



# МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОИСК: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Региональный научно-методический журнал  
(ЮФО)

№ 2 (24)

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

**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.**

ПИ № ФС77-50487

Электронный адрес:

[www.agpu.net/metodpoisk](http://www.agpu.net/metodpoisk)

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДИКИ

- Жиаленко С.Г., Голубева О.В.** Идея динамического развития физических систем на основе принципа детерминированности состояний как основа обобщения знаний учащихся естественнонаучных классов 4
- Леценко Е.Ю., Джура И.В.** Особенности трудоустройства выпускников педагогических вузов Краснодарского края 10
- Орехов С.Е.** Ключевые факторы, влияющие на выбор учащимися будущего профиля обучения 13
- Тимова М.М., Гладченко В.Е.** Значимость дошкольного образовательного учреждения в жизни ребенка 17

### ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Асланян И.В.** Преемственность курсов школьной и высшей математики (на примере общих приемов) 20
- Власов Д.А., Синчуков А.В.** Элективный курс «Теория игр» в контексте усиления прикладной направленности школьного курса математики 26
- Десненко М.А., Десненко С.И.** Автоматизированный контроль знаний и умений студентов как условие подготовки к Интернет-тестированию 29
- Дьякова Е.А.** Физический эксперимент как средство формирования и диагностики образовательных результатов учащихся 35
- Пискорж В.В.** Экспериментальные задачи по физике как средство реализации системно-деятельностного подхода 41
- Федченко Н.Л.** Проект «Евангельские мотивы и образы в русской литературе» (старшие классы): пути реализации 46
- Холодова С.Н., Дмитриева З.А.** Формирование экспериментальных знаний и умений учащихся при выполнении лабораторных работ 51
- ### МАСТЕР-КЛАСС
- Кривцун О.Д.** Реализация системно-деятельностного подхода в обучении с помощью заданий на трансформацию физических задач 59
- Сведения об авторах* 64



### **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](mailto:dja_e_an@mail.ru)). Более подробная информация - в конце журнала.

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

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

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

#### **ДЛЯ СВЕДЕНИЯ АВТОРОВ:**

**1 страница журнала ≈ 0,1 п.л.** (4200 знаков с пробелами)

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

# Теоретические основы методики

## Идея динамического развития физических систем на основе принципа детерминированности состояний как основа обобщения знаний учащихся естественнонаучных классов

УДК 373.545

**С. Г. Жигаленко, О. В. Голубева,**

*Липецкий государственный педагогический университет*

В статье предлагается использовать новый методологический подход к изучению физики в профильных классах (физико-математических, естественнонаучных), позволяющий обобщать знания на более высоком уровне. Принцип детерминированности состояний при условии дополнения содержания понятиями состояния системы, параметрами состояния, а также небольшого перестраивания материала, позволит реализовать единую схему введения последовательного динамического описания развития физических систем в различных разделах школьного курса физики (рассмотрено для разделов «Механика» и «Квантовая физика»). Предлагаемый подход достаточно полно охарактеризован, дана схема содержательной части курса.

**Ключевые слова:** обобщения, принцип детерминированности состояний, физическая система, динамическое развитие, преемственность, обобщение.

Динамичное развитие естественных наук, фундаментом которых, является физика, поэтому так важно ее адекватное отражение в соответствующих курсах. Потребности общества приводят к формированию новых требований к системе образования на разных уровнях.

Современная физика перешла из области своей фундаментальной концептуальной значимости в область технических приложений. Физические идеи материализуются в новейших технических устройствах и технологиях (средствах связи, лазерах, компьютерах, нанотехнологиях и др.). Физика в значительной степени определяет научно-технический прогресс. Эти, а

также много других факторов, свидетельствует нам о том, что обучение физике в школе, и, прежде всего в классах естественнонаучного профиля, должно быть изменено как в части обновления содержания, так и в отношении методов преподавания, обеспечивающих выполнение известных дидактических принципов.

Достаточно давно в методике преподавания физики была выдвинута, обоснована и развита концепция генерализации, опирающаяся на теорию теоретических обобщений, реализация которой позволяет определить содержание современных школьных курсов физики различного профиля и методов их

преподавания, осуществляя органическое единство экспериментального и теоретического методов познания. Сформированные у школьников в процессе обучения теоретические обобщения, как результат построения курса физики старшей школы вокруг физических теорий, должны служить важным условием приближения дисциплины к уровню современной науки, а изложение знаний - проводить по принципу «от общего — к частному», что является одним из способов совершенствования преподавания физики в школе [5].

Одной из возможностей реализации теоретических обобщений в школьном курсе физики является введение в его содержание последовательного рассмотрения принципов физики разной степени общности, в частности, принципа детерминированности состояний систем различной природы.

Человек в результате своей практической деятельности от знания простого факта сосуществования явлений в их временной последовательности пришел к пониманию, что явления не просто сосуществуют, и не просто следуют одно за другим с определенной повторяемостью, а что одно явление вызывает, производит другое. Это представление привело к формулировке всеобщего принципа причинности, играющего сегодня важную роль в философском познании мира, утверждающего, что все реальные природные, общественные и психические явления и процессы взаимно детерминированы, то есть возникают, развиваются и уничтожаются в результате действия других явлений и процессов [2].

Разным формам движения материи присущи различные формы причинной связи. Наиболее простой формой причинной связи является механическая, выражающаяся в том,

что отношение причинности, в которое вступают явления в процессе возникновения одного явления из другого, не ведет к возникновению нового качества. Более высокие формы движения материи характеризуются более высокими формами причинной связи. Во всех формах движения материи, кроме механической, причина и следствие качественно различны по своему содержанию [3]. Качественное различие между причиной и следствием имеет тем более существенное значение в отношении причинности, чем сложнее форма движения материи.

В связи с этим рассматривают динамическую и статистическую закономерности. Динамическая закономерность – форма причинной связи, а также связи состояний, при которой данное состояние системы однозначно определяет все ее последующие состояния, в силу чего знание начальных условий дает возможность предсказать дальнейшее развитие, что является результатом ряда ограничивающих условий, положенных в основу формулирования динамических законов [4]. Динамическая закономерность отражает объективные, причинные связи физических процессов. Причинность в динамической закономерности выражается односторонне, в динамических законах физики причинность выступает как однозначная неизбежность.

Статистическая закономерность – форма причинной связи, при которой данное состояние системы определяет все последующие состояния не однозначно, а лишь с определенной вероятностью, являющейся объективной мерой возможности реализации заложенных в прошлом тенденций изменения состояния системы [4].

Статистическая закономерность имеет ряд существенных отличий от динамической закономерности. Эти отличия обусловлены самими

материальными физическими объектами, которые подчиняются этой закономерности. Статистическая закономерность носит вероятностный характер – на ее основе можно только с той или иной степенью вероятности предсказать поведение системы. Вероятностный характер статистических законов не ведет к отрицанию причинности. Вероятность и причинность не только не исключают друг друга, а, наоборот, вероятность предполагает существование причинной связи. Вероятностный характер статистической закономерности не отменяет ее объективного значения. Статистическая закономерность, как и динамическая, выражает определенную связь физических явлений и определенный порядок, в котором она осуществляется [6].

В случае, когда форма причинной связи выступает в более или менее простом виде, она может быть выражена в математических формулах в виде того или иного функционального соотношения. Это функциональное соотношение будет количественно характеризовать течение и изменение процесса во времени, но на вопрос, почему это изменение происходит, ни одна формула математики не ответит. Для этого нужно изучить явление не только с количественной стороны, но и с качественной.

Законы классической механики имеют детерминированный характер. Их отличительная особенность заключается в том, что предсказания, полученные на их основе, имеют достоверный и однозначный характер. Наряду с ними в науке в настоящее время широко применяются законы другого типа, на основе которых можно делать только вероятностные прогнозы. Строго детерминированные законы дают точные предсказания лишь в тех областях, где можно абстрагироваться от сложного характера взаимодействия между телами, отвлекаться от случайности

событий и тем самым значительно упрощать действительность. Однако такое упрощение и схематизация возможны лишь при изучении простейших форм движения. При исследовании сложных систем, состоящих из большого числа элементов, индивидуальное поведение которых трудно поддается описанию, обращаются к статистическим законам, опирающимся на вероятностные предсказания. В современной картине мира необходимость и случайность выступают как взаимосвязанные и дополняющие друг друга аспекты [3]. Более принципиальным является вероятностное поведение квантовых систем.

Таким образом, в познании человеком окружающего мира важное значение имеет принцип причинности, который может найти своё место и в школьном курсе физики. В физике принцип причинности выступает как принцип детерминированности состояний, который можно сформулировать следующим образом: начальное состояние физической системы определяет все ее последующие состояния, если известны внутренние взаимодействия и внешние поля, действующие на систему [1].

Мы считаем, что различные разделы школьного курса физики могут быть объединены общей идеей динамического развития физических систем на основе принципа детерминированности состояний, что позволит в обучении физике достигнуть следующих важных результатов:

- многократное «прохождение» всех звеньев построения физической теории (на материале механики, электродинамики, квантовой механики, физики атомного ядра) способствует пониманию учеником характерных особенностей процесса научного познания;

- представления о природных объектах и процессах, вырабатываемые в изучаемой



теории будут восприниматься учащимися как их теоретические модели;

– постепенное формирование в сознании ученика теории как усложняющейся модели, призванной объяснить всё более широкий круг явлений, поможет ученикам понять необходимость, обоснованность введения каждого из основных положений этой теории;

– восприятие теории как модели той или иной группы природных объектов и процессов должно приводить учеников к пониманию необходимости существования границ применимости самой теории и её элементов – основополагающих идей, понятий и законов (например, понятие траектории и идея об однозначности причинно-следственных связей «не работает» в квантовой механике и моделях атомного ядра, способы описания состояния физических систем различны в классической и квантовой механиках; в зависимости от природы физических объектов различны и их динамические уравнения).

Всякая физическая теория является частью некоторого определенного раздела физики (наряду с совокупностью экспериментальных методов исследования и эмпирическим материалом). Поэтому содержание конкретной физической теории во многом определяется классом физических систем, которые она рассматривает. Физическая система – совокупность материальных объектов с многообразием их взаимосвязей и связей с окружением. Это понятие включает следующие компоненты:

- природу материальных объектов, считаемых «элементарными», и их число;
- характерные для них скорости (энергии) и масштабы;
- существенные взаимодействия, определяющие

связи объектов друг с другом и с окружением.

Разнообразие физических систем влечет за собой и разнообразие физических теорий, их описывающих, причем все фундаментальные физические теории обладают высокой степенью разветвленности и очень сильно различаются между собой, но их общая структура едина. В каждой теории можно выделить три главных определяющих компоненты:

- 1) способ описания состояния физической системы,
- 2) набор физических величин и способы их описания,
- 3) динамические законы (уравнения) движения [7].

С задания представленных компонент и их детального анализа начинается построение теории, а также (возможно) изложение соответствующего, в том числе, и школьного, курса физики. Одним из первых шагов внедрения последовательного динамического подхода является описание состояния данной физической системы. На интуитивном уровне под состоянием понимается та или иная конкретная ситуация, в которой находится система. Если известно состояние системы, то задана максимально полная информация о всех физических величинах системы в данный момент времени. Кроме того, задание состояния системы в некоторый начальный момент времени должно обеспечивать определение состояний этой системы в любой другой момент времени с помощью уравнений движения в заданном поле взаимодействий.

После проведенного анализа физической науки, детального рассмотрения основных физических понятий, связанных с применением принципа причинности, предложим единую схему введения последовательного динамического описания развития физических

систем в различных разделах школьного курса физики:

1) определение физической системы (через свойства материальных объектов, входящих в систему) и параметров системы;

2) введение понятия «состояние системы» (в том числе способы задания состояния);

3) определение переменных состояния;

4) указание алгоритмов вычисления всех физических величин, характеризующих систему, через переменные состояния и параметры системы;

5) введение динамического уравнения движения;

6) иллюстрация реализации динамического описания через уравнения движения на конкретных примерах.

На основе этой схемы была разработана серия уроков, которые могут быть реализованы в классах естественнонаучного профиля или в классах с углублённым изучением физики, в виде элективного курса, факультатива. Реализация принципа причинности проводилась в разделах «Механика» и «Квантовая физика». Данные разделы школьного курса физики были выбраны нами не случайно. Основываясь на анализе содержания и технологии организации учебного процесса по физике в школе, мы пришли к выводу, что оптимальнее всего указанный подход может быть реализован в разделе «Механика», так как он является наиболее подготовленным для введения последовательного динамического описания изучаемых в нем процессов. Для осуществления предлагаемых идей здесь не требуется введения дополнительных законов, большого объёма нового для учащихся учебного материала. Однако в существующих учебниках отсутствуют основные понятия, необходимые для введения предлагаемой нами схемы динамического описания, – переменные состояния механической системы. Динамическое уравнение

(второй закон Ньютона) вводится не в дифференциальной форме, а трактуется как закон, связывающий две физические величины – силу и ускорение при движении различных тел.

При дальнейшем рассмотрении оказалось, что аналогичный подход можно осуществить и в разделе школьного курса «Квантовая физика». Укажем причины, на основе которых мы остановились в своем исследовании на указанном разделе:

1) в данном разделе не изучается динамика даже одной частицы, что существенно дискредитирует его научную содержательность;

2) принцип детерминированности состояний для квантовых частиц можно ввести, используя определённую аналогию с указанным принципом в классической механике, что делает последовательное динамическое описание в этом разделе более доступным для учащихся;

3) изучение раздела «Квантовая физика» на основе предлагаемого подхода познакомит учащихся с понятием вероятности, с волновой функцией, с важнейшими принципами современной физики микромира – неопределённости и дополнительности, с законом движения, то есть с основными положениями научного содержания данного раздела физической науки.

Схематично реализацию принципа детерминированности состояний можно представить следующим образом (рис.1).

Общая дидактическая цель, которую можно достичь при дальнейших исследованиях в выбранном направлении, – распространить применение последовательного динамического описания и на другие разделы школьной программы по физике, а в дальнейшем, возможно, и на некоторые другие предметы. Подобный подход внесет заметный вклад в формирование глубокого, обобщенных знаний по предмету, что особенно важно для учащихся,

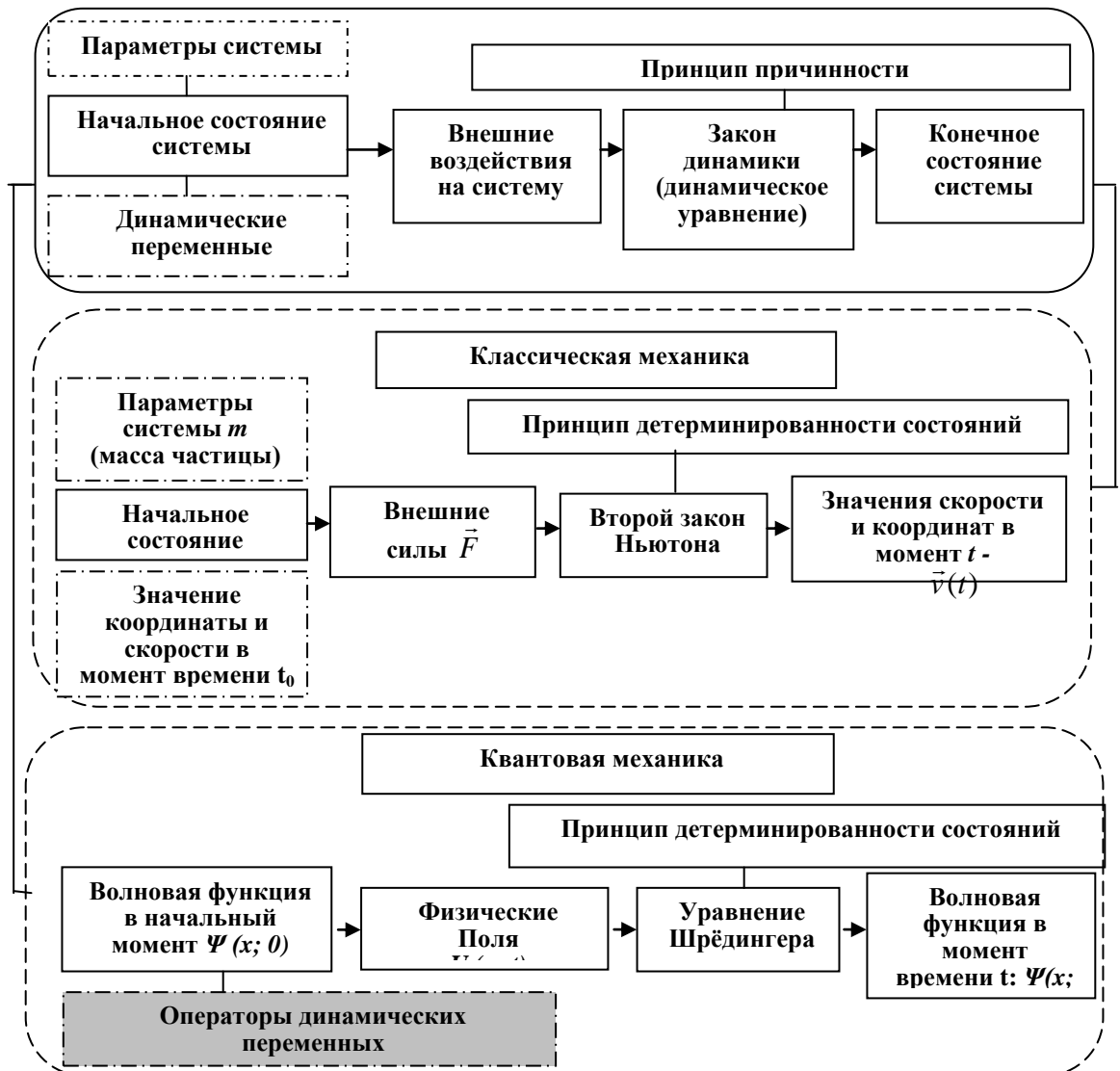


Рис.1. Схема реализации принципа детерминированности состояний в содержании материала

выбравших связанное с ней дальнейшее обучение.

