt{2m_p W_k}.$$

Тогда,

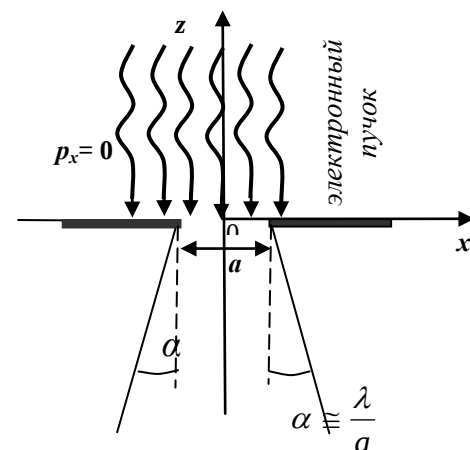


Рис. 1. Дифракция электронов на щели

$$\lambda_B = \frac{h}{\sqrt{2m_p \cdot eU}}. \text{ Вычислим,}$$

$$\lambda_B = \frac{6,62 \times 10^{-34}}{\sqrt{2 \times 1,672 \times 10^{-27} \times 1,6 \times 10^{-19} \times 200}} =$$

$$0,0202 \times 10^{-10} (м) = 0,0202 \text{ \AA}.$$

Проверим

размерность:

$$\left[\frac{\text{Дж} \times \text{с}}{\sqrt{\text{кг} \times \text{Кл} \times \text{В}}} \right] = \left[\frac{\text{кг} \times \text{м} \times \text{с}}{\text{с} \sqrt{\text{кг} \times \text{А} \times \text{с} \frac{\text{кг} \times \text{м}}{\text{А} \times \text{с}}}} \right] = [\text{м}]$$

Ответ: $\lambda_B = 0,0202 \text{ \AA}$.

Введение понятия неопределенностей Гейзенберга

Одним из фундаментальных положений квантовой теории является принцип соотношения неопределенностей. Физический смысл понятия «соотношение неопределенностей» заключается в том, что любая физическая система, определенная координатами центра инерции и импульсом не может находиться в состоянии, в котором координата и соответствующая ей проекция импульса одновременно принимают определенные, точные значения.

Понятие соотношений неопределенностей было введено немецким физиком В.Гейзенбергом в 1927 г.

Для уяснения понятия принципа неопределенностей рассмотрим поведение пучка электронов, направленных на дифракционную решетку с одной щелью шириной "а" (рис.1). Будем считать, что все электроны пучка имеют импульсы одинаковые по величине и направлению [3].

Проекция p_x (x – составляющая) импульса электрона на ось Ox до щели равна нулю, $p_x = 0$.

В результате дифракции за щелью наблюдается расхождение волны с некоторым углом раствора $\alpha \cong \frac{\lambda}{a}$, где a – ширина щели, λ – длина волны.

После прохождения электрона сквозь щель x – составляющая импульса отлична от нуля, то есть $p_x \neq 0$. Происходит изменение состояния импульса на некоторую величину Δp_x и не является вполне определенным в промежутке с углом раствора α , то есть в интервале проекций импульса на ось Ox

$$-p \sin \alpha \leq \Delta p_x \leq p \sin \alpha.$$

Значения угла α достаточно малы, так что можно считать $\sin \alpha \approx \alpha$, тогда

$$|\Delta p_x| \leq \alpha p,$$

учитывая, что $\alpha \cong \frac{\lambda}{a}$ и $p \cong \frac{h}{\lambda}$ запишем

следующее соотношение

$$\Delta p_x \cong \frac{h}{a}. \quad (1)$$

Таким образом, происходит изменение координаты от x до $x + \Delta x$, а изменение импульса от p_x до $(p_x + \Delta p_x)$.

Величина изменения x – составляющей импульса Δp_x есть неопределенность. Возле самой щели неопределенность Δx координаты равна ширине щели $\Delta x = a$. По мере удаления от щели пучок электронов расширяется, в результате дифракции, неопределенность координаты возрастает $\Delta x > a$. Выражение (1), запишем в виде

$$\Delta p_x \geq \frac{h}{\Delta x} \Rightarrow \Delta x \cdot \Delta p_x \geq h.$$

Последнее выражение называется соотношением неопределенностей, показывающим, что нельзя точно измерить координату и импульс одновременно. Это значит, что координата и импульс микрочастицы не могут задаваться точнее, чем позволяет соотношение неопределенностей (есть еще соотношение неопределенностей для энергии и промежутка времени).

Опыты по дифракции пучка электронов через дифракционную решетку с одной щелью показывают, что волновые свойства электрона могут наблюдаться только при определенных условиях. Угол дифракции по порядку величины равен $\alpha = \frac{\lambda}{a}$.

Если длина волны очень мала или размеры щели велики, такие, что $\lambda \ll a$, то угол дифракции будет очень мал ($\alpha \rightarrow 0$). Это значит, что будет стремиться к нулю ($\lambda \rightarrow 0$). Явление дифракции исчезает, весь электронный поток как единое целое совокупности микрочастиц проходит через щель. Остается проявление только корпускулярных свойств в прямолинейном движении пучка электронов, как перед щелью, так и после щели.

Весь пучок электронов можно рассматривать как некоторый макроскопический

объект с достаточно значительной массой, по сравнению с массой отдельной частицы (электрона). Это значит, что происходит механическое движение макроскопического объекта. При этом не обнаруживается проявление ни волновых свойств, ни соотношений неопределенностей.

Существует очень тонкая, практически неопределимая грань по каким-либо признакам между объектами, состоящими из микрочастиц, макромира и объектами микромира.

Соотношения неопределенностей Гейзенберга дают возможность согласования корпускулярных и волновых свойств микрочастицы отдельно взятой из совокупности одинаковых микрочастиц. Также соотношения неопределенностей Гейзенберга дают возможность определения предела применимости к микрочастице законов классической механики.

Литература

1. де Бройль Л. Революция в физике. М., 1965.
2. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. М., 1982.
3. Мякишев Г.Я, Сияков А.З. Оптика. Квантовая физика. Учебник для углубленного изучения физики. М., 2002.
4. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: 2006.

Some aspects in consideration of subjects "Louis de Broglie's waves" and "Concept of uncertainty of Heisenberg"

T.A.Tarasova

Department of the "Kuban state University", branch in Armavir

Annotation: The purpose of this article – deeper study of fact-finding aspects and concepts of the section "Quantum Physics" on subjects: "Louis de Broglie's waves" and "A concept of uncertainty of Heisenberg" for activation of world outlook orientation of teaching a course of physics at comprehensive school.

Keywords: microparticle, wave, quantum, influence, energy.

.

Использование современных информационных технологий для организации самостоятельной работы студентов

УДК 378:371.8

Ж.А.Фомченко,

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

Статья посвящена перспективам развития самостоятельной работы студентов в высшем учебном заведении. Повышением уровня самосознания достигается уровень логической и психологической организации личности. На примере Армавирского педагогического университета рассматривается опыт введения рейтинговой системы оценки знаний студентов. Используемая методика позволяет конструктивно оцени-

вать знания студентов и их готовность к решению стоящих перед ними задач развития всесторонней, творчески свободной личности.

Ключевые слова: Самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система, педагогический тест.

Сущность понятия «самостоятельная работа» в определениях различных авторов звучит так: «средство вовлечения учащихся в самостоятельную познавательную деятельность, средство её логической и психологической организации (П.И.Пидкасистый)» [3]; «деятельность, организуемая самим учащимся в силу его внутренних познавательных мотивов, регулируемая в процессе самоконтроля на основе системного управления со стороны преподавателя (И.А. Зимняя)» [1]; «любая организованная педагогом активная деятельность учащихся, направлена на выполнение поставленных дидактических целей: поиск знаний, их осмысление, формирование и развитие умений и навыков, обобщение и систематизация знаний (И.П. Подласый)» [4].

Самостоятельная работа является неотъемлемой и очень важной частью образовательного процесса, так как именно она позволяет ликвидировать пробелы в имеющихся у учащихся знаниях; позволяет раскрыть возможности студентов, неактивные при других формах учебной деятельности, к тому же она способствует формированию мотивации к учению; самостоятельное выполнение заданий помогает перейти от репродуктивной модели обучения к более творческой, более эффективной. Самостоятельная работа позволяет выработать навыки самоорганизации и ответственности. Это помогает научиться планировать собственную деятельность, реально оценивать свои возможности, оттачиваются навыки работы с информацией, которые особенно необходимы для жизни в современном обществе в связи с быстрыми темпами роста количества информации во всех сферах жизни.

Организация самостоятельной работы предполагает эффективную организацию и контроль деятельности студентов. Анализ практической деятельности отечественных вузов и мировой практики позволяет выявить различные пути решения данной проблемы, которые создают предпосылки и возможности активизации учебного процесса путем введения различных форм контроля обучения и оценки качества подготовки будущих специалистов.

В деятельности Армавирского государственного педагогического университета накоплен необходимый опыт введения рейтинговой системы оценки знаний студентов. Использование такой организации контроля деятельности студентов позволяет избежать недостатков, характерных для традиционной системы оценивания знаний студентов: ориентацию, главным образом, на итоговый контроль знаний – экзамен или зачет; слабый контроль за качеством выполняемой самостоятельной работы и усвоением теоретического материала в течение семестра.

Целью введения рейтинговой системы оценки знаний студентов является повышение качества подготовки будущих специалистов. В ходе реализации рейтинговой системы выявлены следующие положительные стороны:

- отсутствие со стороны студентов обвинений в предвзятости;
- повышение духа соперничества в ходе процесса обучения;
- стимулирование роста посещаемости занятий;
- учет самоконтроля успеваемости студентами.

Отрицательные стороны, тоже, конечно, присутствуют в данной системе:

- трудоемкость подготовки процедур регулярного контроля;
- организация рейтинговой системы требует от преподавателя значительных временных затрат на полноценное осуществление всех видов контроля, что не находит отражения в нагрузке преподавателя.

Главный плюс – рассматриваемая система позволяет организовать контроль качества учебного процесса, представляющего собой реализацию системного подхода к проблеме оценки знаний, обеспечивающего комплексный характер применяемых методов контроля. (Соколова И.Б.) [6].

В процессе проведения балльно-рейтинговой системы учитывается мнение студентов в ходе анкетирования. Анализ сводных данных по вузу в целом показал, что положительно относятся к рейтинговой

системе 94% опрошенных, не согласились с ним только 6%. Большинство (86%) респондентов считают, что рейтинговая система способствует повышению успеваемости. Также эта форма учета самоконтроля студентов позволяет значительно облегчить процесс сдачи зачетов и экзаменов. Таким образом, рейтинговая система в университете принята как положительный педагогический опыт. Приобретая и обобщая практический опыт работы, преподаватели продолжают преподавательскую работу с использованием рейтинговой системы оценки знаний студентов.

Еще одним важным видом организации самостоятельной работы студентов и учета их деятельности является тестовая система оценки знаний. Компьютерное тестирование может содержать *адаптивное* предъявление заданий с помощью специальной программы. Для каждого тестирующегося формируются уникальные тесты путем согласования трудности предъявляемого задания к постоянно оцениваемому уровню подготовки экзаменуемого. Эти типы тестов используются для получения высокоточной и адекватной оценки уровня подготовки каждого экзаменуемого в некоторой установленной шкале. При этом методе для каждого студента формируются уникальные тесты, путем согласования трудности каждого предъявляемого задания к уровню подготовки экзаменуемого.

Педагогический тест рассматривается как упорядоченное множество из тестовых заданий. Традиционным для педагогического контроля является выделение его видов в зависимости от этапов обучения. Отбор элементов содержания определяется целями тестирования. Очень важно в самом начале разработки теста четко определить, для какого вида педагогического контроля этот тест предназначен: входного, тематического или рубежного, текущего, итогового. Преимущества тестирования в ВУЗе неоспоримы: оптимальная, но не менее эффективная замена традиционной диагностики знаний. Данная методика позволяет значительно сэкономить учебное время, которое может быть потрачено на какой-либо другой вид деятельности.

✓ Учащиеся могут быть разделены на группы в зависимости от уровня развития интеллекта;

✓ Для всех учеников действуют одинаковые стандарты, отсутствует возможность субъективного оценивания;

✓ Проводить тестирование можно на любой стадии образовательного процесса. Это может быть итоговое или промежуточное тестирование. Имеется возможность оценить начальные знания учащихся по предмету. Могут проводиться тестирования, завершающие изучения отдельных тем или разделов.

✓ Осуществляется проверка не только теоретических знаний, но и практических навыков.