#### **Литература**

1. Барышников В.Г. О принципе причинности в курсе физики средней школы / Проблемы содержания и методов обучения физике в вузе и школе: Сб. науч. трудов. Липецк: ЛГПИ, 1991. С. 46-50.
2. Голин Г.М. Вопросы методологии физики в курсе средней школы: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1987. 127 с.
3. Готт В.С. Философские вопросы современной физики: Учеб. пособие для студентов пед. институтов. М.: Высшая школа, 1988. 343 с.
4. Пурышева Н.С., Дьякова Е.А. Технология обобщения знаний учащихся на уровне методологических принципов. // Педагогическое образование и наука. №3. 2001. С.21-24.
5. Иванов В.Г. Революция и преемственность в науке. Этюды философии науки. М.: АПК и ППРО, 2007. 440 с.
6. Мякишев Г.Я. Динамические и статистические закономерности в физике. М.: Наука, 1973. 272 с.

7. Мякишев Г.Я. Общая структура фундаментальных физических теорий / Физическая теория (философско-методологический анализ): Сб. статей. М.: Наука. 1980. С. 420-438.

**The idea of the dynamic evolution of physical systems on the basis of the principle of determinism States as the basis of generalization of knowledge of pupils of science classes**

*S.G.Zigalenko, O.V.Golubeva,  
Lipetsk state pedagogical University*

**Abstract:** The article proposes to use a new methodological approach to the study of physics in specialized classes (physical and mathematical, natural Sciences), allowing to generalize the knowledge to a higher level. The principle of determinism States subject Supplement the content of the concepts of system state, parameters, status, as well as a small reconstruction of the material, will implement a single scheme the introduction of a consistent dynamic description of the development of physical systems in various sections of a school course of physics (considered for sections "Mechanics" and "Quantum physics"). The proposed approach is adequately characterized given the content of the course.

**Keywords:** generalization, the principle of determinism States that a physical system, dynamic development, continuity, and generalization.

---

---

**Особенности трудоустройства выпускников педагогических вузов Краснодарского края**

УДК 378.374(470.620)

**Е.Ю.Лещенко, И.В.Джура**

*ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,  
г. Армавир*

Статья посвящена проблемам трудоустройства молодых педагогов, которые оказываются наиболее уязвимыми на рынке труда, что обусловлено наличием целого ряда причин. В ней широко представлен анализ ожиданий и уверенности студентов старших курсов высших учебных заведений в сфере занятости и приведены статистические данные по трудоустройству выпускников за последние годы

**Ключевые слова:** трудоустройство, молодые педагоги, рынок труда, занятость, выпускники.

Широко распространено мнение, что качественное образование является хорошим стартом для успешной карьеры. В связи с этим значительная часть выпускников школ из года в год стремятся к получению высшего профессионального образования. Так, например, в 2016 году на Кубани (где действуют 68 высших образовательных учреждений) на бюджетную форму обучения было принято около 10 тыс., а на договорную — около 20 тыс. абитуриентов - сообщает краевое министерство образования, науки и молодежной политики. Из них, примерно половина бюджетников приходится на долю педагогических направлений. Судя по этим данным, можно сказать, что рынок труда в крае имеет достаточное количество кадров с высшим педагогическим образованием.

Но, очевидно, что получение заветного диплома, само по себе, не решает проблем, связанных с профессиональным самоопределением и трудоустройством их обладателей. Дело в том, что именно выпускники являются наиболее уязвимыми на рынке труда и, именно, их трудоустройство приобретает особую актуальность. Проблемы здесь есть и их немало. Попробуем разобраться хотя бы в некоторых из них.

Несбалансированность рынка труда и рынка образовательных услуг, отсутствие механизма, регулирующего трудоустройство выпускников вузов в целом, приводят к возникновению серьезных проблем с занятостью, и являются причинами молодежной безработицы. На 1 ноября 2016 года численность официально зарегистрированных безработных в крае составила 15,1 тысячи граждан, сообщает пресс-служба администрации края.

Не менее актуальной проблемой, связанной с занятостью молодежи,

является рассогласование устремлений выпускников вуза с реальностью. Зачастую представления молодых людей о будущей профессии сводятся к желанию сразу быть высокооплачиваемым специалистом на престижной должности. Но работодатели, как правило, не готовы предоставить такие вакансии для молодой категории соискателей по абсолютно тривиальным причинам.

Очевидно, и это одна из главных причин, дело здесь в отсутствии опыта работы у бывшего студента. Возникает парадоксальная ситуация между требованием работодателя - иметь «готового специалиста» - и возможностью его исполнения со стороны большинства претендентов на вакантные места. К сожалению, данное обстоятельство, вынуждает многих выпускников вузов, не имеющих опыта работы, менять сферу деятельности и устраиваться дальше не по своему образовательному профилю.

Еще одной проблемой является величина заработной платы, на которую может претендовать выпускник, в частности выпускник педагогического вуза. В первые годы работы ее размер составляет около 17,5 тыс. рублей в месяц (средняя зарплата учителей по краю за январь 2017 года), при условии, что прожиточный минимум равен 10397 рублей для трудоспособного населения (учрежден Приказом № 139 от 14.02.2017) [3]. Понятно, что при такой зарплате сложно и даже невозможно самостоятельно оплачивать съемное жилье (стоимость аренды комнаты 4-5 тыс. рублей), а об ипотеке и планировании семьи даже не может быть и речи.

Кроме того, назревает новая проблема. Трудности в трудоустройстве выпускников педвузов, обозначенные выше, приводят к тому, что количество молодых специалистов, планирующих связать свою жизнь с профессией педагога, неуклонно снижается. А происходит это на фоне неуклонно растущей в крае потребности в

педагогических кадрах, так как число учеников в школах, в связи с общей положительной тенденцией в демографической ситуации в стране, увеличивается. А это значит, что, очень скоро потребуется в разы больше учителей. Так уже сейчас востребованность в педагогах по краю на январь 2016 года – 512 вакансий, 2017 года – 833 вакансии [1]. Механизмы целевого приёма и целевого обучения могут активно способствовать трудоустройству выпускников и ликвидации дефицита педагогических кадров. В ближайшее время их планируется усовершенствовать на федеральном уровне путём внесения изменений в ст.56 «Закона об образовании в РФ» через включение в договор о целевом обучении третьей стороны – заказчика целевого приёма [2].

Решение проблем трудоустройства молодых кадров с педагогическим образованием можно разделить на несколько направлений: вернуть престижность педагогической профессии; повысить заработную плату учителей; распределять бюджетные места в пользу

педагогических специальностей; разработать программу учительской ипотеки; разработать комплекс мероприятий, направленных на совершенствование системы профессионального образования.

Социальное партнерство может стать эффективным инструментом согласования интересов и возможностей различных субъектов для решения актуальных проблем в сфере профессионального образования. Участниками социального партнерства в педагогическом вузе являются преподаватели, студенты и их родители, работодатели, органы управления образованием, общественные организации, федеральные и муниципальные органы власти [3]. Таким образом, необходимым условием решения проблем трудоустройства выпускников-педагогов является эффективным взаимодействием всех сторон данного многоаспектного процесса.

#### **Литература**

1. Интерактивный портал службы труда и занятости населения министерства труда и социального развития Краснодарского края / <https://www.kubzan.ru>.
2. Галустов А.Р. О содействии трудоустройству выпускников педагогических направлений подготовки как комплекс мероприятий по решению проблемы кадрового обеспечения системы образования Кубани // Вестник Учебно-методического совета «Армавирского государственного педагогического университета». Армавир, 2016. С. 3-8.
3. Рыбакова А.А. Формирование эффективной системы социального партнерства в педагогическом вузе // Государственная политика в сфере содействия трудоустройству выпускников вузов: об. науч. тр. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2015. С. 75-81.

## **Peculiarities of employment of graduates of pedagogical higher education institutions of Krasnodar region**

***E. Y. Leschenko, I. V. Dzhura***

*Armavir State Pedagogical University, Armavir*

**Abstract:** The article is devoted to the problems of finding employment for young teachers who are the most vulnerable in the labor market, which is due to a number of reasons. It presents widely the analysis of expectations and confidence of senior students in higher education institutions in the field of employment and provides statistics on the employment of graduates in recent years.

**Keywords:** job placement, young teachers, labor market, employment, graduates.

---

---

### Ключевые факторы, влияющие на выбор учащихся будущего профиля обучения

УДК – 37.018.4

**С.Е.Орехов**

*Армавирский государственный педагогический университет,  
г. Армавир*

В статье обсуждается подготовка учащихся основной школы к выбору профиля обучения. Рассмотрены значение мотивации, интересов подростков, школьные и внешкольные факторы, влияющие на этот выбор. К школьным факторам можно отнести: материально-техническая база школы, особенности коллектива класса, особенности коллектива учителей, особенности организации в школе вариативных курсов, позиция руководства школы, наличие связей школы с профессиональными учебными заведениями. К внешкольным факторам относятся: отношение к предпрофильной подготовке родителей, увлечения учащихся (участие в кружках и др., мнение сверстников, друзей, престижность будущей профессии, (связанной с профилем), наличие поблизости вуза или техникума, готовящих по этой профессии, случайные и отрицательные воздействия.

**Ключевые слова:** подготовка к выбору профиля обучения, особенности учащихся, факторы.

Как показывает практика, обеспечить осознанный выбор учеником будущего профиля в рамках изучения кратковременного курса по выбору невозможно, школьники пока не очень хорошо ориентируются ни в профессиях, ни в специальностях вузов и ссузов, ни в содержании учебного материала. При этом следует помнить и о том, что сегодня вновь обязательным стало полное среднее образование, т.е. в профильную школу может

прийти большинство учащихся. Наконец, готовить к переходу в старшие профильные классы нужно длительное время – воспитание интереса, например, к физике и связанным с ней профессиям, невозможно реализовать за один год в 9 классе. Само понятие «подготовка» предполагает формирование определенного запаса знаний и умений по предмету, в противном случае учащийся просто не будет в состоянии

воспользоваться правом выбора – малознакомый или отрицательно воспринимаемый предмет не выбирают. Предпрофильная подготовка в рамках предмета (физики) должна идти на протяжении всей основной школы, т.е. ранняя пропедевтика профессиональной подготовки (начиная с 7-8 классов).

Наиболее важны такие особенности учащихся 7-9 классов (в первую очередь – 9-х), как мотивы и интересы. Ведущими мотивами становятся социальные, т.е. подросток ищет свое место в обществе, планирует дальнейшую жизнь. Но он еще не связывает ее с успешностью в учебе, именно в этом – главная психологическая проблема эффективности предпрофильной подготовки [2]. Учитель должен таким образом «преподнести» курс по выбору (в 9 классе) или свой предмет (в 7-8 классах), чтобы учащиеся осознали его значимость для определенного круга профессий. Значит, первое, с чего нужно начинать – определять возможные ориентации школьников на профессии и находить индивидуальные подходы к каждому.

В рассматриваемом возрасте расширяются и укрепляются познавательные мотивы. Заметно возрастает интерес к явлениям, к закономерностям их объясняющим (в отличие от предыдущего этапа, когда на первом плане были конкретные факты), к способам самостоятельного приобретения знаний, самостоятельным формам работы, к методам научного мышления [3]. Это, как и потребность в успехе, должно найти отражение в содержании курсов по выбору и в организации деятельности учащихся при их изучении – она должна быть по возможности самостоятельной,

творческой, способствующей самовыражению.

При конкретизации работы учителю необходимо максимально учитывать влияние школьных и внешкольных факторов, умело управлять ими, направлять все возможные средства на помощь ученикам в выборе профиля. В пособии М.Н.Бурьгиной и др. [1] выделены объективные и субъективные факторы. В ходе анкетирования школьников и учителей при проведении педагогического эксперимента были определены две другие основные группы факторов, влияющих на выбор учащимися будущего профиля. Их можно условно разделить на школьные и внешкольные.

К *школьным факторам* относятся:

1. материально – техническая база школы, которая включает в себя:

- расположение школы (город/село, крупный город/небольшой, центр/окраина и пр.);
- наличие учебных площадей, количество классов в параллели, соответствие классов учебным требованиям;
- оснащение кабинета физики: компьютер учителя, компьютеры учеников, мультимедийный проектор, наличие демонстрационного и лабораторного оборудования;

• организация работы школы: одна или две смены обучения;

- библиотечный фонд;
- наличие доступа в internet;
- наличие школьного транспорта;

2. особенности коллектива класса:

- количество учеников (малокомплектный, стандартный или большой);
- соотношение мальчиков и девочек;
- лидеры, аутсайдеры и



неформальные группы учеников;

- сплоченность или разрозненность коллектива;

- интеллектуальные способности учеников;

3. особенности организации в школе курсов - элективных и по выбору:

- разнообразие курсов, возможность выбора курса по выбору или элективного курса интересующего профиля;

- наличие взаимосвязи тем курса по выбору и элективного курса;

- наличие контроля (входного, текущего, выходного);

4. особенности коллектива учителей, их квалификация:

- возраст педагогов (молодые, пенсионного возраста);

- квалификация, творческий потенциал учителей;

- применение на уроках мультимедийных технологий;

- опыт школы в организации углубленного изучения предметов;

- подготовленность педагогов к исследовательской деятельности, умение вовлечь в нее учащихся;

5. позиция руководства школы, органов образования:

- стремление организовать профильное обучение;

- коллегиальность решений (учитель – директор - руководитель УО) при создании комплекта профилей обучения, набора курсов по выбору и распределении учебной нагрузки;

6. наличие связей с ВУЗами и др. профессиональными учебными учреждениями:

- проведение в школе занятий преподавателями ВУЗа;

- организация подготовительных занятий;

- проведение олимпиад, возможность участия учащихся в конференциях, проводимых ВУЗами;

- проведение дополнительных занятий по предмету, консультаций.

Значение *внешкольных факторов* тоже достаточно велико, к ним можно отнести следующие:

- *отношение к предпрофильной подготовке родителей*, которые играют одну из главных ролей в жизни ученика, помогают принять решение (иногда сами его принимают) о выборе профиля обучения, профессии (поэтому работу, направленную помочь выбрать профиль нужно активно вести и с родителями);

- *участие учащихся в кружках и других неформальных внешкольных объединениях* (увлечения учеников показывают интересы к определенной сфере деятельности - технике, искусству, спорту и пр.);

- *мнение сверстников, друзей* (в зависимости от положения в коллективе ученик попадает под их влияние, известны случаи, когда ребята, тесно общавшиеся в школе, продолжали обучение в одном и том же месте);

- *престижность и востребованность намечаемой профессии*, связанной с профилем;

- *наличие в городе или районе учебного заведения, предоставляющего возможность получить желаемую профессию* (часто родители и сам ученик стремятся избежать сложностей иногороднего обучения, учителю необходимо знать предполагаемое место обучения и с учетом этого оптимизировать учебный материал);

- *случайные факторы выбора профиля* (определить влияние этой группы факторов сложно, но часто они играют немаловажную роль, поэтому во избежание опрометчивых решений нужно попытаться свести их влияние к минимуму);

- *отрицательные факторы* –

отсутствие интереса к будущей учебной деятельности, отсутствие или небольшое количество профилей в школе, низкая успеваемость по предмету.

Поскольку количество факторов слишком велико, то имеет смысл ориентироваться в первую очередь на школьные, которые имеют преимущественное значение на профильном этапе. Основными направлениями работы по созданию эффективной системы, обеспечивающей предпрофильную подготовку учащихся по физике можно назвать: разработку программы предпрофильной ориентации учащихся; создание

взаимосвязанной системы курсов по выбору и элективных курсов по предмету. Так, учебные программы курса физики основной и (преимущественно) старшей школы следует адаптировать под направление, связанное с определенными профессиональными учебными заведениями; развивать внеучебную работу по физике (кружки, экскурсии, самостоятельный поиск информации в Интернет и др.), способствовать составлению портфолио (сбор лучших достижений учеников за время обучения).

#### **Литература**

1. Бурьгина М.Н., Денисова В.Г., Козлова А.Г., Крайнова Л.В., Паландузян Е.Ю., Паландузян Ю.Х. Самоопределение старшеклассников в выборе инженерных профессий: анализ изысканий в теории и практике. - СПб.: Лингвистический Центр «Тайкун», 2016.
2. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Профоринтология личности: Учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та., 2005.
3. Ключникова Н.В. Методическая система предпрофильной подготовки в основной школе по физике (на примере раздела «Электричество»). Автореф.дисс.. к.п.н. М., 2010.

### **Key factors influencing the choice of future students learning profile**

**S.E. Orehov,**

*Armavir state pedagogical University, Armavir*

**Abstract:** The article discusses the preparation of secondary school students to choice of field of study. Discusses the importance of motivation, interests, school and extracurricular factors influencing this choice. School factors include: the material-technical base of schools, the characteristics of the team class, especially the team of teachers, peculiarities of organization of school the courses of variability, the position of the leadership of the schools, links schools with professional educational institutions. To out-of-school factors include: relationship to preprofile training of parents, interests of students (participation in clubs, etc., opinion of peers, friends, the prestige of the future profession, (associated with the profile), the presence of a nearby University or College, preparing for this profession, random and negative impacts.