✓ Мотивация учащихся к получению знаний. Обычное «угадывание» правильных ответов не имеет смысла, по той причине, что в тесте есть дистракторы, т.е. неправильные ответы, но максимально приближенные к правильным. Такие вариации ответов сбивают с толку тех учащихся, у которых нет необходимых знаний по предмету, а, следовательно, они не знают правильного ответа на вопрос.

✓ Надёжность. При традиционном контроле знаний учащемуся на экзамене может попасться «счастливый» билет. То есть, имея даже отрывочные знания, можно получить на экзамене положительную отметку. Тестирование же затрагивает все разделы и темы, изучаемые в рамках дисциплины.

В университете преподаватели создают тесты с базовой и вариативной частью. Основная часть должна занимать не менее 70%. Вариативная часть предназначена для сильных учащихся, которые могут справиться с более сложными заданиями. Здесь можно предложить студентам практические задачи.

Перед преподавателями высшей школы постоянно стоит задача использования дополнительных информационных ресурсов и привлечение научных теорий, методик, для того, чтобы отвечать всем потребностям учащихся. Важно использовать многообразие приемов преподавания для поддержания интереса студентов, применять техники стимулирования и мотивации обучающихся, для раскрытия их потенциала и становления личности.

Все методики по организации самостоятельной работы студентов нацелены на освоение материала, соответствующего профессиональным интересам и задачам

будущих специалистов, и на формирование умений и навыков владения полученными знаниями, необходимыми в их профессиональной деятельности.

Таким образом, современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными техно-

логиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед образовательным учреждением задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

Литература

1. Зимняя И.А. Педагогическая психология. М: МПСИ, МОДЭК, 2010. 448с.
2. Кукушин В.С., Болдырева-Вараксина А.В. Педагогика начального образования. М., 2005.
3. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. М.: Педагогика, 1985. 233 с.
4. Подласый И.П. Педагогика. В 3 книгах. Книга 2. Теория и технологии обучения. М: Владос, 2007. 576 с.
5. Попов Ю.В., Подлеснов В.Н., Садовников В.И., Кучеров В.Г., Андросюк Е.Р. Практические аспекты реализации многоуровневой системы образования в техническом университете: Организация и технологии обучения. М., 1999. 52 с.
6. Соколова И.Б. Основы самостоятельной работы студентов: Учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов / И.Б.Соколова. М., 2002.
7. Сысоев П.В., Евстигнеев М.Н. Методика обучения иностранному языку с использованием новых информационно-коммуникационных Интернет-технологий: учебно-методическое пособие для учителей, аспирантов и студентов. Ростов н/Д: Феникс; М: Глосса-Пресс, 2010. 182 с.

Use of modern information technologies for the organization of independent work of students

J.A.Fomchenko

Armavir state pedagogical University

Annotation: The article is devoted to the prospects of development of independent work of students in a higher educational institution. Increase in level of consciousness reaches the level of the logical and psychological organization of the personality. On the example of the Armavir pedagogical university experience of introduction of rating system of assessment of knowledge of students is considered. The used technique allows to estimate structurally knowledge of students and their readiness for the solution of the problems of development of comprehensive, creatively free personality facing them.

Keywords: Independent work, mark and rating system, pedagogical test.

Методика формирования исследовательских способностей и исследовательских умений учащихся старших классов при изучении физики

УДК 53:371.315

С.Н.Холодова,

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,

Г.В.Вороненко,
МБОУ СОШ №13, г.Приморско-Ахтарск

В статье приводятся методические рекомендации учителям физики при организации исследовательской деятельности по физике в старших классах. Предлагается алгоритм действий учителя при проведении учебных исследований в ходе изучения физики. Рассмотрены компоненты исследовательской деятельности, формирующиеся при проведении экспериментальных исследований.

Ключевые слова: физика, исследовательская деятельность, методологический аппарат исследовательской работы.

Одна из задач образования – развитие у школьников исследовательских навыков и умений, которые они должны приобретать не только во время внеурочной деятельности, но и на уроках физики. С этим непосредственно связано повышение уровня образования и ученика, и учителя. Но заниматься исследовательской деятельностью на уроках – это способствовать повышению заинтересованности школьников в изучении физики, реализовывать принцип связи обучения с жизнью.

Курс физики включает теоретическую часть, практические занятия и проведение лабораторных работ. Без выполнения лабораторных работ, решения задач теоретического и практического характера изучение физики невозможно. Многие школы в настоящее время обладают достаточной экспериментальной базой для выполнения практических работ. Физика изучается с седьмого класса, уже в этот период со школьниками можно проводить небольшие исследовательские работы. Нами разработаны исследовательские лабораторные работы, которые школьники осваивают на уроках физики. Проведение этих работ не требует сложного оборудования. В седьмом классе можно давать домашние эксперименты, которые с успехом проводят школьники.

Если на уроках учитель проводит индивидуальную исследовательскую деятельность с учениками, то это дает ему возможность заинтересовать школьников и исследовательские умения школьников постепенно перерастают в личностные качества. Задача учителя создать на уроках творческую атмосферу, чтобы ученики не только осваивали изучаемый материал, но и тянулись к знаниям, интересовались дополнительным материалом по физике.

Ученики на уроках должны почувствовать себя учеными-исследователями, способными сделать небольшое открытие. Все ученики имеют склонность к исследованиям, задача учителя – пробудить способности

учеников к творчеству. Если ученики способны проводить исследования, то это помогает им лучше адаптироваться в дальнейшей жизни, развивать ответственность за принятые решения. Если ученик не освоит элементарные навыки исследовательской работы, то это создаст трудности в освоении школьной программы.

Выделим алгоритм действий при организации учителем исследовательской работы с учениками [1].

1. Темы исследовательских работ школьников, которые только начинают изучать физику, необходимо приближать к школьному курсу физики. Интерес для учеников представляют работы по темам, которые являются симбиозом физики, биологии, географии, истории. Даже небольшие рефераты могут стать исследовательскими проектами, если они содержат «открытия» для самого ученика.

2. Проводить исследовательскую деятельность учитель должен в классах, оборудованных физическими приборами. Если школьники работают в специализированных лабораториях, то это повышает интерес к исследованиям. В настоящее время для учеников, имеющих современные гаджеты, актуален вопрос работы на современном оборудовании, с использованием компьютерных технологий.

3. Исследовательские работы ученики успешнее делают, если объединяются в группы. В этом случае есть возможность взаимопомощи. Индивидуальная работа поощряется, если ученик не может работать в группе, или с успехом работает над «своим» проектом.

4. Подбирая группы учеников для проведения исследования, учитель должен выделять в группе лидера, способного вести за собой коллектив, и быть генератором идей, если это понадобится. Нельзя отворачиваться от школьников, которые не проявляют инициативы, кажутся пассивными. Часто такие ученики раскрываются в процессе ис-

следовательской деятельности и сами становятся лидерами.

Учитель, занимаясь исследовательской деятельностью со школьниками, сам становится исследователем. Работая над темами исследования, учителю приходится познавать вместе с учениками что-то новое, участвовать в творческом процессе вместе с учениками, постоянно пополнять свой багаж знаний. Чтобы исследовательская работа была успешная и результативная, учитель должен научить школьников элементарным правилам ведения исследования, привить навыки такой работы, которые пригодятся школьникам и в дальнейшей жизни.

Исследовательская деятельность школьников предполагает следующий план действий:

- ✓ учитель выбирает тему исследования, в соответствии с интересами учеников, формулируется гипотеза;
- ✓ совместно формулируются цели, задачи исследования;
- ✓ осуществляется поиск информации, подбирается литература;
- ✓ составляется совместно с учениками план исследования;
- ✓ осуществляется подбор и знакомство с приборами и инструментами;
- ✓ реализуется ход эксперимента;
- ✓ оцениваются полученные результаты исследования, сопоставляются с гипотезой или целью;
- ✓ оформление исследовательской работы.

На уроках учитель показывает демонстрации, физика - наука экспериментальная, без опыта, эксперимента урок физики не достигает своей цели [2]. Если кабинет физики недостаточно оснащен, то изготовление оборудования для демонстраций на уроках физики, может стать темой исследовательских работ для старшеклассников. Можно изготавливать приборы, демонстрирующие занимательные опыты для внеклассной работы.

Наиболее плодотворная исследовательская деятельность проходит на лабораторных работах. Если учитель заинтересован в повышении качества знаний своих учеников, то постановка исследовательских лабораторных работ – это путь к творчеству.

Мы считаем, что творчество в деятельности школьника неразрывно связано с исследовательской работой. Занимаясь иссле-

дованием, школьник проходит определенные этапы творчества. Исследовательские лабораторные работы учитель проводит по плану:

- ✓ сообщается цель работы, ставится проблема;
- ✓ результат получается в процессе исследования, ученики сами выбирают пути и методы достижения результата;
- ✓ учитель, не вмешивается в процесс исследования, но всегда готов прийти на помощь ученикам.

На лабораторных исследовательских работах ученики развивают навыки и умения: познавательные, организационные, технические [2]. Познавательные предполагают умение анализировать и проводить синтез, описывать наблюдаемые явления, правильно формулировать цели и задачи исследования, выдвигать гипотезу и предсказывать результат. Организационные навыки предполагают умение учеников планировать эксперимент, рационально использовать время для проведения эксперимента. Технические умения – это правильное использование физического оборудования, расчет погрешностей при проведении эксперимента, соблюдение техники безопасности при проведении эксперимента.

Чтобы оценить уровень сформированности навыков и умений в процессе исследовательской деятельности, мы выделяем уровни сформированности:

1. Репродуктивный. На этом уровне школьники правильно применяют законы, принципы, теории. Работают с источниками, умеют делать расчеты.
2. Репродуктивно-исследовательский. На этом этапе школьники умеют объяснять полученные результаты, их анализировать.
3. Исследовательский. Учащиеся способны предсказывать исход лабораторной исследовательской работы, критически оценивать полученный результат.

Эмпирическое исследование отличается от теоретического технологической фазой, которая предполагает проведение эксперимента. Проводя эмпирическое исследование, мы отмечаем отличие от теоретического исследования уже на начальной стадии подготовки исследовательской работы.

Рассмотрим, какие компоненты исследовательской деятельности формируются при проведении экспериментальных исследований (таблица 1).

Таблица 1. Компоненты исследовательской деятельности, формируемые в эксперименте

<i>Этапы эмпирического исследования</i>	<i>Компоненты исследовательской деятельности</i>	<i>Компоненты исследовательских способностей</i>
Определение противоречия	Возможность выявить в курсе физики проблему, требующую эмпирического исследования, определить свойства, предсказать поведение, используя знания физики	Биологический, мотивационный
Проблема исследования	Возможность сформулировать проблему исследования, определить, как с помощью установок можно решить данную проблему	Биологический, когнитивный
Цель исследования	Возможность сформулировать цель исследования, установление различных связей изучаемого объекта с другими объектами с помощью эксперимента	Когнитивный
Критерии исследовательской деятельности	Возможность определять критерии исследования, проводимого с помощью эксперимента: наличие оборудования, необходимого для работы, наличие новизны в исследовании, результаты соотносятся с допустимыми погрешностями	Ценностно-рефлексивный, когнитивный
Гипотеза исследования	Возможность увидеть свойства объекта, которые проявятся в результате проведения эксперимента	Ценностно-рефлексивный, когнитивный
Конструирование исследовательской деятельности	Возможность определить задачи исследования, выбрать методы и найти оборудования для экспериментальных установок	Деятельностный, когнитивный
Технологический этап	Возможность изучить теоретический материал для исследования, проверить работу оборудования, изучить технику безопасности при работе с приборами	Деятельностный, когнитивный
Проведение исследования	Возможность выполнить исследовательскую работу, собрать установку, провести эксперимент, оценить погрешность измерений, сделать дополнительные эксперименты, если необходимо	Деятельностный
Оформление результатов исследования	Возможность представить результаты экспериментального исследования для оценки учениками и учителем	Деятельностный, биологический, мотивационный
Самооценка результатов исследовательской деятельности, рефлексия	Возможность критически оценивать полученный результат экспериментальной работы, сравнение с теоретическими данными. Способность проводить рефлессию. Возможность определение дальнейших путей исследования данной проблемы	Когнитивный, мотивационный, ценностно-рефлексивный

Начиная эмпирическое исследование со школьниками, учитель напоминает методологический аппарат исследования: цель, гипотеза, задачи, методы исследования. Обсуждается форма представления результатов исследования: графики, таблицы, диаграммы, набор экспериментальных задач, лабораторная работа. Определяя тематику исследования, учитель рекомендует состав групп, это может быть 3-4 школьника, разно

уровневых знаний по физике. Любое экспериментальное исследование соответствует методологии научного исследования. Выполняя систематически задания, учащиеся развивают свои исследовательские способности, проходя все стадии научного исследования.