**Keywords:** preparation for choice of field of study, characteristics of students, factors.

## **Значимость дошкольного образовательного учреждения в жизни ребенка**

УДК 373.2

**М. М. Тимова,**

*МДОАУ № 1 г. Новокубанск, Краснодарский край*

**В. Е. Гладченко**

*Armavir state pedagogical University, Armavir*

В статье говорится о роли дошкольного образовательного учреждения в жизни ребенка. Рассматриваются важнейшие принципы дошкольного образования, которые реализуются в таких учреждениях. Охарактеризовано влияние среды на развитие ребенка, роль родителей в его воспитании. Отмечается важность согласованной воспитательной работы с ребенком дошкольного возраста всех субъектов этого процесса.

**Ключевые слова.** Воспитание дошкольников, развитие детей дошкольного возраста, семейное воспитание, принципы дошкольного воспитания.

Дошкольный возраст – важный этап в жизни ребенка, на котором формируются личностные качества, без которых он не сможет освоиться в обществе и стать полноценной личностью.

Безусловно, когда ребенок рождается, то он попадает в первый свой малый социум – семью, здесь он и начинает социализацию, свое развитие. В семье малыш познает себя, знакомится с окружающим миром, пополняет свои знания о нем. Но на сегодняшний день, для формирования успешной личности такого малого социума, как семья, ребенку недостаточно. Ученые Университета Монреаля (Квебек) собрали доказательства, что дети лучше развиваются, когда посещают детский сад или же группы с кратковременным посещением при дошкольных учреждениях [3]. Ведь, хорошо известным фактом является то, что ребенку дошкольного

возраста важно уметь общаться не только со взрослыми людьми, но и со сверстниками. К сожалению, а возможно, и к счастью, детских площадок для этого недостаточно, так как в детских садах дети объединены общим режимом дня, они совместно адаптируются, социализируются, индивидуализируются, узнают друг друга и именно в дошкольном возрасте у детей начинает зарождаться дружба. А вместе с ней и такие качества, как умение сопереживать друг другу, придумывать совместную деятельность, воспитывать в себе терпимость и толерантность к другому.

Еще одним важным моментом в значимости посещения дошкольного образовательного учреждения является то, что там с детьми работают специалисты с педагогическим образованием, у

которых сформированы профессиональные компетенции, которые они успешно демонстрируют в воспитании дошкольников. Педагоги дошкольного образования, музыкальные работники, психологи, логопеды, инструктора по физической работе и дефектологи направляют малышей и всячески содействуют полноценному развитию каждого ребенка.

В дошкольных образовательных учреждениях реализуются важные принципы дошкольного воспитания:

- формирование собственного «Я» ребенка, свободы выбора, которая позволит ребенку раскрыться, выявить заложенные природой задатки, склонности и проявиться в интересной ему деятельности;

- выработка способности принятия решения, воспитание самостоятельности, уверенности в себе;

- развитие коммуникативных навыков, умения высказывать свое мнение, налаживать контакт с окружающими, возможность объяснить свои просьбы, требования либо же поведение или поступки;

- помощь в формировании инициативы, создании педагогических ситуаций для ее проявления;

- развитие детей в пяти основных образовательных областях дошкольного возраста по ФГОС ДО: познавательной, речевой, художественно-эстетической, физической, социально-коммуникативной.

Также важнейшим положительным моментом посещения ребенком детского сада будет являться правильная среда. Еще К.Маркс говорил, что *«сущность человека, не есть абстракт, присущий отдельному индивиду. В своей действительности она есть совокупность всех общественных отношений...»* [2]. Поэтому, рассматривая влияние среды на развитие человека, мы говорим о формировании его личности.

Личность включает в себя качества, которые формируются у человека под влиянием самых разнообразных взаимодействий с социальной средой. И именно в ДОО ребенку будет легче всего взаимодействовать с необходимой ему для развития средой, ведь там созданы все условия для этого.

Безусловно, важность воспитания ребенка в детском саду велика для его полноценного развития и становления качеств, значимых для его жизни в обществе в будущем, но нельзя забывать и о семейном воспитании. Частая ошибка родителей, когда они полагаются только на педагога дошкольного образования в детском саду и сами перестают воспитывать своих детей. Важно помнить, что для большей эффективности важно комплексное воздействие на ребенка, а точнее, воспитание как в стенах ДОО, так и в семье.

Для ребенка дошкольного возраста важнейшим авторитетом является именно родитель, поэтому участники воспитательного процесса должны добиться согласования в действиях, иначе у участников процесса воспитания может возникнуть дисгармония, в том числе, и у ребенка. Ведь когда методы и принципы воспитания разнятся, малыш теряется, не понимает, что в итоге от него требуют, вместе с этим не усваиваются формируемые окружающей средой и воспитателями понятия и представления. В итоге может создаться конфликтная ситуация, которая окажет пагубное воздействие на самого ребенка и может перерасти в нестабильное эмоциональное состояние из-за подрыва авторитета воспитателя или родителя, либо же оставить неприятный отпечаток в психике ребенка. Поэтому в основных образовательных программах дошкольных образовательных учреждений уделяется огромное внимание именно работе с родителями, их включению в

согласованный процесс.

Таким образом, для полноценного развития ребенка и становление его как личности важно совместное воспитательное воздействие со стороны детского сада и семьи. Только в комплексной работе можно добиться максимально

воспитательный

положительных результатов. С одной стороны, никто и никогда малышу дошкольного возраста не заменит воспитание в семье, но в тоже время небольшой семейный круг не сможет социализировать и адаптировать ребенка к социуму, в котором ему придется жить все жизнь.

#### **Литература**

1. Куликова Т.А. Семейная педагогика и домашнее воспитание: Учебник для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений. М.: Изд. центр «Академия», 2011.
2. Маркс К. Тезисы о Фейербахе / К. Маркс, Ф, Энгельс // Соч. Т.3. С.1–4.
3. [Электронный ресурс]. URL: <http://babyreporter.ru>

### **Theoretical aspects of formation of independence of students in educational process**

***M. M. Timova,***

*MDOAU №1, Novokubansk, Krasnodar region*

***V. E. Gladchenko***

*Armavir State Pedagogical University, Armavir*

**Abstract:** The article talks about the role of preschools in a child's life. Discusses major principles of preschool education are implemented in such facilities. Characterized by the influence of the environment on child development, the role of parents in his upbringing. The importance of a coordinated educational work with preschool-age children of all actors of this process.

**Keywords.** The education of preschool children, development of children of preschool age, family education, the principles of preschool education.

---

# Практические аспекты образовательного процесса

## Преемственность курсов школьной и высшей математики (на примере общих приемов)

УДК 51:371.214.46

**И. В. Асланян,**

*Филиал Ставропольского государственного педагогического института, г. Ессентуки*

Преемственность школьного и вузовского курсов математики не только в опоре на сформированные знания и навыки, но и общности используемых методов, число которых можно увеличить, предложив учащимся альтернативные способы решения. Такие способы расширяют возможности выбора наиболее рационального метода решения, развивают математические способности. В статье обсуждаются некоторые математические приемы, используемые и в школе, и в вузе, – решение системы линейных уравнений методом Крамера, метод неопределенных коэффициентов, деление многочлена на многочлен «углом». Приведены примеры применения приемов при выполнении заданий. Расширение инструментария позволит лучше подготовить учащихся к ЕГЭ.

**Ключевые слова:** преемственность, математический прием, школа-вуз.

Часто школьники, особенно старших классов, интересуются, не бесполезны ли методы и приемы, усвоенные ими на уроках математики при решении тех или иных заданий, пригодятся ли полученные знания в будущем, например, при получении высшего образования. Вопросы вполне закономерны, так как на уроках в школе внимание учащихся недостаточно заостряется на тех приемах, которые встретятся им при дальнейшем обучении.

К сожалению, общеизвестно, что чем продолжительнее стаж работы учителя, тем больше отдаляется от него вузовская программа, и он, ограниченный рамками учебников, вынужден сосредотачивать все свое внимание только на школьном курсе. Поэтому учителю математики зачастую нелегко отобрать в массе

приемов и методов, предлагаемых школьными учебниками, те, которые окажутся необходимы для продолжения образования по окончанию школы. Вот почему важно внимательно отнестись к отбору и выделению наиболее значимых для дальнейшего обучения методов.

В данной статье мы не будем говорить о тех определениях, теоремах, методах решения, которые являются базовыми для школьного курса математики. Речь пойдет о методах и способах, которые применяются при решении заданий как в курсе школьной математики, так и высшей. При этом в средней школе им уделяется мало внимания, в то время как в ВУЗах без них просто не обойтись.

В курсе высшей математики при решении систем линейных

уравнений по формулам Крамера необходимо вычислить несколько определителей, знакомство с которыми желательно осуществить еще в средней школе. Например, в сборниках для поступающих в ВУЗы часто встречаются системы линейных уравнений с параметрами, при решении которых целесообразнее применить формулы

Крамера. Практика показывает, что, из ряда возможных, этот метод наиболее понятен школьникам. Задания на применение формул Крамера можно предложить ученикам еще при решении в 9 классе систем линейных уравнений без параметров.

Рассмотрим решение подобного примера.

1) Решить систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 9, \\ 4x - 2y = 10. \end{cases}$$

Решение

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -2 \end{vmatrix} = -2 \cdot 2 - 4 \cdot 3 = -4 - 12 = -16,$$

$$\Delta_{\delta} = \begin{vmatrix} 9 & 3 \\ 10 & -2 \end{vmatrix} = -2 \cdot 9 - 10 \cdot 3 = -18 - 30 = -48,$$

$$\Delta_{\sigma} = \begin{vmatrix} 2 & 9 \\ 4 & 10 \end{vmatrix} = 2 \cdot 10 - 4 \cdot 9 = 20 - 36 = -16.$$

По формулам  $x = \frac{\Delta_{\delta}}{\Delta}$  и  $y = \frac{\Delta_{\sigma}}{\Delta}$  получаем:  $x = (-48) : (-16) = 3$ ,  $y = (-16) : (-16) = 1$ .

Ответ: (3; 1).

При решении систем по данным формулам необходимо знать, что: если  $\Delta \neq 0$ , то система имеет единственное решение; если  $\Delta = 0$ , а  $\Delta_{\delta} \neq 0$  или  $\Delta_{\sigma} \neq 0$ , то система не имеет решения; если  $\Delta = \Delta_{\delta} = \Delta_{\sigma} = 0$ , то система имеет множество решений.

2) Исследовать и решить систему уравнений с параметром:

$$\begin{cases} (2-a)x + ay = 3, \\ ax + 2y = -2. \end{cases}$$

Решение.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2-a & a \\ a & 2 \end{vmatrix} = 2(2-a) - a^2 = 4 - 2a - a^2 = -(a^2 + 2a - 4);$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 3 & a \\ -2 & 2 \end{vmatrix} = 6 + 2a = 2(a+3);$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 2-a & 3 \\ a & -2 \end{vmatrix} = -2(2-a) - 3a = -4 + 2a - 3a = -4 - a = -(a+4).$$

Найдем значения параметра  $a$ , при которых  $\Delta = 0$ .  $a^2 + 2a - 4 = 0$ ,  $D = 4 + 16 = 20$ ,  $a_1 = -1 - \sqrt{5}$ ,  $a_2 = -1 + \sqrt{5}$ .

$\Delta_{\delta} = 0$ , если  $a = -3$ ,  $\Delta_{\sigma} = 0$ , если  $a = -4$ . Так как нет значений параметра, при которых  $\Delta = \Delta_{\delta} = \Delta_{\sigma} = 0$ , то данная система уравнений не может иметь множество решений. При  $a = -1 - \sqrt{5}$  или  $a = -1 + \sqrt{5}$  система не имеет решений. При  $a \neq -1 \pm \sqrt{5}$  система будет иметь единственное решение, равное:

$$x = \frac{a^2 + 2a - 4}{-2(a+3)}; y = \frac{a^2 + 2a - 4}{a+4}.$$

Ответ:  $(\frac{a^2 + 2a - 4}{-2(a+3)}; \frac{a^2 + 2a - 4}{a+4})$  при  $a \neq -1 \pm \sqrt{5}$ ; нет решений при  $a = -1 - \sqrt{5}$

или  $a = -1 + \sqrt{5}$ .

В некоторых темах высшей математики («Интегральное исчисление», «Дифференциальные уравнения») применяется метод неопределенных коэффициентов, основу которого можно разобрать на примере решения текстовой задачи в любом классе.

3) Задача. Три коробки болтов, 5 коробок гаек и 8 коробок гвоздей весят вместе 54 кг, а 5 коробок болтов, 7 коробок гаек и 2 коробки гвоздей весят вместе 32 кг. Сколько кг весят вместе 3 коробки болтов, 7 коробок гаек и 25 коробок гвоздей?

#### Решение

Решение традиционным методом составления уравнений приводит к системе из двух уравнений с тремя переменными, которая имеет множество решений. Применение указанного метода неопределенных коэффициентов дает однозначный результат.

Пусть  $x$  кг,  $y$  кг и  $z$  кг весят соответственно 1 коробка болтов, 1 коробка гаек и 1 коробка гвоздей. Тогда по условию задачи составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 5y + 8z = 54, \\ 5x + 7y + 2z = 32. \end{cases}$$

Из этой системы следует найти значение выражения  $(3x + 7y + 25z)$ . Представим искомое выражение в виде линейной комбинации выражений из системы:

$$(3x + 7y + 25z) = \alpha (3x + 5y + 8z) + \beta (5x + 7y + 2z).$$

Раскроем скобки и сгруппируем слагаемые относительно  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Получаем:

$$(3x + 7y + 25z) = (3\alpha + 5\beta)x + (5\alpha + 7\beta)y + (8\alpha + 2\beta)z.$$

Приравнявая коэффициенты при одинаковых переменных в правой и левой частях уравнения, получим систему уравнений:

$$\begin{cases} 3\alpha + 5\beta = 3, \\ 5\alpha + 7\beta = 7, \\ 8\alpha + 2\beta = 25. \end{cases}$$

Сложим первое уравнение со вторым и вычтем третье, чтобы избавиться от переменной  $\alpha$ .

$$\begin{cases} 10\beta = -15, \\ 5\alpha + 7\beta = 7, \\ 8\alpha + 2\beta = 25. \end{cases} \text{ или } \begin{cases} \beta = -1,5, \\ 5\alpha = 7 + 10,5, \\ 8\alpha = 25 + 3. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \beta = -1,5, \\ \alpha = 3,5. \end{cases}$$

Тогда искомое выражение равно:  $(3x + 7y + 25z) = 3,5(3x + 5y + 8z) - 1,5(5x + 7y + 2z) = 3,5 \cdot 54 - 1,5 \cdot 32 = 189 - 48 = 141$ .

Ответ: 141.

Применим метод неопределенных коэффициентов для разложения дроби в виде суммы простейших дробей. При решении примеров с таким заданием достаточно ограничиться следующими теоретическими сведениями.

Дроби вида  $\frac{A}{x-a}$ ,  $\frac{A}{(x-a)^k}$ ,  $\frac{Ax+B}{x^2+px+q}$ ,  $\frac{Ax+B}{(x^2+px+q)^k}$ , где  $k=2,3,\dots$ ;  $A, B, a, p, q$  –

постоянные, причем  $p^2 - 4q < 0$  (т.е. выражение  $x^2 + px + q$  нельзя разложить на линейные множители), называются простейшими.



Дробь вида  $\frac{P_m(x)}{Q_n(x)}$  называется неправильной, если  $m \geq n$  и правильной, если

$m < n$ . Любую правильную рациональную дробь можно единственным образом разложить в виде суммы простейших дробей четырех указанных видов с помощью метода неопределенных коэффициентов. В неправильной дроби необходимо предварительно выделить целую часть, о чем речь пойдет ниже. При разложении правильной дроби в виде суммы дробей нужно помнить, что степень  $k$ , с которой выражение стоит в знаменателе, указывает количество простейших дробей при разложении.

4) Разложить дробь в виде суммы простейших дробей  $\frac{x^2 - 2x + 3}{(x-1)(x^3 - 4x^2 + 3x)}$ .

*Решение*

Разложим предварительно знаменатель в виде произведения.  $x^3 - 4x^2 + 3x = x(x^2 - 4x + 3) = x(x-1)(x-3)$ . Тогда данная дробь примет вид:  $\frac{x^2 - 2x + 3}{x(x-1)^2(x-3)}$ .

По методу неопределенных коэффициентов ее можно представить в виде:

$$\frac{x^2 - 2x + 3}{x(x-1)^2(x-3)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{(x-1)^2} + \frac{D}{x-3}.$$

Приведем дроби в правой части выражения к общему знаменателю и преобразуем числитель полученной дроби.

$$\begin{aligned} \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{(x-1)^2} + \frac{D}{x-3} &= \frac{A(x-1)^2(x-3) + Bx(x-1)(x-3) + Cx(x-3) + Dx(x-1)^2}{x(x-1)^2(x-3)} = \\ &= \frac{A(x^2 - 2x + 1)(x-3) + B(x^2 - x)(x-3) + C(x^2 - 3x) + Dx(x^2 - 2x + 1)}{x(x-1)^2(x-3)} = \\ &= \frac{A(x^3 - 5x^2 + 7x - 3) + B(x^3 - 4x^2 + 3x) + C(x^2 - 3x) + D(x^3 - 2x^2 + x)}{x(x-1)^2(x-3)}. \end{aligned}$$

Рассмотрим отдельно числитель полученной дроби, и сгруппируем в нем слагаемые по степеням переменной  $x$ .

$$\begin{aligned} A(x^3 - 5x^2 + 7x - 3) + B(x^3 - 4x^2 + 3x) + C(x^2 - 3x) + D(x^3 - 2x^2 + x) = \\ = x^3(A + B + D) + x^2(-5A - 4B + C - 2D) + x(7A + 3B - 3C + D) - 3A. \end{aligned}$$

Сравнивая полученное выражение с числителем исходной дроби  $x^2 - 2x + 3$ , получим систему уравнений:

$$\begin{cases} A + B + D = 0, \\ -5A - 4B + C - 2D = 1, \\ 7A + 3B - 3C + D = -2, \\ -3A = 3. \end{cases}$$

Из последнего уравнения  $A = -1$ , тогда, подставляя это значение в три первых уравнения, получаем следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} B + D = 1, \\ -4B + C - 2D = -4, \\ 3B - 3C + D = 5, \\ A = -1. \end{cases} \begin{cases} B = 1 - D, \\ -4(1 - D) + C - 2D = -4, \\ 3(1 - D) - 3C + D = 5, \\ A = -1. \end{cases} \begin{cases} B = 1 - D, \\ C = -2D, \\ 3 - 3D + 6D + D = 5, \\ A = -1. \end{cases} \begin{cases} B = 0,5, \\ C = -1, \\ D = 0,5, \\ A = -1. \end{cases}$$

Значит,  $\frac{x^2 - 2x + 3}{x(x-1)^2(x-3)} = -\frac{1}{x} + \frac{0,5}{x-1} - \frac{1}{(x-1)^2} + \frac{0,5}{x-3}$ .