В нашей школе старшеклассники занимаются исследовательской деятельностью на факультативных занятиях при изучении

вопросов современной физики. Это та область физики, которая интересует школьников. Школьники 10 и 11 классов объединились в группу. Работы, выполняемые этой группой, являются исследовательскими, потому, что учащиеся, выполняя их, проходят через основные этапы метода научного познания. Эта группа учеников, которые изначально проявили интерес к физике. С этой группой ребят, мы исследовали целый ряд вопросов современной физики и разрабатывали исследовательские задания для учеников. В процессе работы с этой исследовательской группой появились четкие критерии, которые мы рекомендуем соблюдать учителю, чтобы исследовательская деятельность была эффективна.

1. Перед учащимися необходимо ставить понятную, четкую и посильную цель наблюдения и исследования.

2. Успех исследования и наблюдения зависит от общего развития ученика и запаса предварительных знаний о данном объекте. Чем полнее знания, тем ценнее будут исследования и наблюдения, поэтому необходимо, чтобы каждый член группы добросовестно готовился к заданиям.

3. Исследования и наблюдения должны быть систематическими и планомерными.

4. Выполняя исследовательские задания, ученики должны обязательно вести систематические записи в тетради, из полученных данных делать выводы.

Любые задания, которые выполняют ученики, нуждаются в повседневном контроле, учете и оценке. Основная цель контроля выполнения задания со стороны учителя – определение качества и глубины усвоения физического содержания исследуемой проблемы и повышения ответственности учащихся. Учет работы членов группы «Современная физика» служит не только определению качества знаний, полученных при выполнении исследовательских работ, но и определению качества их труда. Характерная особенность таких работ – оригинальность замысла, внешняя изящность и простота конструкции. Ученики на занятиях секции выступают с докладами, беседами, отчетами о своих исследованиях, демонстрируют самодельные приборы, действующие модели. Все работы после предварительного критического анализа и обсуждения оцениваются самими учащимися. Школьники указывают достоинства и недо-

статки исследовательских работ своих товарищей. Работы, получившие наиболее хорошие отзывы, представляются на выставках, конференциях.

Анализируя результаты исследований, готовясь к докладу, беседам, составляя отчеты для своих выступлений на занятия кружка, учащиеся осмысливают, систематизируют и обобщают приобретенные знания, развивают свое мышление и память, приобретают навыки самостоятельной работы. Результаты регулярного учета побуждают учителя тщательно анализировать исследовательскую работу, вскрывать ее сильные и слабые стороны.

Наблюдая за работой нашей группы, мы сделали вывод, что составляя на основе анализа исследования различные функциональные зависимости, графики, ученики убеждаются в том, что все процессы в природе взаимосвязаны и взаимообусловлены, нельзя наблюдать явления, протекающие изолированно.

При проведении исследовательских работ приходится изготавливать приборы своими силами. Школьникам нравится такая работа, поэтому в процесс создания несложных приборов у нас включаются ученики обеих исследовательских групп.

Приведем несколько таких приборов, сконструированных школьниками.

Самодельный прибор для предсказания погоды

Для изготовления прибора школьники использовали вышедшую из строя электрическую лампочку, в цоколе которой просверлили небольшое отверстие. Через него колбу лампы (до половины) заполнили подкрашенной водой и отверстие залили расплавленным воском. На цоколь лампы намотали проволоку с крючком для подвешивания прибора.

Если предстоит ненастная погода, то окружающий воздух охлаждается. В результате охлаждается стеклянное тело лампы. Водяные пары, испаряемые с поверхности воды в лампе, соприкасаясь с ее холодным телом, конденсируются, и внутренняя поверхность лампы покрывается каплями воды. Такое явление – предвестник скорого наступления ненастной погоды.

Барометр из сухой еловой ветки

Способность реагировать на изменения погоды сохраняется и у сухих еловых ветвей. Если вырезать небольшой участок

ствола ели с веткой, прикрепить его к какой-либо планке или дощечке так, чтобы конец ветки мог свободно перемещаться, то получится достаточно чуткий прибор, который может предсказывать погоду. При длине ветки 30 см амплитуда качания ее конца превышает 10 см, что позволяет заранее определить изменение погоды на несколько

дней вперед. Если конец ветки примерно за сутки опустится на 1-2 см, ожидаются небольшие осадки. Падение за то же время ветки еще на 2-3 см – быть продолжительному дождю или снегу. Если из положения «переменно» конец ветки приподнимется на 5-6 см, значит, будет ясная погода.

Литература

1. Дик Ю.И. Проблемы и основные направления развития школьного физического образования в Российской Федерации: Дис. д-ра пед. наук в форме научн. докл.: 13 00 02. М., 1996.
2. Майер Р.В. Исследование процесса формирования эмпирических знаний по физике. Глазов, ГГПИ: 1998.

Technique of formation of research abilities and research skills of pupils of high school when studying physics

S.N. Holodova,

Armavir state pedagogical University,

G.V. Voronenko,

MBOU SOShNo.13, Primorsko-Akhtarsk

Annotation: In the article methodical recommendations to teachers of physics at the organization of research activities for physics are provided in high school. The algorithm of actions of the teacher when carrying out educational researches is offered during studying of physics. The components of research activity which are formed when conducting pilot studies are considered.

Keywords: physics, research activity, methodological device of research.

Мастер - класс

Организация внеурочной экспериментальной исследовательской деятельности в обучении физике

УДК 53:371.39

Н.А.Шермадина, Ю.В.Захарова,

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

В связи с внедрением нового ФГОС «знаниевый» подход заменен системно-деятельностным, целью которого является сформировать у учащихся умения добывать и применять знания; планировать свою деятельность, анализировать, делать выводы и т.д. Одним из направлений достижения этого при изучении физики в школе является организация экспериментальной исследовательской деятельности учащихся, результатом которой является развитие экспериментально-исследовательских умений учащихся. Реализация данного вида деятельности на уроке сопряжена со многими трудностями (ограниченность во времени, нехватка оборудования и т.д.), свести к минимуму которые позволяет правильно организованная внеурочная экспериментально-исследовательская деятельность учащихся. В статье рассмотрены особенности ее реализации в обучении физике.

Ключевые слова: физика, эксперимент, исследовательская деятельность, внеурочная деятельность.