Ответ:  $-\frac{1}{x} + \frac{0,5}{x-1} - \frac{1}{(x-1)^2} + \frac{0,5}{x-3}$ .

Этот пример показывает, что данный метод можно применить во многих темах школьной программы по математике, причем в различных классах, что нужно обязательно учитывать.

Еще один прием, которому в последние годы уделено немного внимания в школьных учебниках математики, – деление «уголком» многочлена на многочлен. Его можно применить при решении уравнений высших степеней, при выделении целой части неправильной дроби, при упрощении выражений, а в курсе высшей математики – при интегрировании дробно-рациональных функций, при нахождении пределов от неправильных дробей и т.д.

5) Выделить целую часть дроби  $\frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x}$ .

*Решение*

Деление «уголком» выполняется в виде:  $x^5 + x^4 - 8 \mid x^3 - 4x$ .

Подбираем такое выражение, при умножении которого на  $x^3$  получается  $x^5$ , то есть  $x^2$ . Получим:

$$\begin{array}{r} x^5 + x^4 - 8 \mid x^3 - 4x \\ x^5 - 4x^3 \quad x^2 \\ \hline x^4 + 4x^3 \end{array}$$

Теперь делим  $x^4$  на  $x^3$  и получаем  $x$ :

$$\begin{array}{r} x^5 + x^4 - 8 \mid x^3 - 4x \\ x^5 - 4x^3 \quad x^2 + x \\ \hline -x^4 + 4x^3 \\ x^4 - 4x^2 \\ \hline 4x^3 + 4x^2 \end{array}$$

При делении  $4x^3$  на  $x^3$  получим 4:

$$\begin{array}{r} x^5 + x^4 - 8 \mid x^3 - 4x \\ x^5 - 4x^3 \quad x^2 + x + 4 \\ \hline -x^4 + 4x^3 \\ x^4 - 4x^2 \\ \hline -4x^3 + 4x^2 \\ 4x^3 - 16x \\ \hline 4x^2 + 16x - 8 \end{array}$$

Дальше деление продолжать невозможно, так как степень остатка меньше степени делителя. Окончательно получаем:  $\frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} = x^2 + x + 4 + \frac{4x^2 + 16x - 8}{x^3 - 4x}$ .

Ответ:  $x^2 + x + 4 + \frac{4x^2 + 16x - 8}{x^3 - 4x}$ .

Разобрав два последних метода, можно предложить учащимся 11 класса, изучающим углубленный курс математики, уже более серьезное задание, подготавливающее их к более глубокому пониманию в дальнейшем высшей математики. Рассмотрим один пример из темы «Интегральное исчисление».

б) Найти интеграл  $\int \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} dx$ .

*Решение*

Воспользуемся результатом примера №5 и запишем данный интеграл в виде:

$$\int \frac{x^5 + x^4 - 8}{x^3 - 4x} dx = \int \left( x^2 + x + 4 + \frac{4x^2 + 16x - 8}{x^3 - 4x} \right) dx.$$

Первообразные для трех первых слагаемых под знаком интеграла – простейшие, поэтому остается найти интеграл от дроби. Для этого разложим

ее в виде суммы простейших дробей с помощью метода неопределенных коэффициентов.

$$\begin{aligned} \frac{4x^2+16x-8}{x^3-4x} &= \frac{4x^2+16x-8}{x(x-2)(x+2)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x+2} = \frac{A(x^2-4)+B(x^2+2x)+C(x^2-2x)}{x^3-4x} = \\ &= \frac{Ax^2-4A+Bx^2+2Bx+Cx^2-2Cx}{x^3-4x} = \frac{x^2(A+B+C)+x(2B-2C)-4A}{x^3-4x}. \end{aligned}$$

Сравнивая числители первой и последней дробей, получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} A+B+C=4, \\ 2B-2C=16, \\ -4A=-8. \end{cases}$$

Из последнего уравнения  $A=2$ . Тогда, подставляя это значение в первое уравнение, и сокращая второе уравнение на 2, имеем систему:

$$\begin{cases} B+C=2, \\ B-C=8, \\ A=2. \end{cases}$$

Складывая и вычитая два первых уравнения, получим ответ:

$$\begin{cases} 2B=10, \\ 2C=-6, \\ A=2. \end{cases} \text{ Или: } \begin{cases} B=5, \\ C=-3, \\ A=2. \end{cases}$$

Значит, наш интеграл примет вид:

$$\begin{aligned} \int \frac{x^5+x^4-8}{x^3-4x} dx &= \int (x^2+x+4 + \frac{4x^2+16x-8}{x^3-4x}) dx = \\ &= \int (x^2+x+4 + \frac{2}{x} + \frac{5}{x-2} - \frac{3}{x+2}) dx = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 4x + 2 \ln|x| + 5 \ln|x-2| - 3 \ln|x+2| + C = \\ &= \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 4x + \ln \left| \frac{x^2(x-2)^5}{(x+2)^3} \right| + C. \end{aligned}$$

Ответ:  $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 4x + \ln \left| \frac{x^2(x-2)^5}{(x+2)^3} \right| + C.$

Приведенные примеры наглядно показывают, что при правильном подборе заданий и обдуманном применении методов и приемов решения возможно максимально сократить разрыв между курсами школьной и высшей математики. При этом у учащихся сложится правильное восприятие математики как цельной науки, не разбитой на темы, разделы, части. Для формирования мировоззрения обучаемых это намного важнее, чем запоминание определенного количества формул без умения их применения. Учитель имеет возможность до 25% корректировать курс школьной математики, поэтому при вдумчивом подборе материала сможет даже за ограниченное количество часов, отведенных на изучение курса алгебры в школе, подготовить учащихся к качественной сдаче ЕГЭ и поступлению в ВУЗы.

#### Литература

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. М.: Высшая школа, 2003.

## The succession of courses and the school of mathematics (for example General techniques)

**I. V. Aslanyan**

*Branch of Stavropol state pedagogical Institute,  
Essentuki*

**Abstract:** Continuity of school and University mathematics courses not only based on the formed knowledge and skills, but also the generality of the methods used, the number of which can be increased, offering students alternative ways of solving. Such methods allow greater choice the most rational method of solving, develop mathematical ability. The article discusses some of the mathematical techniques used in school and in high school - solution of system of linear equations by the method of Cramer's rule, method of undetermined coefficients, dividing a polynomial by a polynomial "corner". Examples of application techniques when performing tasks. Extension tools will better prepare students for the exam.

**Keywords:** continuity, a mathematical approach, school-University

---



---

## Элективный курс «Теория игр» в контексте усиления прикладной направленности школьного курса математики

УДК 51.371.214.46

**Д. А. Власов, А. В. Синчуков**

*Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова,  
г. Москва*

В центре внимания статьи содержание и методические особенности нового элективного курса «Теория игр», предназначенного для школьников старших классов. Обоснована необходимость развития представлений школьников об игровых моделях, занимающих особое место в системе математических методов и моделей анализа социально-экономических ситуаций.

**Ключевые слова:** элективный курс, теория игр, моделирование, модель, прикладная направленность.

В современных условиях курсы следует рассматривать как существенного роста источников и количества информации, получаемых школьником, реализации принципов вариативности обучения, перехода к профильному обучению элективные курсы следует рассматривать как средство оптимизации учебного процесса и решения возникающих методических проблем, среди которых особое место занимает проблема усиления прикладной направленности.

направленности школьного курса математики.

Разработка и внедрение элективных курсов по современным математическим методам в экономике становится важным инструментом решения новых задач, поставленных перед современной школой – развитие *финансовой грамотности*, понимание механизмов принятия решений и ответственности за принимаемое решение. В рамках разрабатываемого элективного курса «Теория игр» старшеклассники познакомятся с основной задачей современной экономики – *задачей оптимального выбора* и возможностью её решения математическими методами, основанными на материале школьного курса математики («Процент», «Функция», «График», «Уравнение», «Неравенство», «Система уравнений», «Графическое решение системы уравнений», «Событие», «Вероятность», «Полная группа событий», «Случайная величина», «Математическое ожидание случайной величины», «Дисперсия случайной величины»).

Методы и модели теории игр необходимы для развития наукоемких отраслей, перехода к информационной, цифровой экономике. Они являются компонентами *прикладной математической подготовки* будущего бакалавра экономики в экономическом университете [4].

В данной статье рассмотрим некоторые методические особенности элективного курса «Теория игр». Содержание этого элективного курса знакомит учащихся 10-11 классов с важными аспектами теоретико-игрового моделирования ситуаций, характеризующийся *конфликтом и неполнотой информации*, учит принимать обоснованные решения в условиях *риска* [11]. Перечислим далее выделенные элементы содержания элективного курса.

1. «Понятие игровой ситуации».
2. «Примеры игровых ситуаций» (выбор модели фотоаппарата, выбор банка и условий кредита, выбор вуза для поступления, выбор производственной стратегии и т.д.).
3. «Понятие игровой модели».
4. «Антагонизм». «Коалиция».
5. «Множество стратегий игроков».
6. «Функция выигрышей игроков».
7. «Оптимальная стратегия игрока».
8. «Критерий оптимальности».
9. «Отношение игрока к риску».
10. «Ожидаемый доход и ожидаемый риск».
11. «Цена игры».
12. «Чистая стратегия игрока».
13. «Смешанная стратегия игрока».

Следует отметить, что с введением в школьный курс математики образовательной области «*Стохастика*» создана база для формирования модельных представлений школьников о ситуациях, не предполагающих детерминированную трактовку. Успешное формирование модельных представлений школьников требует от учителя математики *специальной методической и математической подготовки* [1, 6].

Приведём ряд проблем, решению которых способствует содержание элективного курса «Теория игр». Во-первых, создание благоприятных условий для осознанного выбора направления будущей профессиональной деятельности. Во-вторых, оказание помощи учащемуся старших классов, выбравшему для себя образовательные области «*Экономика*» и «*Математика*» в многоаспектном прикладном ее изучении, а также содействие ориентации во всем многообразии видов деятельности, связанных с приложениями математики. В-третьих, удовлетворение естественного любопытства

учащегося старших классов в области математического моделирования экономических ситуаций, не представленной в полном объёме в рамках традиционного учебного плана. В-четвертых, ознакомление с содержанием дополнительных разделов учебного материала, реализация содержательно-методические линии «Стохастика» и «Моделирование» на повышенном уровне. В-пятых, развитие способности ученика старших классов к самостоятельной познавательной деятельности по использованию *моделирования как универсального метода познания*.

Рассматривая прикладную направленность содержания элективного курса «Теория игр», целесообразно выделить пробный, ознакомительный уровень содержания. Этот уровень содержания обучения ориентирован на первичное знакомство с новыми для школьника научными и практическими видами деятельности. Второй уровень содержания обучения носит ориентационную направленность. В качестве классического примера содержания приведём *классические факультативы «Методы оптимизации»* и *«Экстремальные задачи»*, разработанные для советских школьников [2, 9]. Отметим, что в процессе разработки содержания элективного курса «Теория игр» нами использована современная научная и популярная литература, учебники и учебные пособия для подготовки специалистов в области математического моделирования и прогнозирования экономики, например [7, 10, 12].

Интеграция двух уровней содержания элективного курса «Теория игр» направлена на

реализацию общекультурной направленности обучения математике, уточнения *культурно-исторических и философских аспектов теории игр* [5], а также способствует углублению знаний школьников старших классов по разделам базового курса математики, среди которых решение сюжетных задач, задачи на вероятность, решение систем уравнений, построение графиков функций и др.

В основу разработки содержания и методики его раскрытия положены следующие принципы, предложенные А.А. Кузнецовым [8].

1. Принцип доступности.
2. Принцип вариативности.
3. Принцип краткосрочности.
4. Принцип оригинальности содержания.
5. Принцип нестандартности.
6. Принцип реализации деятельностного подхода.

Одним из условий реализации данной системы принципов является использование *активных методов обучения* как компонента методической системы прикладной математической подготовки в системе образования [3]. Учитывая методические особенности элективного курса «Теория игр» мы считаем необходимым дополнить приведённую систему принципов такими, как принцип развития интереса учащихся (к математике и ее экономическим приложениям); принцип направленности (на подготовку учащихся старших классов к восприятию и изучению математической символики, математических методов на профильном уровне); принцип развития практических умений школьников (по математике).

#### **Литература**

1. Асланов Р.М., Синчуков А.В. Компетентностный подход в подготовке учителя математики // Ярославский педагогический вестник. 2010. Т. 2. №1. С. 132-134.
2. Беляева Э.С., Монахов В.М. Экстремальные задачи. Пособие для учащихся. М.: Просвещение. 1977. 64 с.

3. Власов Д.А., Леньшин А.И. Методы обучения как компонент методической системы прикладной математической подготовки в системе среднего и высшего образования // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 11. С. 71-78.
4. Власов Д.А., Синчуков А.В. Теория игр в системе прикладной математической подготовки бакалавра экономики // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 3. С. 112-116.
5. Власов Д.А., Синчуков А.В. Теория игр: философские и методические особенности / В сборнике: Математическое образование в школе и вузе: теория и практика (MATHEDU-2016) материалы VI Международной научно-практической конференции. 2016. С. 123-127.
6. Власов Д.А., Цулина И.В. Методико-стохастическая линия в содержании профессиональной подготовки будущего учителя математики // Вестник Пятигорского государственного университета. 2009. № 2. С.388-391.
7. Диксит А.К., Нейлюбафф Б.Дж. Теория игр. Искусство стратегического мышления в бизнесе и жизни. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 464 с.
8. Кузнецов А.А. Базовые и профильные курсы: цели, функции, содержание // Педагогика. 2004. № 2. С. 28-33.
9. Монахов В.М., Беляева Е.С., Краснер Н.Я. Методы оптимизации. Применение математических методов в экономике: пособие для учителя. М.: Просвещение. 1978. 175 с.
10. Таха Хемди А. Исследование операций. М.: Вильямс, 2016. 912 с.
11. Тихомиров Н.П., Тихомирова Т.М. Риск-анализ в экономике. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2010. 318 с.
12. Челноков А. Ю. Теория игр. М.: Юрайт, 2016. 223 с.

### **Elective course «Game theory» in the context of strengthening the applied orientation of the school course of mathematics**

*D.A.Vlasov, A.V.Sinchukov*

*Plekhanov Russian University of Economic, Moscow*

**Abstract:** the focus of the article is the content and methodological features of the new elective course «Game theory», intended for high school students. The need for the development of schoolchildren's ideas about gaming models that occupy a special place in the system of mathematical methods and models of analysis of social and economic situations is substantiated.

**Keywords:** elective course, game theory, modeling, model, applied orientation.

---

### **Автоматизированный контроль знаний и умений студентов как условие подготовки к Интернет-тестированию**

**М. А. Десненко, С. И. Десненко**

*Забайкальский государственный университет, г. Чита*

Автоматизированный контроль знаний и умений студентов характеризуется как один из возможных вариантов их подготовки к Интернет-тестированию. Раскрываются преимущества применения автоматизированного контроля знаний и умений в образовательном процессе вуза. Описываются основные формы тестовых заданий. Рассматривается автоматизированный контроль знаний и умений студентов на основе использования предварительного, текущего, промежуточного контроля в рамках курса «Современные технические средства обучения». Кратко характеризуется программа данного курса. Описываются особенности автоматизированного контроля знаний и умений студентов по курсу «Современные технические средства обучения». Приводятся примеры тестовых заданий различных типов, предлагаемых студентам для проведения промежуточного контроля знаний и умений по курсу «Современные технические средства обучения» на основе использования программы MyTest X.

**Ключевые слова:** Автоматизированный контроль, тестовые задания, студент.

**Постановка проблемы.** Процесс обучения, являясь сложной системой, будет управляемым, если все обучение организуется циклически. Цикл обучения должен обязательно включать три вида учебной деятельности: получение новой информации – контроль усвоения – коррекция учебной деятельности. Наличие данных видов учебной деятельности обеспечивает замкнутость управления, т.е. дидактическую завершенность, полноту педагогических воздействий на обучаемого [5].

Наиболее уязвимым звеном в цикле является контроль. Невозможно сделать учебный процесс управляемым и целенаправленным, если не налажена система контроля за его ходом, своевременная проверка и оценивание. От того, насколько правильно организован контроль, во многом зависят эффективность управления образовательным процессом в вузе и качество подготовки специалиста. Обучение не может быть полноценным без регулярной и объективной информации о том, как усваивается студентами материал, как они применяют полученные знания для решения практических задач.

Контроль позволяет устанавливать «обратную связь» между преподавателем и студентами. Это оказывает положительное влияние на оценивание динамики усвоения учебного материала, действительного уровня владения системой знаний, умений, компетентностей будущих специалистов. На основе анализа полученных данных преподаватель может внести соответствующие коррективы в организацию учебного процесса.

Эффективность учебного процесса, как правило, характеризуется приращением результатов за контрольный промежуток времени. При этом качество обучения определяется уровнем достижения этих результатов по отношению к существующим нормам, требованиям стандарта нового поколения – Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО).

В настоящее время в российских вузах обязательным элементом образовательного процесса является Интернет-тестирование по ряду изучаемых в соответствии с учебным планом дисциплин. Анализ



результатов Интернет-тестирования позволил выявить проблемы, связанные, в том числе, с организацией подготовки студентов к данному виду контроля.

**Анализ актуальных исследований.** Основу Интернет-тестирования составляет автоматизированный (машинный) контроль. С развитием информационных технологий данный вид контроля получил широкое распространение. Применение автоматизированного контроля знаний и умений студентов имеет ряд преимуществ [4;8;9 и др.]:

- позволяет экономить время студентов и преподавателя, когда при незначительных затратах времени можно проверить знания и умения всех студентов группы;
- с помощью контролирующих машин и соответствующего программного обеспечения можно установить единые требования к измерению и оцениванию знаний и умений студентов;
- результаты контроля легко поддаются статистической обработке;
- устраняется субъективизм преподавателя при оценивании знаний;
- позволяет студентам успешно осуществлять самоконтроль.

В литературе проблемы автоматизированного контроля знаний, чаще всего, рассматриваются в двух аспектах: методическом и техническом [4;8;9 и др.]. К методическим аспектам относятся: планирование и организация проведения контроля; определение типов вопросов и отбор заданий для проверки знаний студентов; формирование набора вопросов и заданий для составления тестов; определение критериев оценки выполнения каждого задания и контрольной работы в целом и др. К техническим аспектам относится программное обеспечение автоматизированного контроля знаний.

Основу автоматизированного контроля составляет тестирование как один из наиболее стандартизированных и объективных методов контроля и оценивания знаний и умений испытуемого, который лишен таких традиционных недостатков других методов контроля знаний, как неоднородность требований, субъективность экзаменаторов, неопределенность системы оценок и т.п. [7].

Исследователи, рассматривая виды тестов, обращают внимание на два подхода, которые в настоящее время сложились в тестировании [1;2;4 и др.]. Первый подход связан с тестами, ориентированными на критерий (критериально ориентированные), второй подход связан с тестами, ориентированными на норму (нормативно ориентированные). В соответствии с этим все задачи педагогического контроля ученые условно разделяют на два класса. В один класс входят задачи, связанные с оценкой степени овладения учебным материалом. Они соответствуют критериально ориентированному подходу. В другой класс входят задачи, связанные со сравнением учебных достижений обучающихся. Они решаются нормативно ориентированным тестированием [2].

Исследователи определяют тестовое задание как составную единицу теста, отвечающее требованиям к заданиям в тестовой форме и статистическим требованиям: известной трудности; дифференцирующей способности (достаточной вариации тестовых баллов); положительной корреляции баллов заданий по всему тесту, а также другим математико-статистическим требованиям [1].

В настоящее время в дидактике выделяют четыре основные формы тестовых заданий [1;2;6 и др.].

1. Задания закрытой формы, в которых обучающийся выбирает правильный ответ из нескольких правдоподобных, предложенных на выбор.

2. Задания открытой формы, когда ответы дают сами испытуемые, дописывая ключевое слово в утверждении и превращая его в истинное или ложное высказывание. Такое тестовое утверждение содержит в одном предложении и вопрос, и ответ.

3. Задания на соответствие, в которых с элементами одного множества требуется сопоставить элементы другого множества.

4. Задания на установление правильной последовательности. Обучающийся указывает с помощью нумерации операций, действий или вычислений требуемую заданием последовательность. Такие задания хороши в тех областях учебной или профессиональной деятельности, которые хорошо алгоритмируются.

**Цель статьи.** Показать возможности подготовки студентов к Интернет-тестированию на основе организации автоматизированного контроля знаний и умений студентов в рамках дисциплины «Современные технические средства обучения».

**Изложение основного материала.** В Забайкальском государственном университете для студентов 1,2,4 курсов различных специальностей (направление «Педагогическое образование» профили «физика», «математика», «информатика») ведется курс «Современные технические средства обучения» [3]. Обоснование введения данного курса в учебные планы связано с тем, что современная школа немыслима без технических и аудиовизуальных средств обучения. Изучение большей части учебных дисциплин в средней общеобразовательной школе и в высшей школе предусматривает широкое использование в образовательном процессе технических и аудиовизуальных средств обучения, а также применение аудиовизуальных технологий обучения. Освоение студентами - будущими учителями, в том числе будущими учителями физики аудиовизуальных технологий обучения позволит им в дальнейшем

повысить эффективность образовательного процесса, а также качество обучения учащихся.

Целью данного курса является обеспечение сознательного овладения студентами как будущими учителями знаниями о технических и аудиовизуальных средствах и технологиях их применения.

Структурно курс «Современные технические средства обучения» включает следующие разделы:

Раздел 1. Аудиовизуальная информация.

Раздел 2. Аудиовизуальная культура.

Раздел 3. Технические средства и аудиовизуальные технологии.

Раздел 4. Аудиовизуальные технологии обучения

Автоматизированный контроль знаний и умений студентов реализуется на протяжении изучения всего курса на основе использования предварительного, текущего, промежуточного контроля.

Сравнительно-сопоставительный анализ образовательных результатов (знаний и умений) студентов разных специальностей и курсов позволил выявить следующие особенности автоматизированного контроля знаний и умений студентов по курсу «Современные технические средства обучения».

1. При реализации автоматизированного контроля знаний и умений студентов по дисциплине «Современные технические средства обучения» следует использовать компьютерную (автоматизированную) технологию тестирования. В этом случае студенты работают только с компьютером, который анализирует их ответы и выводит на экран.

2. Автоматизированный контроль знаний и умений студентов целесообразно проводить на основе программы MyTest X [10]. Это связано с рядом преимуществ данной программы: свободный доступ к программе в Internet; наличие трех модулей (модуль тестирования, редактор тестов, журнал тестирования), позволяющих

проводить компьютерное тестирование, анализировать полученные результаты, выставлять оценки по указанной в тесте шкале.

3. Наилучший эффект при обучении студентов и использовании разных видов контроля (предварительный, текущий, рубежный, итоговый) дает сочетание педагогических тестов различных типов с традиционными методами контроля.

4. Целесообразно использовать следующие типы тестовых заданий.

1 тип: тестовые задания закрытой формы, когда студент выбирает правильный ответ из нескольких ответов, предложенных на выбор;

2 тип: тестовые задания закрытой формы, когда студенту необходимо рассчитать числовое значение предложенной величины и затем внести полученный ответ;

3 тип: тестовые задания открытой формы, когда студент сам дает ответы, дописывая ключевое слово в утверждении;

4 тип: комбинированные тестовые задания открытой и закрытой формы;

5 тип: тестовые задания на соответствие, когда студенту необходимо сопоставить с элементами одного множества элементы другого множества.

Как известно, особую значимость в образовательном процессе вуза приобретает итоговый контроль знаний студентов после изучения дисциплины. Цель промежуточного контроля – выявить и оценить

Таблица 1. К заданию 5 типа

- А) Эдисон Т.А.
- Б) Паульсен В.
- В) Шорин А.Ф.

**Выводы.** Как показал анализ результатов Интернет-тестирования за несколько лет, необходима специальная подготовка студентов к данному виду тестирования. Одним из возможных вариантов такой

знания, умения, компетентности обучающихся по дисциплине. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов студентов по курсу в целом. Итоговый контроль знаний и умений студентов по курсу «Современные технические средства обучения» реализуется посредством автоматизированного контроля на основе использования программы MyTest X.

Приведем примеры предлагаемых студентам заданий.

1 тип. Укажите технологию мультимедийного проектора, имеющего DMD-чип:

- а) технология CRT б)
- технология DLP
- в) технология LCD г)
- технология D-ILA

2 тип. Рассчитайте освещенность экрана, если его площадь составляет 1.68 кв.м. для SD-видео и световой поток равен 1092 люмена. Введите полученный ответ.

3 тип. В сумерках световоспринимающим аппаратом является .....

4 тип. Световая проекция - это получение на экране .... при помощи

- а) оптической системы аппарата;
- б) источника света и объектива.

5 тип: Сопоставьте фамилию ученого и предложенный им способ записи звука (табл.):

- 1) магнитный
- 2) оптический на киноленту
- 3) механический

подготовки может быть систематическое использование автоматизированного контроля знаний и умений студентов на основе применения предварительного, текущего, рубежного и итогового

контроля в рамках дисциплин, например дисциплины «Современные технические средства обучения».

тестирования для итогового контроля знаний студентов по дисциплине «Современные технические средства обучения».

**Перспективы дальнейших исследований.** Разработка и использование кейсов как одного из структурных элементов Интернет-

#### **Литература**

1. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий: учеб. кн. М.: Центр тестирования, 2002. 240 с.
2. Виленский В.Я., Образцов П.И., Уман А.И. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе: учеб. пособие / Под ред. В.А. Сластенина. М.: Педагогическое общество России, 2005. 192 с.
3. Десненко М.А. Современные технические средства обучения: учеб-метод. пособие. Чита: ЗабГУ, 2014. 107 с.
4. Жуйков В.В. Информатизация контроля и оценки результатов обучения // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2009. № 1. С. 39–43.
5. Краевский В.В., Хуторской А.В. Основы обучения. Дидактика и методика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд. М.: Изд. Центр «Академия», 2008. 352 с.
6. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования М.: Интеллект-Центр, 2001. 296 с.
7. Сергеева В.П., Каскулова Ф.В., Гринченко И.С. Современные средства оценивания результатов обучения: учеб.-метод. пособие / Под общ. ред. В.П. Сергеевой. М.: АПКИППРО, 2006. 116 с.
8. Шустова Н.А. Контроль знаний в автоматизированной обучающей системе // Программные продукты и системы. 2013. №2. С. 90-94.
9. Юдалевич Н.В. Использование автоматизированных систем тестирования при работе со студентами // Ярославский педагогический вестник. 2010. № 2. С. 163-166.
10. MyTest X. URL: mytest.klyaksa.net

## **Automated control of students' knowledge and skills as a condition of preparation for Internet testing**

***M.A.Desnenko, S.I.Desnenko***

*Transbaikal State University, Chita (Russia)*

**Abstract:** Automated control of students' knowledge and skills is characterized as one of the possible options to prepare them for Internet testing. The advantages of using the automated control of knowledge and skills in the educational process of the university are disclosed. The basic forms of the test tasks are described. It is dealt with the automated control of students' knowledge and skills through the use of prior, current, boundary and final control in the course

"Modern means of training". It is characterized in short the program of the course. The features of the automated control of students' knowledge and skills are described in the course "Modern means of training." The examples of different types of tests offered to students for final control of knowledge and skills on the course "Modern means of training" based on the use of the program MyTest X.

**Keywords:** automated control, tests, student.

---

### **Физический эксперимент как средство формирования и диагностики образовательных результатов учащихся**

УДК 53:37.013

**Е. А. Дьякова**

*Армавирский государственный педагогический университет*

В статье рассмотрены возможности использования самостоятельного физического эксперимента при формировании предметных и метапредметных образовательных результатов. Выявлены те УУД, при формировании которых использование эксперимента предпочтительно. Определены возможные образовательные результаты для каждого этапа эксперимента, предложены приемы организации деятельности учащихся (при работе по инструкции и без нее). Показаны способы использования физического эксперимента при диагностике образовательных результатов. Приведены примеры.

**Ключевые слова:** физический эксперимент, образовательные результаты, самостоятельная деятельность.

Физический эксперимент – специфический научный метод – в обучении физике всегда играл важную роль. Чаще всего он применяется при изучении закономерностей и свойств явлений и процессов, т.е. на этапе получения нового знания, и позволяет формировать предметные результаты, развивать некоторые общеучебные умения (метапредметные результаты). Для того, чтобы осуществлять это эффективно, необходимо правильно организовать деятельность учащихся.

Традиционно эксперимент либо демонстрировался учителем (для иллюстрации или выявления особенностей физического явления), либо выполнялся учащимися – в рамках лабораторной работы, фронтального опыта, домашнего опыта. В первом случае все или большую часть действий выполняет учитель (эффективность формирования знаний и умений у учащихся невысока), во втором – учащиеся по инструкции и с помощью учителя при необходимости (что также малоэффективно – учащемуся не нужно много думать). Системно-

деятельностный подход предполагает активную самостоятельную деятельность учащихся, в рассматриваемом случае – при выполнении физического эксперимента [5].

Лабораторный или фронтальный эксперимент, проводимый без инструкции, в наибольшей степени способствует как формированию предметных знаний, так и развитию УУД всех групп. Сегодняшний школьник (большинство) в случае наличия инструкции не вникает в суть процесса, забывает этот процесс практически сразу, таким образом, выполнение «самостоятельного» (относительно простого и неувлекательного) эксперимента не вносит в достижение образовательных результатов почти ничего. Но к самостоятельному экспериментированию учащихся нужно готовить с самого начала изучения физике, постепенно «передавая» им функции экспериментатора.

Фронтальный постоянный опыт позволяет отработать основные элементы экспериментальной деятельности, не требует временных

затрат, поэтому жаль, если учитель его минимизирует (можно использовать самодельное оборудование). Целесообразно планировать формирование этих элементов на отдельных опытах, акцентируя каждый раз внимание на одном-двух, т.е. д.б. составлена система фронтальных опытов для вставки в урок. Основой отбора может быть выделение тех УУД, формирование которых наиболее успешно проводить в ходе экспериментально-исследовательской деятельности: целеполагания, планирования, выдвижения гипотез, сбора разными способами и перекодирования информации, сотрудничества в группе и пр. Следует помнить, что разделение ответственности за УУД между предметами в рамках школы условно, их необходимо формировать на всех предметах.

Проанализируем возможности физического эксперимента (эмпирического исследования) в формировании образовательных результатов [4, 5] в полностью или частично самостоятельной деятельности учащихся (таблица 1).

Таблица 1. Возможности формирования образовательных результатов на разных этапах физического эксперимента

<b>Этап эксперимента</b>	<b>Образовательные результаты</b>
Постановка цели (осмысление)	УУД формулирования проблемы УУД целеполагания УУД ориентировки в ситуации (анализа) Умение определять физическую сущность ситуации Умение принимать и сохранять учебную задачу
Формулировка и обоснование гипотезы	УУД выдвижения гипотезы УУД установления причинно-следственных связей Умение соотнести ожидаемый результат с теоретическими положениями (и наоборот)
Определение хода эксперимента, разработка (анализ) установки	УУД выбора наиболее эффективного способа достижения цели УУД планирования Умение выделять существенные и несущественные стороны Умение рассуждать Умение определять условия, возможные воздействия, минимизировать их
Подбор оборудования, определение параметров установки	УУД анализа УУД разработки модели (установки) Умение определять объект, воздействующий элемент,

	управляющий элемент, индикатор
Выбор (принятие) способа фиксации результатов	УУД построения логической связи УУД представления информации в разном виде
Сборка установки	УУД контроля действий Умение самостоятельно начинать и выполнять действия
Проведение эксперимента – наблюдение, измерение	УУД соотнесения своих действий с планируемыми результатами УУД сотрудничать в группе УУД коррекции Умение наблюдать Умение пользоваться измерительными приборами Умение использовать оборудование
Оформление результатов, расчеты	УУД преобразования информации из одного вида в другой Умение применять и преобразовывать математические выражения Умение рассчитывать погрешности
Формулирование выводов по результатам работы	УУД оценивания достижения цели УУД сопоставления (практики с теорией) УУД формулировки вывода УУД обобщения
Анализ экспериментальной деятельности	УУД рефлексии УУД самооценки Умение выделять компоненты своей деятельности

Как уже говорилось, здесь есть две возможные составляющие – эксперимент проводится по инструкции (лабораторная работа) – формирующая, эксперимент проводится без инструкции (поставлена цель (задача), предложено или нет возможное оборудование) – развивающая. Соответственно, с его помощью последовательно формируются УУД, отдельные задания или полное самостоятельное экспериментальное исследование могут использоваться как средство проверки УУД. Фронтальная групповая работа, например, возможна и эффективна не всегда, есть относительно небольшое количество опытов, где полезна именно совместная деятельность. Это либо те, где есть возможность разделить эксперимент на две составляющие (но именно эксперимент, а не эксперимент и обработку результатов), - например,

наблюдение процессов нагревания/охлаждения, силовых линий магнитного поля и т.п., либо те, где есть возможность (необходимость) обсуждать возникающие проблемы, например, при изучении плавления тел (до объяснения, должна быть учтена зависимость от объема и наличия полостей), определении периода колебаний математического маятника (результаты зависят от угла начального отклонения – проблема выбора начальных условий). Необходимо понимание учащимися физической сущности происходящего. Использование расчетов, построения графиков зависимостей величин, определение погрешностей (с формированием соответствующих умений) происходит по мере надобности. Значимое место в формировании образовательных результатов может занять и домашний эксперимент [3].