Согласно требованиям, к результатам обучения, указанным в ФГОС, ученик должен овладеть «умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты». Более конкретно это отражено в требованиях к предметным результатам по физике: «...приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений». Что означает, что одним из важных концептуальных положений современной методики является эксперимент – не только как средство обучения, но и объект изучения, способ освоения экспериментального метода познания природы.

Весь курс физики построен таким образом, чтобы учащиеся могли на уроках вести наблюдения и делать выводы при проведении демонстрационного эксперимента учителем, самостоятельно или с помощью учи-

теля ставить опыты, проводить эксперименты и исследования.

Как показывает практика работы любого учителя физики именно экспериментальная исследовательская деятельность учащихся способствует формированию у них способности применения научных методов познания. Но как показывает практика, что применение экспериментально-исследовательской деятельности учащихся на уроке сопряжено со многими трудностями: ограниченность во времени, нехватка оборудования, малая степень самостоятельности учащихся.

Свести к минимуму указанные выше недостатки позволяет правильно организованная внеурочная экспериментально-исследовательская деятельность учащихся.

Одним из ее видов является домашняя экспериментально-исследовательская работа - простейший самостоятельный эксперимент, который выполняется учащимися дома, вне школы, без непосредственного контроля со стороны учителя за ходом работы

В зависимости от подготовки учащихся можно выделить несколько уровней органи-

зации внеурочной экспериментально-исследовательской деятельности учащихся. На первом уровне (основная школа 7-8 класс) учитель ставит проблему и намечает методы ее решения. На втором уровне (основная школа 9 класс) учитель только ставит проблему, учащиеся самостоятельно находят методы и пути ее решения. На третьем уровне (старшая школа 10-11 класс) учащиеся самостоятельно формулируют проблему и предлагают методы ее решения.

Основными пунктами организации экспериментально-исследовательской деятельности (внеурочной и организованной на уроке) на наш взгляд являются:

1. Определение актуальности экспериментального исследования, то есть создание учителем мотивационных условий, приводящих к возникновению у ученика вопроса или проблемы.

2. Постановка цели исследования.

3. Постановка проблемы исследования. Она должна быть сформулирована самим учеником на основе актуальности на третьем уровне и с помощью учителя на первом и втором уровнях, что позволит избежать ошибок.

4. Определение методов исследования.

5. Составление плана деятельности. Задание может быть, как индивидуальное, так и групповое. Если задание групповое, то у каждой группы определен план деятельности.

6. Выдвижение гипотезы исследования. Их количество может быть большим, а проверка позволяет убедиться в их истинности или ложности (формируется умение оценивать результат).

7. Подбор материалов и оборудования. Как уже отмечалось оборудование для внеклассных, экспериментально-исследовательских работ должно быть простым в использовании (бытовые приборы), самодельным.

8. Проведение эксперимента. Эксперименты должны быть направлены на подтверждение гипотезы и их количество должно быть достаточным для получения необходимого результата.

9. Формулировка выводов осуществляется исходя из цели исследования.

При выполнении задания исследовательского характера учащиеся должны сами составлять план и определять этапы выполнения эксперимента, определять необходимое оборудование для выполнения работы, ставить цель и находить пути ее достижения,

делать выводы. Но к началу изучения физики (7 класс) экспериментально-исследовательские умения учащихся еще не развиты, а значит задача учителя создать условия для их формирования как на уроке, так и при организации внеурочной экспериментально-исследовательской деятельности.

Рассмотрим подробнее особенности работы учителя на каждом этапе внеурочного экспериментального исследования 1 и 3 уровня на примерах «Определение зависимости силы, с которой атмосфера давит на поверхность предмета, от его площади» и «Исследование физических свойств моющего средства».

Внеурочное экспериментально-исследовательское задание для учащихся 1 уровня (основная школа 7-8 класс)

«Определение зависимости силы, с которой атмосфера давит на поверхность предмета, от его площади»

1. Актуальность данного исследования определяется учителем вместе с учащимися на уроке в конце изучения темы «Атмосферное давление» и «Измерение Атмосферного давления. Опыт Торричелли». Например, мы с вами знаем, что нас окружает атмосфера и оказывается давит на нас и на все что находится в нашем окружении. Давление твердых тел зависит от площади их опоры. А как же будет изменится сила с которой давит на нас атмосфера в зависимости от площади поверхности тела?

2. Исходя из актуальности исследования формулируем вместе с учащимися цель исследования: исследовать зависимость силы, с которой давит атмосфера на твердые тела от площади их поверхности.

3. После формулировки цели исследования при помощи наводящих вопросов определяем проблему исследования: выяснить, как изменяется сила атмосферного давления на поверхность тел от их площади.

4. Вместе с учащимися в виде беседы, при помощи наводящих вопросов, таких как: Что мы будем делать в своей работе? Нужно ли проводить опыты? Что нам необходимо для того, чтобы ответить на вопросы, возникающие при исследовании? Как можно определить достоверность полученных результатов - определяем методы исследования: 1) измерение; 2) анализ экспериментальных результатов.

5. Определяют вместе с учащимися план деятельности. Это и будут задачи нашего

исследования.

6. Необходимо при помощи наводящих вопросов подвести учащихся к правильному предполагаемому результату – гипотезе. Например, что произойдет с силой атмосферного давления если увеличить площадь тела, на которое оно давит? Гипотеза: Чем больше площадь тела, тем больше сила атмосферного давления.

7. Учащиеся самостоятельно определяют предполагаемое оборудование и материалы: стол, журнальный стол (квадратной или прямоугольной формы), табурет, книга, сантиметровая лента или рулетка.

8. Этапы эксперимента. Исходя из выбранного оборудования учащиеся определяют этапы выполнения самостоятельно. Результаты данного исследования могут служить основой для актуализации знаний на последующих уроках.

9. При формулировке выводов проведенного исследования учащиеся должны

Таблица 1. Результаты эксперимента по определению зависимости силы, с которой атмосфера давит на поверхность предмета, от его площади

	<i>a, м</i>	<i>b, м</i>	<i>S, м²</i>	<i>p, Па</i>	<i>F, Н</i>
Стол	1,2	0,6	0,72	101308	72941,76
Журнальный стол	0,6	0,5	0,3	101308	30392,4
Табурет	0,4	0,4	0,16	101308	16209,28
Книга	0,25	0,12	0,03	101308	3039,24

6. Делаем вывод: чем больше площадь поверхности тела, тем с большей силой давит на нее атмосфера.