Рассмотрим формирование образовательных результатов при проведении фронтального эксперимента по теме «Магнитное поле» (8 класс) – силовые линии поля постоянных магнитов (опыт еще из «Окружающего мира»). Опыт простой, как правило, ему предшествуют опыт Эрстеда, опыт по наблюдению силовых линий поля прямого тока, поэтому, получив постоянные магниты разной формы и железные опилки (рис.1), дети в состоянии выполнить экспериментальное исследование в полной форме, но нужно выбрать те УУД, на которые делается акцент. При использовании кругового керамического магнита это работа в сотрудничестве, выдвижение гипотез, перевод информации их наглядной в опыте в графическую (нарисовать силовые линии), установление причинно-следственных связей, и еще ряд. Наиболее целесообразно акцентировать внимание на первых трех, причем гипотезу «спровоцировать» вопросом: есть ли полюса у такого магнита.

УУД сотрудничества в группе, планирования, построения логической связи, а также соотнесения своих действий с планируемыми результатами формируются при измерении модулей угловой и линейной скоростей тела при равномерном движении по окружности [2]

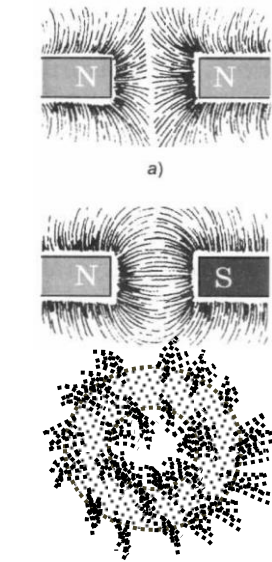


Рис.1. Силовые линии постоянных магнитов

с помощью простой установки (рис.2). Здесь нужно сделать акцент на выявление связи между требуемыми физическими величинами и теми, которые могут быть измерены в опыте, и планировании. Развивается умение предметное умение измерять, можно предложить оценить погрешность опыта. Опыт предпочтительнее предложить на этапе закрепления (совершенствования ЗУН).

Формирование умения проводить экспериментальное исследование в полном объеме (со всеми этапами – как физического умения, и УУД, им соответствующих) можно начинать с похожих опытов, например, измерение сил, электрических величин и т.п. Учащиеся (по аналогии) легко планируют эксперимент, ставят цель, но перевести ход эксперимента в алгоритмическую форму, т.е. систематизировать и обобщать деятельность в полном объеме без помощи они не смогут. Подготовку к обобщению нужно начинать заранее, четко называя те виды деятельности, которые были выполнены, соотнося их с этапами. Алгоритм с этапа проведения схожих опытов должен быть перенесен в новые экспериментальные ситуации.

Следующий этап – индивидуальные экспериментальные задания, те, которых не найти в Интернете, которые учащемуся придется продумывать и выполнять самостоятельно. Такие задания можно предлагать уже в 8 классе, тем более – в 9м. Примерами их могут быть следующие:

1. Исследовать процессы охлаждения/нагрева в термосе, составить инструкцию к работе.
2. Определить мощность теплоотдачи конфорки газовой плиты, составить инструкцию к работе.
3. Сравнить скорость плавления пресной и морской (соленой) воды, составить инструкцию к работе.

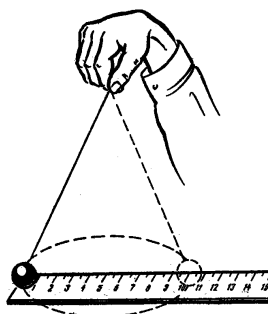


Рис.2. Измерение параметров кругового





Рис. 3. К лабораторной работе о колебаниях шарика в желобе

4. Получение изображения в вогнутом зеркале, составить инструкцию к работе.

5. Определение максимальной линейной скорости шарика математического маятника, составить инструкцию к работе.

Некоторые задания можно превратить в проектные, рассчитанные на длительный период, например, «Исследование физических свойств мощющего средства» (провести и составить инструкцию к лабораторной работе) [6]. По завершении этого этапа можно активно использовать физический эксперимент и как средство формирования предметных знаний и умений, УУД (в соответствии с системно-структурным подходом – в самостоятельной деятельности), и как средство их диагностики.

Очень эффективным средством формирования УУД в старших (особенно физико-математических) классах может быть разработка учащимся (или в паре) новых лабораторных работ, например, на тему «Определение периода колебаний шарика в сферическом желобе» (рис.3). Задачи подобного содержания можно найти, но не лабораторную работу.

Отдельно следует остановиться на демонстрационном физическом эксперименте, вклад которого в формирование УУД не столь значителен, но он может использоваться при формировании отдельных элементов экспериментально-исследовательской деятельности учащихся при условии, что учитель будет обращаться к учащимся за подсказкой, что делать дальше, за определением, какую именно составляющую экспериментальной деятельности только что выполнили и пр.

Диагностика образовательных результатов с помощью эксперимента возможна при наличии критериев оценки, уровни

«не достигнут» – «УУД не сформировано», «достигнут частично» – «УУД сформировано на начальном уровне», «достигнут удовлетворительно» – «УУД сформировано на достаточном уровне», «достигнут полностью» – «УУД сформировано». Например, сформированность умения пользоваться измерительными приборами можно диагностировать по верности измерения, умению указать цену деления шкалы, умению указать погрешность измерений, правильности использования измерительного прибора. При достижении больше половины критериев – уровень «достигнут частично».

Сформированность УУД определяется в соответствии с рекомендованными критериями в соответствии с уровнями «узнавание», «репродуктивное действие», «продуктивное действие (в типовой ситуации)», «творческое действие (в нетиповой ситуации)», например, при оценке УУД «формулировка гипотезы» к эксперименту, пропустив уровень «узнавание» [1], т.е. «УУД не сформировано», выстраиваем следующую систему критериев (на основе анализа операционального состава действия):

✓ после проведенного (с учителем) анализа ситуации и предложения «предположите, что будет наблюдаться...» (или «каким способом можно измерить величину..», и т.п.) учащиеся формулируют гипотезу – «УУД сформировано на начальном уровне», т.к. самостоятельной деятельности нет;

✓ учащиеся формулируют гипотезу по предложению учителя (анализируют ситуацию самостоятельно, умеют обосновать) – «УУД сформировано на достаточном уровне», обязательный уровень;

✓ учащиеся при проведении самостоятельного исследования определяют необходимость предположений, анализируют ситуацию, рассматривают варианты предположений, формулируют обоснованную гипотезу – «УУД сформировано», повышенный уровень.

В физическом эксперименте гипотеза связана либо с ожидаемым результатом, либо со способом его проведения (постановки), и в том, и в другом случае возможна проверка сформированности УУД.

Определение операционального состава УУД, пусть с составными операциями, остается актуальной проблемой, учителю необходимо предоставить этот состав, чтобы он

мог продуктивно обеспечить его формирование.

Физический эксперимент в ОГЭ часто вызывает у учащихся затруднение именно потому, что они не привыкли выполнять его без подсказки, т.е. не сформированы компоненты экспериментального умения. Но в ОГЭ предлагаются знакомые опыты, незнакомый, новый эксперимент встречается учащимся только на олимпиадах и тоже часто «пропускается». Использование его как инструмента формирования, а тем более – инструмента диагностики образовательных результатов, позволит внести заметный вклад в формирование образовательных результатов.

### **Литература**

1. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: МОДЭК, 2002.
2. Буров В.А. и др. Фронтальные экспериментальные задания по физике. 8 кл.: Дидактический материал. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1985. 64с.
3. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: пособ. для учителя. М.: ВЛАДОС, 2007.
4. Оспенникова Е. В. Формирование умения школьников анализировать результаты эксперимента и делать выводы //Физика в школе: научно-методический журнал. 2005. №1. С. 24-34.
5. Примерная основная образовательная программа основного общего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fgosreestr.ru/>
6. Шермадина Н.А., Захарова Ю.В. Организация внеурочной экспериментальной деятельности в обучении физике // Методический поиск: проблемы и решения. Региональный научно-методический журнал (ЮФО) №1. 2016. С.60-66.

## **Physical experiment as a means of formation and diagnostics of student learning outcomes**

***E. A. Djakova***

*Armavir state pedagogical University*

**Abstract:** The article discusses the possibility of using independent physical experiment in the formation of the subject and meta-subject educational outcomes. Identified the OOD, the formation in which the experiment is preferable. The

possible educational outcomes for each stage of the experiment, the proposed methods of organization of students (when working according to instructions and without it). Shows how to use a physical experiment in the diagnosis of educational outcomes. Examples.

**Keywords:** physics experiment, educational outcomes, and independent activities.

---

---

### Экспериментальные задачи по физике как средство реализации системно-деятельностного подхода

УДК 53:371.214.46

**В. В. Пискорж,**

*Заслуженный учитель РФ, г. Армавир*

В статье предлагаются приемы реализации системно-деятельностного подхода в обучении физике через решение экспериментальных задач. Приведены примеры качественных и количественных (измерительных) экспериментальных задач. Показано, как реализовывать индивидуальный подход – через задания для самостоятельной работы или проекты. Описаны интересные опыты, приведены примеры представления опыта по измерению вязкости жидкости в виде экспериментальной задачи или исследовательского проекта.

**Ключевые слова:** системно-деятельностный подход, физика, демонстрации, экспериментальная задача, исследование.

Организация самостоятельного познания учащимися предмета – нелегкий труд для учителя. Физика обладает для этого мощным инструментом – экспериментом. Он позволяет организовывать такую деятельность учащихся, как того требует системно-деятельностный подход и ФГОС.

В процессе изучения курса физики в средней школе учащимися в недостаточной мере приходится встречаться с использованием изученных ими физических закономерностей. Постановка экспериментальных задач является одним из путей установления связи теории с практикой, когда необходимые для решения данные берутся не из сборника задач или учебника, а получают опытным путем непосредственно в процессе решения. Есть и еще один

существенный фактор, на который следует обратить внимание. В условии задачи в сборнике задач или учебнике дается только необходимый минимум данных, а в реальных практических задачах эти данных может быть больше или меньше необходимого количества. В первом случае нужно уметь отсеять лишнее, а во втором – произвести необходимые дополнительные измерения. В любом случае желательно приучать учеников начинать решение задачи с решения в общем виде. Понятно, что сказанное касается тех задач, для решения которых недостаточно применения лишь одного уравнения.

Экспериментальные задачи можно разделить на качественные и количественные. Примером качественной задачи может быть предлагаемая задача по

определению направления вращения электролита в магнитном поле, для решения которой нужно знать, какие частицы могут двигаться в электролите, как определить направление магнитного и электрического полей, направление силы Лоренца и т.д.

Есть необычный вариант демонстрации силы Лоренца с использованием электролиза [3]. В предлагаемом опыте используется действие этой силы на ионы электролита, вследствие чего электролит начинает вращаться. Для опыта нужен керамический магнит от мощного динамика, кольцо из белой жести, которое получается, если обрезать соответствующим образом консервную банку, источник постоянного тока и стеклянная кювета. Магнит кладем на дно кюветы, над ним располагаем кольцо таким образом, как это показано на фотографии (рис.1), а в центре кюветы – тонкий металлический электрод.

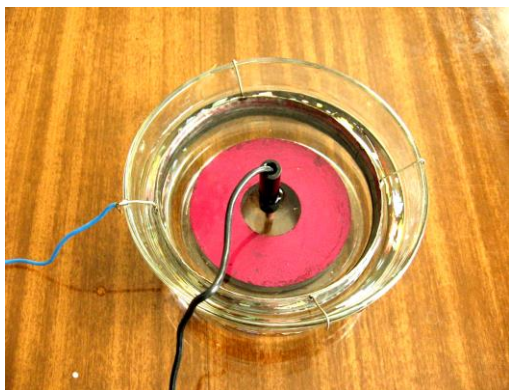


Рис.1. Демонстрация силы Лоренца

В этом случае магнитное поле постоянного магнита имеет вертикальное направление, а напряженность электрического поля направлена по радиальным линиям, соединяющим кольцо и центральный электрод (рис.2).

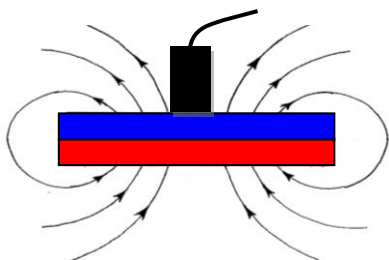


Рис.2. Вращение воды вокруг кольцевого магнита

Если налить в кювету подсоленную воду или любой другой электролит и подключить источник постоянного тока к кольцу и центральному электроду, то под действием горизонтально направленной силы Лоренца вода начинает вращаться.

До показа опыта на уроке желательно обсудить с учениками предполагаемый результат, при этом могут быть заданы вопросы типа:

- Как направлено магнитное поле постоянного магнита?
- Как определить направление этого поля?
- Как направлено электрическое поле в электролите?
- В каком направлении будут двигаться положительные (отрицательные) ионы электролита без магнита на дне кюветы?
- Как будет направлена сила Лоренца при наличии магнита в кювете?
- Каким будет направление движения ионов электролита, если по нему пропустить электрический ток?

При обсуждении каждого из вопросов, демонстрируем при помощи мультимедийного проектора заранее подготовленные слайды (рис.3). После обсуждения всех вопросов демонстрируем вращение электролита, убеждаясь в том, что направление вращения совпадает с предсказанным.

При повторении темы «Законы постоянного тока» полезно воспользоваться возможностью решения экспериментальных задач

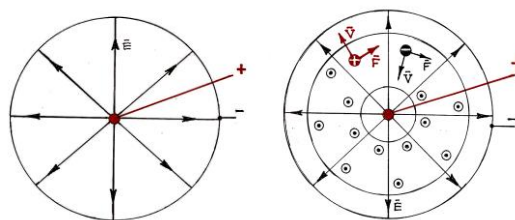


Рис.3. К объяснению опыта небольшой сложности.

На столе собираем электрическую цепь из источника тока, вольтметра,

амперметра и ступенчатого реостата. Закрываем амперметр экраном и предлагаем вычислить его показания по показаниям вольтметра и сопротивлению реостата. Затем закрываем экраном вольтметр и предлагаем определить его показания. Естественно, что сопротивление реостата при этом нужно изменить. На следующем этапе продельваем эти же действия, закрыв реостат. Повторяя эти вопросы при разных состояниях цепи добиваемся в результате того, что практически весь класс включается в активную работу. Все дело в том, что дети получают удовольствие, «угадывая» показания приборов.

Изменяем схему установки, собранной на демонстрационном столе. Соединяем последовательно два ступенчатых реостата и параллельно каждому из них подключаем вольтметры. Перед включением цепи один из вольтметров закрываем и предлагаем вычислить его показания. Надо заметить, что к этому этапу урока можно уже и не задавать вопрос задачи. Дети очень быстро привыкают к тому, что нужно определять показания закрытого прибора и сами формулируют задачу. Затем меняем сопротивление одного из реостатов и видим, что показания подключенного к нему вольтметра изменились. Учащиеся должны определить, что и почему произошло с показаниями второго вольтметра? В этой же схеме закрываем один из реостатов, оставив открытыми вольтметры. И эту серию опытов повторяем несколько раз при разных состояниях цепи.

Чтобы закончить с повторением законов последовательного соединения, собираем схему с двумя амперметрами в цепи. Аналогичную серию экспериментов проводим, повторяя законы параллельного соединения.

Следующая группа опытов делается с ваттметром, вольтметром и амперметром. При этом повторяется уравнение для вычисления электрической мощности.

Чтобы повторить формулу вычисления сопротивления металлического проводника, предлагаем найти длину провода в ползунковом реостате, не разматывая его. Сообщаем, что задача имеет несколько решений. Поскольку закон Ома уже был повторен, то первое решение, к которому приходят дети – это поиск длины проводника по его электрическому сопротивлению. Определить сечение провода при помощи штангенциркуля должен помочь учитель, т.к. пользоваться им учащиеся 8 класса не умеют, да и формула площади круга часто вызывает у них затруднение.

Второй способ определения длины – геометрический. Здесь нужно определить длину окружности одного витка и количество витков провода, намотанного на реостат. Восхищение учеников вызывает совпадение полученных двумя способами результатов.

В качестве дополнительного домашнего задания детям можно предложить составить условие экспериментальной задачи и найти способ ее решения.

Экспериментальные задачи для разных классов отличаются сложностью. Так, изложенная ниже задача по определению вязкости жидкости может быть дана в 10 классе физико-математического профиля. Связано это с тем, что понятие вязкости вообще не изучается в школе, но решение задачи исследовательского характера или исследовательского проекта вполне по силам учащимся.

### **ИЗМЕРЯЕМ ВЯЗКОСТЬ ЖИДКОСТИ**

Экспериментальная задача по измерению вязкости жидкости была сформулирована в виде отдельных

терминов и фраз, которые для получения условия нужно было связать воедино: измерение вязкости, электронный секундомер, шарик тонет, формула Стокса.

Метод Стокса, с помощью которого должна решаться задача, является общеизвестным и широко применимым (к примеру, в медицине его используют для измерения вязкости плазмы крови). Необычность же предлагаемого способа заключается в применении компьютера с электронным блоком сопряжения для повышения точности и быстроты измерений.

#### **Теория вопроса [1]**

На движущийся в жидкости шарик действует сила трения, тормозящая его движение. При условии, что диаметр шарика заметно меньше диаметра сосуда, эту силу можно вычислить по закону Стокса:

$F = 6\pi\eta r U$ , где  $r$  - радиус шарика,  $U$  - его скорость.

Если шарик свободно падает в вязкой жидкости, то на него, кроме силы трения, будут действовать направленная вниз сила тяжести и направленная вверх архимедова сила.

На основании второго закона Ньютона получаем запись:

$$m \, dU/dt = \rho V g - \rho_1 V g - 6\pi\eta r U$$

В этом уравнении сила сопротивления имеет переменное значение. Поскольку с течением времени эта сила растет, то ускорение движения уменьшается до нуля и движение шарика становится равномерным. В этот момент сила тяжести, действующая на шарик, оказывается равной сумме сил трения и архимедовой силы.

Отсюда следует, что скорость равномерного движения шарика может быть определена уравнением:

$$U = Vg(\rho - \rho_1)/6\pi\eta r$$

Существенно то, что эта скорость пропорциональна разности плотностей шарика и жидкости. Поэтому, чем ближе плотность шарика к плотности жидкости, тем

меньше скорость равномерного движения шарика и тем точнее она может быть измерена. Кроме этого необходимо, чтобы обтекание шарика жидкостью было ламинарным, что также достигается при малых скоростях движения. В вискозиметрах заводского изготовления с этой целью применяется набор различных шариков, чтобы можно было измерять вязкость в большом диапазоне значений.

Если учесть, что объем шара  $V = 4\pi r^3/3$ , то полученное уравнение изменяется:

$$\eta = 2(\rho - \rho_1)r^2 g/9U$$

Таким образом, для определения вязкости жидкости нужно измерить ее плотность, плотность материала шарика, его радиус и скорость движения.

Измерение скорости равномерного движения с достаточно большой точностью и является главной проблемой в этом опыте. С этой целью в нашей школе мы применяем инфракрасные датчики положения и электронный блок сопряжения с компьютером.

#### **Работа с прибором**

Для проведения опыта потребуется стеклянная трубка такого сечения, чтобы она входила в корпус инфракрасных датчиков положения, шарик с диаметром заметно меньшим, чем диаметр трубки, весы, измерительный цилиндр и штангенциркуль [2]. Если диаметр шарика соизмерим с диаметром трубки, то в найденное значение вязкости придется вводить поправочный коэффициент:

$h/(R + 0,24r)/(h + 1,33r)$ , где  $h$  - высота жидкости в трубке,  $R$  - радиус трубки,  $r$  - радиус шарика.

С помощью весов и штангенциркуля находим массу и объем шарика, чтобы вычислить его плотность. Для определения плотности жидкости применим измерительный цилиндр и весы.

С помощью штатива закрепляем трубку в вертикальном положении и заполняем ее исследуемой жидкостью (рис.4). В нижней части



Рис.4. Установка для определения вязкости жидкости

трубки устанавливаем инфракрасные датчики на любом известном расстоянии друг от друга. Роняем шарик в жидкость, чтобы убедиться в том, что в процессе падения он не задевает стенок трубки и перекрывает инфракрасный луч, включая секундомер. Для удобства проведения опыта желательно использовать несколько одинаковых шариков, чтобы не добывать его каждый раз из жидкости.

После всех этих подготовительных действий можно ввести в компьютер программу, обслуживающую секундомер и произвести измерение скорости движения шарика. Значение скорости появится на экране монитора после введения с клавиатуры значения расстояния между датчиками, соответствующий вопрос появится в диалоговом окне сразу, как только шарик пройдет мимо инфракрасных датчиков положения. Поскольку прибор является многофункциональным, то

он выдаст на экран значения времени движения, максимальной скорости, дальности и т.д. На эти числа внимания не обращаем, а используем для работы только величину средней скорости.

**Результаты измерений:**

- Скорость движения шарика в воде 0,0016 м/с.
- Масса шарика 0,55 г.
- Диаметр шарика 10 мм.
- Внутренний диаметр трубки 12,5 мм.
- Расстояние между датчиками 0,5 м.
- Температура в помещении 19 градусов.

Произведенные измерения дают такой результат для вязкости воды:

$\eta = 0,0010334 \text{ Па}\cdot\text{с}$ , что хорошо согласуется с табличным значением при данной температуре.

Существенным отличием экспериментальных задач от текстовых является и их постановка. В случае текстовой задачи учащимся уже указаны те величины, которыми следует оперировать, чтобы ее разрешить, что до некоторой степени предопределяет путь решения. Простые, односложные текстовые задачи вообще позволяют заменять сознательное решение формальной подстановкой готовых чисел в известную формулу.

В случае экспериментальной задачи этого сделать нельзя, так как нет никаких готовых чисел и, следовательно, подставлять в формулы просто нечего. Надо сначала осмыслить физический процесс, о котором идет речь в задаче, чтобы установить, какие величины нужно знать для ее решения, как эти величины найти, какие для этого надо поставить опыты, разработать экспериментальную установку, собрать ее, произвести измерения, а уже потом переходить к математическим расчетам. Это отличие является еще одним значительным достоинством экспериментальных задач.

Естественно, что для своего решения экспериментальные задачи требуют несколько большего времени, чем текстовые, оно требуется для постановки эксперимента и производства нужных измерений, но зато их методическая ценность существенно больше, чем обычных текстовых задач.

Если мы хотим предложить учащимся исследовательский проект, то формулируется проектное задание: Измерить вязкость жидкости.

Рекомендации: изучить теорию вопроса – понятие вязкости, закон Стокса; изготовить самодельный вискозиметр; спланировать ход исследования; для отсчета времени

использовать систему датчиков и компьютерную программу, с помощью которой рассчитывается средняя скорость (разработана учащимся).

Далее проект оформляется, его результаты представляются в классе.

И задача, и проект способствуют формированию предметных, а также метапредметных результатов - регулятивных (целеполагание, планирование, контроль хода работы) и познавательных (устанавливать причинно-следственные связи и зависимости, объяснять факты, выдвигать гипотезы, находить и перерабатывать информацию и пр.) УУД.

#### **Литература**

1. Бордовский, Г.А. Курс физики в 3 кн. Кн. 1. Физические основы механики: Учебник / Г.А.Бордовский, С.В.Борисенко, Ю.А.Гороховский. М.: Высш. шк., 2004. 423 с.
2. Митрофанов В.А. Лабораторные работы по молекулярной физике: метод. указания. Ярославль: Яросл. гос. ун-т. 2007. 67 с.
3. Пискорж В.В. Водоворот в электролите / <http://www.school.edu.ru/collections/collectionitem/2379>

## **Experimental problems in physics as a means of realization of system-activity approach**

**V. V. Piskorz**

*Honored teacher of the Russian Federation, Armavir*

**Abstract:** The article suggests methods of realization of systemic-activity approach in teaching physics through solving of experimental tasks. Examples of qualitative and quantitative (measuring) experimental tasks. Shows how to implement an individual approach through homework or projects. Described interesting experiments and examples of representation of experience on the measurement of liquid viscosity the experimental task or research project.

**Keywords:** system-active approach, physics, demonstrations, experimental challenge study.

---

**Проект «Евангельские мотивы и образы в русской литературе» (старшие классы): пути реализации**



УДК 371.314.6:82

**Н. Л. Федченко***Армавирский государственный педагогический университет*

Статья посвящена рассмотрению одной из тем, которую можно исследовать в рамках проектной деятельности в школе. Опора на евангельский текст, соотнесение художественного и канонического текстов помогут ученику глубже понять рассматриваемое произведение, дать свои ответы на предлагаемые классикой вопросы, расширить собственное литературоведческое и культурное пространство.

**Ключевые слова.** Проект, стандарт, мотивы и образы, евангельский текст, художественные параллели, классификация.

Новый ФГОС уделяет проектной деятельности особое внимание. Согласно стандарту, построение процесса обучения в современной школе предполагает реализацию системно-деятельностного подхода. То есть каждый урок и каждое внеурочное мероприятие по предмету создают условия для развития ученика и учителя. Основная цель этого подхода – воспитание личности, ее развитие на основе самостоятельной учебной деятельности. В рамках этого подхода при изучении литературы вполне может быть реализован метод проекта.

Образовательный (учебный) проект – это форма организации занятий, предусматривающая комплексный характер деятельности всех его участников по получению образовательной продукции за определенный промежуток времени. Метод учебного проекта – это одна из лично-ориентированных технологий, способ организации деятельности учащихся, направленный на решение поставленной задачи. Целесообразность проекта, как следует из стандарта, обуславливается существованием проблемы и значимостью результата, возможностью самостоятельной деятельности обучающихся, предполагается структурирование (этапность) проекта, используются исследовательские методы, и в результате получается материальный (думается, здесь стоит говорить об

условной материальности) продукт [1].

Однако предлагаемые в Интернете классификации проектной деятельности, которая может быть выстроена в рамках новых ФГОС, или не охватывают все широкое пространство этого вида работы, или опираются на не совсем точное понимание данного метода.

Целью проектной деятельности по литературе в школе может рассматриваться расширение познавательного пространства учащегося как в литературной, так и – шире – в культурной сфере.

Работа над проектом может длиться на протяжении изучения одной макротемы, в течение четверти, полугодия, охватывать время изучения определенного периода литературы (первая половина 19 века, 19 век, 20 век). Предлагаемый проект «Евангельские образы в русской литературе» может быть рекомендован к осуществлению в старших классах и будет особо продуктивным, если выстраивать его с опорой на литературный материал 19-20 веков.

Чем значима именно данная тема проекта? Как отмечал профессор М.М. Дунаев, «важнейшее качество нашей отечественной словесности – её **православное** миропонимание, религиозный характер отображения реальности. Религиозность литературы проявляется не только в связи с церковной жизнью, и не в исключительном внимании к

сюжетам Священного Писания, а в особом способе воззрения на мир. Литература нового времени принадлежит светской секулярной культуре, она не может быть сугубо церковной. Однако Православие на протяжении веков так воспитывало русского человека, так учило его осмыслять своё бытие, что он, даже видимо порывая с верою, не мог до конца отрешиться от православного мирозерцания» [2]. Иными словами, Православное мировидение, знание евангельских сюжетов и образов есть ключ к пониманию отечественной литературы, ибо ее истолкование сугубо в материальном поле ведет к ущербу восприятия и истолкования.

Так, в книге Г.М. Фридендера «Реализм Достоевского» (1964) даже не упоминается ключевой эпизод романа с чтением Сонечкой четверодневного Лазаря. Аналогично об этом не говорится ни слова в работе Юрия Карякина 1976 года «Самообман Раскольникова. Роман Ф.М. Достоевского “Преступление и наказание”». Между тем, как подчеркивает М.М. Дунаев, «если в произведении с несомненной религиозной серьезностью осмысления бытия... цитируется Священное Писание, то пренебречь этим – значит обречь себя на полное непонимание всего художественного текста» [Там же].

Насколько важен данный эпизод? В «Толковании Евангелия» Б.И. Гладкова [3] можно увидеть указание на исключительную значимость произошедшего события – воскрешения Лазаря. Возвращая умершего к жизни, Иисус укрепляет веру в себя: «Марфа верила, что Бог исполнит всякую просьбу Иисуса; следовательно, в ней не было достаточной веры во всемогущество Самого Иисуса. Вот почему, желая довести ее до такой веры, Он и говорит ей: “Я есмь воскресение и жизнь”... Так, Господи! – отвечала Марфа, – я верую, что Ты Христос, Сын Божий, грядущий в мир».

Кроме того, «Я есмь воскресение и жизнь» – «это пятое из великих откровений Иисуса, начинающихся со слов “Я есмь”. Воскресение и жизнь будущего века действуют уже теперь, потому что Иисус всегда Господин жизни (1:4). Его слова о жизни и смерти могут показаться парадоксальными лишь на первый взгляд. Ведь смерть верующего есть начало его новой жизни» [4].

М.М. Дунаев отмечает: «Евангельское чтение о воскрешении четверодневного Лазаря есть смысловой и энергетический узел всего романа... Вне веры невозможно воскресение. Спаситель сказал о том, и Раскольников услышал в чтении Сони: “Я есмь воскресение и жизнь; верующий в Меня, если и умрет, оживет...” (Ин. 11,25). Вне проблемы веры всякий разговор о романе Достоевского превратится в праздномысленное времяпрепровождение, хотя бы и в том обретались порой блестящие оригинальные идеи» [2]. И далее: «...Герой романа и есть этот четверодневный Лазарь (“Это ты, брат, хорошо сделал, что очнулся, – говорит ему Разумихин. – Четвертый день едва ешь и пьешь”), жаждущий воскрешения и отчаивающийся в надежде на него» [2]. Мимо подобного замечания проходит в школе не только ученик, но и учитель.

Обратимся к примеру иного рода. Традиционно в школе повесть А.И. Куприна «Гранатовый браслет» трактуется как произведение о высокой и светлой любви, любви, преградой для которой становится общественная условность. Не комментируя в данный момент подобное более чем спорное утверждение, проанализируем лишь одно замечание к этому тексту. Вот цитата из письма Желткова: «Пусть я был смешон в Ваших глазах и в глазах Вашего брата, Николая Николаевича. Уходя, я в восторге говорю: “Да святится имя Твое”». И вот изложение внутренних переживаний Веры после ухода ее несостоявшегося возлюбленного: «Она [Вера. – Н.Ф.] единоверенно

думала о том, что мимо нее прошла большая любовь, которая повторяется только один раз в тысячу лет. Вспомнила слова генерала Аносова и спросила себя: почему этот человек заставил ее слушать именно это бетховенское произведение, и еще против ее желания? И в уме ее слагались слова. Они так совпадали в ее мысли с музыкой, что это были как будто бы куплеты, которые кончались словами: “Да святится имя Твое”... Я перед тобою – одна молитва: “Да святится имя Твое”. ...Трудно расстаться телу с душой, но, Прекрасная, хвала тебе, страстная хвала и тихая любовь. “Да святится имя Твое”... Я не причиню тебе горя. Я уйду один, молча, так угодно было богу и судьбе. “Да святится имя Твое”... В предсмертный печальный час я молюсь только тебе... В душе я призываю смерть, но в сердце полон хвалы тебе: “Да святится имя Твое”...»

Ни в душе Желткова, ни в обезбоженном сознании Веры не возникает мысли о кощунственности произносимых слов. Митрополит Вениамин (Федченков) приводит в своем толковании Иисусовой молитвы («Отче наш») слова святителя Тихона Задонского: «“Да святится имя”, т.е. да славится имя Твое, глаголет Златоуст. Сие значит, чтобы мы ничего иного, как только славы Божией не искали. Достойна молитва того, глаголет Златоуст, который Бога Отцем нарицает, ничего не просит прежде славы Божией, но всему предпочитает хвалу Ему. Имя Божие свято и славно есть без нашего прославления, но мы должны стараться, чтобы и в нас оно славилось» [5]. Как же можно рассматривать данное восславление как обращение к женщине, причем еще и в контексте преступно-разрушительной страсти героя?

Это лишь одни из примеров необходимости расширения познавательного поля при

знакомстве с художественным текстом, в данном случае, через обращение к евангельским параллелям, образам, ссылкам и аллюзиям, в чем окажет помощь учащемуся работа над проектом.

Направления проектной деятельности по данной теме диктуются самой классификацией (она не абсолютна и может быть дополнена) вариантов соотнесения художественного текста с евангельским источником.

Во-первых, это непосредственное цитирование евангельского текста (что и происходит в приведенном выше в качестве примера романе Ф.М. Достоевского).

Во-вторых – обращение к евангельскому (шире – библейскому) сюжету (к подобным произведениям отнесем роман М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита», повесть Л.Н. Андреева «Иуда Искариот», «Библейские стихи» А.А. Ахматовой и др.). Создатель программы по литературе И.Н. Сухих [6] предлагает следующие темы: «В.В. Быков. “Обелиск”. Характеристика образа Мороза в контексте евангельской притчи о сеятеле»; «“Станционный смотритель”. Сюжет и композиция повести... Образ Дуни и причина ее бегства из родительского дома. Образ Минского. Идеинный смысл притчи о блудном сыне в контексте повести... Внеклассное чтение. Евангельская притча о блудном сыне (Лк. 15:11-32); библейское предание об Иосифе и его братьях (Быт. 37, 42-47)».

В первом и во втором случае деятельность в рамках проекта будет предполагать знакомство с первоисточником (евангельским, шире – библейским текстом), обращение к его толкованию, сопоставление оригинала с художественной интерпретацией (например, в форме таблицы).

Третий путь соотнесения художественного и вероисповедального пространства – это исследование понятий, явлений,

предметов и образов, имеющих религиозный характер. В романе-эпопее Л.Н. Толстого «Война и мир» неоднократно упоминается молитва, в которой принимают участие герои. Что такое молитва для верующего человека?

Православие называет молитву встречей («Молитва – это встреча с Богом Живым. Христианство дает человеку непосредственный доступ к Богу, Который слышит человека, помогает ему, любит его» [7]) и диалогом («Молитва – это диалог. Она включает в себя не только наше обращение к Богу, но и ответ Самого Бога» [7]). Как раскрывают себя в молитве разные героини? Что такое молитва для княжны Марьи Болконской? Вот упоминание об этом в тексте: «...Княжна Марья в урочный час входила для утреннего приветствия в официантскую и со страхом крестилась и читала внутренне молитву. Каждый день она входила и каждый день молилась о том, чтобы это ежедневное свидание сошло благополучно»; «Княжна Марья сидела одна в своей комнате, прислушиваясь к звукам дома... Она не смела спрашивать, затворяла дверь, возвращалась к себе, и то садилась в свое кресло, то бралась за молитвенник, то становилась на колена пред киотом. К несчастью и удивлению своему, она чувствовала, что молитва не утишала ее волнения...»

А вот молитва Наташи Ростовской: «Графиня... в душе своей... надеялась, что молитва поможет ей [Наташе. – Н.Ф.] больше лекарств... Наташа боялась проспать время заутрени... В церкви всегда было мало народа; Наташа с Беловой становились на привычное место перед иконой Божией Матери, вделанной в зад левого клироса, и новое для Наташи чувство смирения перед великим, непостижимым, охватывало ее, когда она... глядя на черный лик Божией Матери, освещенный и свечами, горевшими перед ним, и светом утра, падавшим из окна, слушала звуки службы, за которыми она старалась следить,

понимая их... Молитвы, которым она больше всего отдавалась, были молитвы раскаяния...»