Внеурочное экспериментально-исследовательское задание для учащихся 3 уровня (10-11 класс)
«Исследование физических свойств моющего средства»

Данное исследование выполняется в домашних условиях в 10 классе, а его результаты могут служить основой для углубления знаний по разделу «Молекулярная физика».

1. Актуальность данного исследования определяется учителем вместе с учащимися на уроке в конце изучения темы «Силы взаимодействия молекул». Например, подводя итоги можно отметить что вы знаете что в жидкостях между молекулами есть силы притяжения, а если они на поверхности. Можно показать опыт: в мыльный раствор опускается проволочное кольцо, которое

проанализировать полученный результат и описать правильность или ошибочность сформулированной гипотезы исследования.

Ниже представлены результаты экспериментально-исследовательского задания.

Этапы эксперимента:

1. С помощью рулетки или сантиметровой ленты вычисляем длину и ширину стола, журнального стола (квадратной или прямоугольной формы), табурета, книги и выражаем их в метрах.

2. Вычисляем площадь выбранных предметов: $S=a \cdot b$

3. Принимаем давление со стороны атмосферы равным $P_{ат}=760 \text{ мм рт. ст.}$ и переводим в Па. Если есть барометр, то измеряем более точные показания.

4. Вычисляем силу, действующую со стороны атмосферы на указанные выше предметы:

$$P=F/S \quad F=P \cdot S \quad F=P \cdot a \cdot b$$

5. Заполняем таблицу (таблица 1).

подвешено к пружине. При вытаскивании его из раствора пружина натягивается. Учитель просит прокомментировать учащимся увиденное и оговаривает что данную силу, действующую на поверхности жидкости называют силой поверхностного натяжения. А от чего же она зависит?

Все остальные пункты данного исследования определяются учащимися самостоятельно. Для облегчения их работы можно разбить их на группы. Ниже представлены результаты данной экспериментально-исследовательской работы.

2. Исходя из актуальности исследования, учащиеся индивидуально или по группам формулируют цель исследования: определить силу поверхностного натяжения растворов.

3. Определяем проблему исследования: выяснить, как изменяется сила поверхностного натяжения при изменении плотности

раствора.

4. Учащиеся самостоятельно определяют методы исследования: 1) наблюдение; 2) проведение опытов; 3) анализ экспериментальных результатов.

5. Учащиеся определяют план деятельности самостоятельно. Это и будут задачи исследования.

6. Исходя из плана деятельности, учащиеся определяют гипотезу исследования: Чем больше плотность раствора, тем больше сила поверхностного натяжения.

7. Учащиеся самостоятельно подбирают предполагаемое оборудование и материалы для исследования. Оно зависит от тех приборов, которые есть дома у учащихся. Это

могут быть: измерительные цилиндры, весы, весы с разновесами, проволока, нитки, динамометр, пружина, моющее средство, вода.

8. Этапы эксперимента:

1) Определение плотности растворов.

При помощи измерительного цилиндра (бытовые измерительные емкости) отмеряем одинаковый объем моющего средства, например «FARIY», с различной концентрацией: 40%, 80% и 100 %.

При помощи весов определяем массу данного раствора.

Результаты измерений заносим в таблицу (таблица 2).

Таблица 2. Результаты эксперимента по определению плотности растворов

Моющее средство различной концентрации	Масса, m кг	Объем, V м ³	Плотность, ρ кг/м ³
40 %	0,201	0,0002	1005
80 %	0,202	0,0002	1010
100 %	0,207	0,0002	1035

По формуле $\rho = m / V$ определяем плотность данных растворов.

Вывод: Плотность растворов больше плотности воды. Плотность исследуемых растворов тем выше, тем выше их концентрация.

2) Определение зависимости силы поверхностного натяжения растворов от их концентрации.

В зависимости от того оборудования, которое есть дома у учащихся можно определить данную зависимость несколькими способами:

1 способ

Приборы и материалы: рычажные весы, разновесы, весы, песок, бумага, проволоочная рамка, нитки, моющий раствор различной концентрации, вода.

1. Вместо одной из чаш рычажных весов подвесить на нити проволоку, согнутую в виде прямоугольника в двух местах, одинаково удалённых от концов.

Таблица 3. Результаты эксперимента по измерению коэффициента натяжения жидкости (1 способ)

Моющее средство различной концентрации	Масса песка, m кг	Коэффициент поверхностного натяжения σ, Н/м
40 %	0,0008	0,065
80 %	0,0007	0,057
100 %	0,0006	0,049
вода	0,0009	0,073

2 способ

Приборы и материалы: динамометр, проволоочная рамка, нитки, моющий раствор

2. Рычажные весы уравновесить.

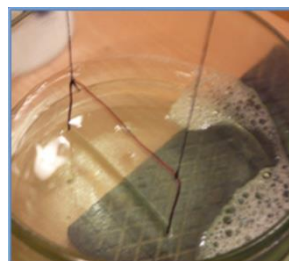
3. Под чашей весов с проволоочкой помещаем раствор моющей жидкости (разного процентного соотношения) так, чтобы проволоочка полностью в него погрузилась.

4. Постепенно подсыпать песок в противоположную чашу весов.

5. Как только мыльная плёнка, тянущаяся за проволокой, лопнет, перестать сыпать песок и взвесить, получившуюся массу песка.

6. Вычисляют силу натяжения по формуле

7. По формуле $\sigma = F / l$ рассчитывают коэффициент натяжения жидкости. Показания заносят в таблицу (таблица 3).



различной концентрации, вода.

1. Рамку подвешивают к динамометру. Отмечают показания.

2. Проволочную рамку помещаем в раствор моющей жидкости (разного процентного соотношения) так, чтобы проволочка полностью в него погрузилась.

3. При помощи динамометра постепенно вынимают из раствора рамку. Как только мыльная плёнка, тянущаяся за проволочкой, лопнет, замечают показания динамометра.

По разнице показаний находят силу поверхностного натяжения.

4. По формуле $\sigma = F/l$ рассчитывают коэффициент натяжения жидкостей. Показания заносят в таблицу (таблиц 4).

5. По формуле $\sigma = F/l$ рассчитывают коэффициент натяжения жидкостей. Показания заносят в таблицу (таблиц 4).

Таблица 4. Результаты эксперимента по измерению коэффициента натяжения жидкости (2 способ)

Моющее средство различной концентрации	Сила натяжения F, Н	Коэффициент поверхностного натяжения σ , Н/м
40 %	0,008	0,065
80 %	0,007	0,057
100 %	0,006	0,049
вода	0,009	0,073

3 способ

Приборы и материалы: капиллярные трубки, высокие стаканы, штангенциркуль, растворы моющего средства разной концентрации, вода.

1. Капилляр опускают в сосуд с водой и измеряют высоту подъема жидкости (h).

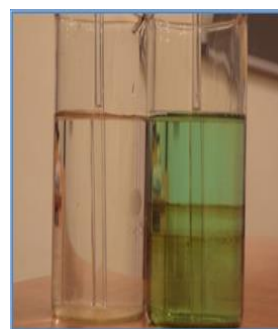
2. То же самое проделывают с растворами жидкости различных концентраций.

3. Штангенциркулем измеряем радиус капилляра.

4. Находим коэффициент поверхностного натяжения, применяя формулу:

$$\sigma = \frac{\rho h g r}{2 \cos \theta}$$

где ρ - плотность жидкости, r - радиус капилляра, θ - краевой угол, g - ускорение свободного падения. При полном смачивании краевой угол равен нулю, соответственно $\cos \theta = 1$.



5. Все данные заносим в таблицу (таблица 5).

Таблица 5. Результаты эксперимента по измерению коэффициента натяжения жидкости (3 способ)

Моющее средство различной концентрации	Плотность, ρ кг/м ³	Высота подъема жидкости, h, м	Радиус капилляра, r, м	Коэффициент поверхностного натяжения σ , Н/м
40 %	1005	0,0053	0,0025	0,065
80 %	1010	0,0046	0,0025	0,057
100 %	1035	0,0039	0,0025	0,049
Вода	1000	0,0059	0,0025	0,073

4 способ

Приборы и материалы: пружина, проволочная рамка, нитки, линейка, моющий раствор различной концентрации, вода.

1. Рамку подвешивают на легко растягивающуюся пружину.

2. Проволочную рамку помещаем в раствор моющей жидкости (разного процентного соотношения) так, чтобы проволочка полностью в него погрузилась.

3. При помощи пружины постепенно вынимают рамку из раствора. Как только мыльная плёнка, тянущаяся за проволочкой, лопнет, замечают удлинение пружины. Данные заносят в таблицу (таблица 6).

3. При помощи пружины постепенно вынимают рамку из раствора. Как только мыльная плёнка, тянущаяся за проволочкой, лопнет, замечают удлинение пружины. Данные заносят в таблицу (таблица 6).

Таблица 6. Результаты эксперимента по измерению коэффициента натяжения жидкости (4 способ)

Моющее средство различной концентрации	Плотность, ρ кг/м ³	Удлинение Δx , м
--	-------------------------------------	--------------------------

40 %	1005	0,00008
80 %	1010	0,00007
100 %	1035	0,00005
вода	1000	0,0001

4. Делают вывод о том, что чем больше удлинение, тем больше сила поверхностного натяжения, значит больше коэффициент поверхностного натяжения

5. Делают вывод о коэффициенте поверхностного натяжения.

Можно предложить учащимся различные способы измерения на выбор или даже объединить их в группы, и на следующем уроке сравнить результаты и выбрать более точный способ исследования.

9. Формулируют вывод проведенного исследования: плотность исследуемых растворов тем выше, чем выше их концентрация. Чем больше плотность раствора, тем меньше сила поверхностного натяжения. Это значит, что сформулированная нами ра-

нее гипотеза была ошибочной. То есть формулируется умение делать правильный вывод, оценивать результат.

На первом этапе организации внеурочной экспериментальной исследовательской деятельности учителя и учащиеся испытывают трудности, связанные с технологией организации процесса обучения (учащиеся должны владеть самодисциплиной, выполнять большой объем работы самостоятельно, нести ответственность за свое обучение, учителя – отказаться от руководящей роли в учебном процессе). В дальнейшем правильно организованная внеурочная экспериментально-исследовательская деятельность должна привести к их исчезновению.

The organization of extracurricular experimental research activities in training in physics

*N.A.Shermadina, Yu.V.Zakharova,
Armavir state pedagogical University*

Annotation: Due to the introduction of new FGOS "knowledge" approach is replaced system and activity which purpose is to create at pupils of ability to get and apply knowledge; to plan the activity, to analyze, draw conclusions, etc. One of the directions of achievement of it when studying physics at school is the organization of experimental research activity of pupils of which development of experimental and research abilities of pupils is result. Realization of this kind of activity at a lesson is accompanied by many difficulties (limitation in time, the shortage of the equipment, etc.), to minimize which correctly organized extracurricular experimental and research activities of pupils allow. In article features of her realization in training in physics are considered.

Keywords: physics, experiment, research activity, extracurricular activities.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бурун М.Н. – учитель физики, директор МАОУ СОШ №18, г.Приморско-Ахтарск

Вороненко Г.В. - учитель физики МБОУ СОШ №13, г.Приморско-Ахтарск

Дмитриева З.А. - учитель физики МБОУ гимназия №1, г.Армавир

Догонова Н.А.– аспирант каф. теории, истории педагогики и образовательной практики, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т»

Захарова Ю.В. - студентка 4 курса ИПМИФ, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

Инусова Х.М. - канд. пед. наук, доцент кафедры общей, экспериментальной физики и методики ее преподавания ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет», г. Махачкала

Киселева Л.В. - магистрант 1 курса ИПМИФ, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

Немых О.А. – канд. пед. наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

Паладян К.А. – канд. пед. наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

Плужникова Е.А. – канд. пед. наук, доцент кафедры теории, истории педагогики и образовательной практики, ФБОУ ВПО «Армавирский государственный педагогический университет»

Раджабова Е.О. – инженер кафедры общей, экспериментальной физики и методики ее преподавания ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет», г. Махачкала

Тарасова Т.А. – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры Математики и информатики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», филиал в г. Армавире

Фомченко Ж.А. – ст. преподаватель кафедры информатики и информационных технологий обучения, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

Холодова С.Н. – канд. пед. наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

Шермадина Н.А. – - канд. пед. наук, доцент кафедры математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

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 РЕДАКЦИЮ 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 от 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: 25.07.2017 г.

Формат 60x84/8. Усл.печ.л. 6,6. Уч.изд.л. 6,5.

Заказ № 121/11. Тираж 300 экз.

Редакционно-издательский отдел Армавирского
государственного педагогического университета