«Икона», «клирос», «заутрени», «образок», который вешает на шею брату княжна Марья – все это не только слова, требующие объяснения, но понятия, работа с которыми может составить одно из направлений проекта. Причем анализ данных понятий в одном тексте может затем расширяться за счет привлечения материала других произведений.

Понятийное пространство данной сферы будет для учащихся все более и более понятным. Тогда столь сложный для восприятия текст произведения как поэма В.В. Маяковского «Облако в штанах» не будет читаться как сплошная загадка.

Обращается отечественная литература и к созданию образа религиозного праздника. Вот тексты, посвященные, например, Рождеству: «Явление ангела пастырям», «Ночь тиха...» А.А. Фета, «То были времена чудес...» Л.А. Мея, «В эту ночь Земля была в волнении...» А.С. Хомякова, «Крошку-ангела в сочельник Бог на землю посылаал...» Ф.М. Достоевского, «Вечерний ангел» И.А. Бунина, «Есть страны...» С.Я. Надсона, «Еще те звезды не погасли...» К.М. Фофанова, «Рождественская звезда» Б.Л. Пастернака, «Рождественское» Саши Черного и другие. Кроме названных, можно указать еще и прозаические произведения («Ночь перед Рождеством» Н.В. Гоголя, «Лето Господне» И.С. Шмелева и другие). Произведения далеко не равнозначны в своем соответствии каноническому толкованию праздника. Понять это и поможет ученику проект, в рамках которого он обратится к знакомству с историей и истолкованию смысла Рождества, к характеристике составляющих его образов, к осмыслению традиции празднования этого дня.

Исследование художественных текстов данной тематики может быть дополнено знакомством с живописью (включая иконопись).

Состоится не только визуализация понятия, но и будет развиваться умение вычлнять традиционные категории в формировании образа Рождества и те, которые к таковым не причисляются. Кроме того, знакомство с живописью – это и расширение культурного пространства учащегося, ориентированного не только (и не столько) на литературоведческое исследование.

Что можно назвать из произведений живописи? Это «Рождество Христово» Андрея Рублева (1405 год, Благовещенский собор Московского Кремля),

«Рождество Христово» И.Е. Репина (1890), «Рождество Христово» В.Л. Боровиковского, «Рождество Христово» (Эскиз росписи алтарной стены южного придела на хорах Владимирского собора) М.В. Нестерова (1891), «Рождество Христово. Поклонение пастухов» В.К. Шебуева (1847) и другие.

Проект – по рассмотренной или иной теме – поможет учащемуся более внимательно вчитаться в художественный текст и отыскать там загадки, которые не укладываются в границы школьного учебника.

#### **Литература**

1. Учительский портал. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.uchportal.ru/publ/24-1-0-3521>
2. Дунаев М.М. Вера в горниле сомнений. Православие и русская литература в XVII-XX вв. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.litmir.me/br/?b=131515>
3. Гладков Б.И. Толкование Евангелия. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.biblioteka3.ru/biblioteka/gladkov/txt36.html>
4. Толкование Евангелия от Иоанна. [Электронный ресурс] Режим доступа: (<http://otveti.org/tolkovanie-biblii/evangelie-ioanna/11/>)
5. Митрополит Вениамин (Федченков) Отче наш. Молитва Господня. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.pravmir.ru/otchenash/>
6. Программа для 5-9 классов. / Под редакцией доктора филологических наук, профессора И.Н. Сухих. М.: Издательский центр Академия», 2013. Филологический факультет СПбГУ, 2013.
7. Молитва – разговор с Богом. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.pravmir.ru/o-molitve-2/>

### **The project "Gospel motifs and images in Russian literature" (secondary grades): ways of implementation**

***N. L. Fedchenko***

*Armavir state pedagogical University*

**Abstract:** The article is devoted to the consideration of one of the topics that can be explored in the framework of project activities in the school. Reliance on the gospel text, the correlation of artistic and canonical texts will help the student to understand the work in question more deeply, to give his answers to the questions proposed by the classics, to expand his literary and cultural space.

**Keywords:** Project, standard, motifs and images, evangelical text, artistic parallels, classification.

## Формирование экспериментальных знаний и умений учащихся при выполнении лабораторных работ

УДК 53:371.38

**С. Н. Холодова**

Армавирский государственный педагогический университет

**З. А. Дмитриева**

МБОУ гимназия №1, г. Армавир

В статье приводятся методические рекомендации учителям физики при выполнении учениками лабораторного практикума. Показано, что выполнение лабораторных работ способствует повышению уровня усвоения и пониманию физической теории. Проведение лабораторных работ служит удобным и эффективным способом проверки и систематизации знаний, умений и навыков школьников, позволяет в наиболее рациональной форме проводить повторение ранее изученного материала, расширение и углубление знаний.

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

В ходе выполнения лабораторных работ, ученики получают навыки и умения в эксплуатации измерительных приборов, установок, аппаратов, экспериментальной техники, технологического оборудования, делают вывод по экспериментальным наблюдениям, и уясняют изучаемые процессы и явления. В ходе проведения лабораторного исследования по физике ученики должны овладеть следующими экспериментальными познаниями и умениями:

- ✓ планировать проведение исследования;
- ✓ собирать и налаживать установки для выполнения опытов, наблюдения и измерения;
- ✓ выполнять измерения или опыты, наблюдения, соблюдая правила безопасности труда;
- ✓ ликвидировать действия побочных факторов в ходе выполнения работы;

✓ находить относительную и абсолютную погрешности косвенных и прямых измерений;

✓ редактировать и анализировать полученные результаты;

✓ оформлять результаты работы в виде графиков и таблиц;

✓ формулировать небольшой отчет о проделанной работе;

✓ обладать культурой учебного труда (правильно осуществить рабочее пространство, воплотить в жизнь самоконтроль за качеством выполнения работы, заносить в нее нужные коррективы и т. д.).

Мы считаем, что основная задача лабораторного практикума – это научить школьника обращаться с измерительными устройствами и приборами. Следовательно, приступая к работе, ученики должны обладать минимумом знаний о приборах, с которыми будут иметь дело:

✓ знать название, предназначение прибора, обозначения, нанесенные на панель устройств, их принцип действия;

✓ определять цену деления шкалы прибора, пределы измерения и класс точности;

✓ рассчитывать погрешность, которую дает прибор.

Одним из ведущих способов формирования опытных познаний и умений учащихся, считается выполнение фронтальных лабораторных работ. В соответствии с возрастными особенностями учащихся, числа и содержания лабораторных работ, способов их выполнения, степень сформированности опытных познаний и умений становится различной. Прежде всего, физический практикум - это наблюдение за презентацией экспериментов, выполняемых учителем во время повторения пройденного материала или же при разъяснении нового. Школьники получают возможность представить эксперименты, которые будут выполнять сами, в ходе фронтальной лабораторной работы под наблюдением учителя. Мы предлагаем ученикам старших классов проводить дополнительные экспериментальные работы, кроме стандартного лабораторного практикума, предусмотренного школьным образовательным стандартом по физике. Это могут быть:

- опыты, выполняемые в индивидуальном порядке в классе;
- опыты-демонстрации, проводимые во время ответов;
- опыты, выполняемые, дома;
- опыты по изучению явлений природы, несложной домашней техники, выполняемые учениками, также дома.

Большую роль лабораторный практикум, играет при изучении физики в младших и старших

классах. Но если в младших классах мы ставим эксперимент, чтобы увлечь учеников, заинтересовать изучаемым предметом, то в старших классах ученики, выполняя лабораторную работу, обобщают и закрепляют учебный материал, прослушанный на лекции. Учитель, во время постановки физического практикума, сталкивается с рядом трудностей, которые связаны с нехваткой лабораторного оборудования в кабинетах физики, отсутствие денежных средств на его приобретение и многое другое. Опыт преподавания физики позволяет нам сказать, что список задач и проблем, связанных с содержанием и способом проведения физического практикума, достаточно велик. Чтобы вывести экспериментальную деятельность за пределы школьного кабинета, мы предлагаем ученикам следующие экспериментальные действия, которые называем физический практикум:

- работы физического практикума на исследование местного материала;
- работы физического практикума при исследовании явлений природы;
- работы физического практикума по материалам ЕГЭ;
- цикл работ физического практикума по исследованию характеристик человека;
- экскурсии – практикум;
- домашний физический практикум.

Задачи физического практикума:

✓ обучать способам и умениям выполнения физических исследований своими силами, формированию практических умений;

✓ обучать способам и приёмам использования теоретических знаний, полученных на уроках, к выполнению какого либо физического задания;

✓ обучить испытательному исследованию и контролю ведущих физических закономерностей;

✓ обучать достоверности получаемых результатов в ходе эксперимента, таких как - оценка систем изучаемых величин, их правильности;

✓ при использовании измерительных приборов и лабораторного оснащения, обучать технике проведения самостоятельных исследований;

✓ обучать способам улучшения и оформления опытных итогов, таким как: запись в тетрадях; доклад результатов в форме графиков, таблиц, презентаций, фильмов и др.;

✓ повторять и углублять изученный материал;

✓ помочь ученику в подготовке к ЕГЭ по физике.

Этапы выполнения работ физического практикума:

✓ получения допуска к работе;

✓ проведение работы;

✓ оформление работы;

✓ зачёт по теме практикума.

Мы считаем, что задача учителя при выполнении физического практикума в старших классах - больше направляющая и контролирующая на заключительном этапе. Во время проведения физического практикума ученикам дается максимум самостоятельности. Правильно разработанная инструкция к лабораторной работе позволяет ученику самостоятельно выполнять опыт, пользуясь справочными материалами, обрабатывать результаты измерений, делать выводы и оформлять отчёты.

При проведении лабораторной работы мы рекомендуем следующие действия учителя и учащихся. Перед тем как приступить к работе, все ученики делятся на группы для выполнения работ физического практикума. Обычно мы стараемся, чтобы в каждой группе были и сильные, и слабые ученики.

В ходе подготовки школьники знакомятся с графиком работы, длительностью работы, критериями оценивания работы. Обязательным элементом является проведения инструктажа по технике безопасности.

В инструкции для выполнения лабораторной работы необходимо включить следующие пункты:

- краткие вопросы теории;

- контрольные вопросы;

- оборудование;

- ход выполнения работы;

- система измерения;

- оценка погрешностей;

- составление отчёта о проделанной работе.

В сложном современном мире, ученики должны уметь пользоваться физическими приборами, применять знания, полученные в школе на уроках физики, в быту. Мы убеждены, что физические знания и умения, приобретенные при проведении лабораторных работ, помогают школьникам объяснить явления природы, открытия, сделанные учеными в современных физических лабораториях.

Фронтальную лабораторную работу мы провели в ходе экскурсии на местную метеостанцию. Старшеклассники собирали необходимую информацию до экскурсии, готовили вопросы для сотрудников станции. Сами провели несложные измерения, а дома оформили результаты в виде отчета, содержащего графики, таблицы, схемы, диаграммы. Некоторые школьники сделали презентации, фильмы.

Домашний физический практикум дает возможность ученикам распределять свое время при выполнении работы, как они считают наиболее рационально. Такая деятельность, прежде всего, учит самостоятельности и принятию решений, которые влияют на ход работы, что накладывает особую ответственность на школьника.

Проведение физического практикума позволяет старшеклассникам совершенствовать свои знания по физике, формирует познавательный интерес у школьников, которые мало интересовались данным предметом, помогает в выборе будущей специальности. Выполнение



лабораторных работ на уроках физики помогает формировать профессионально-практические умения школьников, которые необходимы в учебной деятельности при изучении других естественных дисциплин.

Оценивание лабораторных работ происходит по пятибалльной системе или в форме зачета, учитывается как показатель текущей успеваемости учащегося, что повышает результативность проведения лабораторных работ. Учащиеся заслуживают оценку «5», если:

- ✓ правильно определил последовательность решения задания;
- ✓ выполнил задания в полном объеме с соблюдением определенной последовательности;
- ✓ правильно сформулировал предложения и выводы;
- ✓ правильно и точно выполнил все записи, таблицы;
- ✓ правильно провел определенные вычисления и расчеты.

Заслуживает оценки «4», если ход выполнения данной работы и предлагаемый учащимся отчет совпадает с требованиями, установленными для получения оценки «4», но:

- ✓ выполнение заданий проводилось без предполагаемой точности;
- ✓ были допущены погрешности при выполнении расчетов.

Заслуживает оценки «3», если выполнил работу полностью, верно провел вычисления и измерения, получил правильные результаты и выводы, но:

- ✓ допустил единичные, но грубые ошибки, которые исправлялись с помощью учителя;
- ✓ работу выполнил неаккуратно, что привело к большим погрешностям;
- ✓ допустил ошибку в вычислениях и расчетах.

Заслуживает оценки «2», если учащийся:

✓ выполнил не все задание, объем выполненной части работы не позволяет сделать выводов об удовлетворительности его знаний;

✓ в ходе работы допустил серьезные ошибки.

Заслуживает оценки «1», если учащийся вообще не начал выполнять работу или сделал только попытки ее выполнить.

При выполнении лабораторных работ учащиеся могут представить себя в роли исследователей. Содержание работ, которые мы предлагаем ученикам охватывает систему умственных и практических действий по усваиванию методов исследования. Процесс по формированию технических умений, направляется руководством к лабораторной работе.

Рассмотрим традиционную методику проведения лабораторного практикума и современный подход, который мы рекомендуем учителям физики.

Ключевой задачей лабораторного практикума является определение связи теории и практики на базе экспериментальных исследований в специально оснащенных помещениях – лабораториях. При проведении лабораторного практикума, у учащихся формируются навыки и умения в использовании измерительных приборов, аппаратов, экспериментальной техники, установок, технологического оборудования, также школьники выполняют естественные экспериментальные наблюдения, и обдумывают изучаемые процессы и явления.

Традиционный физический практикум преследует определенные цели:

- ✓ предоставить ученикам возможность на личном опыте исследовать физические явления;
- ✓ научить обращаться с физическими приборами;
- ✓ воспитать нужные навыки для настройки и проверки аппаратуры.

Без сомнения, традиционные практикумы, в определенный период оправдывали себя в системе школьного физического образования. В настоящее время, когда ученики могут пользоваться современными гаджетами порой лучше учителя, когда поток информации по физике в СМИ превышает объем знаний, полученных на уроке, необходимо пересмотреть способы и методы проведения физических практикумов.

Задача практикума состоит в том, чтобы ученик не только проверил изучаемое явление, но и сам получил физическую зависимость тех величин, которые он измеряет и высчитывает. Вспомогательные физические экспериментальные задания можно предлагать более успешным ученикам, которые хотят расширить собственные познания.

Чаще всего, на лабораторных занятиях, развиваются креативные возможности учеников, прививаются практические способности. В курсе физики, в уже разработанных лабораторных практикумах, материал по лабораторным работам, не включает в себя проблемный материал, и выполнение таких лабораторных работ сильными и средними по знаниям учениками не вызывает у них умственных трудностей.

Мы считаем, что физический практикум не только усиливает экспериментальные способности, но еще стимулирует креативный потенциал учащихся. Ведь на лабораторных занятиях ученики получают знания о научном подходе к решению физических задач, о главном правиле физики как науки, происходит подтверждение справедливости физических законов и теорий. Развитие кругозора учеников, увеличение интереса к предмету, проведение элементарной творческой исследовательской деятельности – все это, относят к задачам, стоящим перед физическим практикумом.

В ходе физического практикума, ученики усваивают физические основы реальных явлений, их практические и качественные оценки, учатся владеть порядками величин и размерностями, приобретают навыки работы с измерительными приборами. Учителю физики во время проведения лабораторного практикума, нужно создать самостоятельное творчество и творчество, подлежащее контролю.

Логически выстроенная, на практике испытанная нами система работы учителя и учеников при выполнении физического практикума, выступает в роли исследовательской деятельности. В подготовке к учебной деятельности учеников, учителю необходимо помнить, что существует огромный выбор способов и приёмов организации исследовательской деятельности. Учитель имеет возможность предоставлять домашние задания в виде исследовательской деятельности, задумывать исследования в форме частей урока, проводить уроки-исследования, строить систему занятий по изучению определённой темы с надлежащими инструкциями, предварительным контролем и конечным итогом – выступление с проектом по изучаемой проблеме. Выполнение экспериментов и исследований в домашних условиях считается хорошим дополнением ко всем видам классных практических работ.

Для более рационального обучения физике, необходимо проведение экспериментов. Ведь устное обучение физике побуждает к формированию механического заучивания и педантизма. Самым простым и самостоятельным экспериментом, которым учащиеся занимаются дома, без контроля учителя, является домашняя исследовательская работа. Для того чтобы развивалась любознательность, повышался интерес к физике, прививались ценные практические навыки и

умения, мы стараемся, чтобы ученики проводили домашние экспериментальные работы. Этот процесс развивает осмысленное и определенное восприятие материала. Такие лабораторные работы, считаются действенным средством увеличения самостоятельности и активности учащихся, что благоприятно сказывается на всей их учебной деятельности, собственно, что плодотворно влияет на исследовательскую деятельность. Когда ученики проводят исследовательскую деятельность дома, они выполняют весь объем работы самостоятельно, тем самым занимаются творческой деятельностью, что также плодотворно сказывается на их развитии.

Развивать экспериментальные навыки и умения можно и во время внеклассной деятельности. Во внеурочное время, проводимые учащимися учебные исследования, дают возможность реализовать индивидуальный поиск информации. Выполнение комплексных заданий позволяет со всех сторон выучить исследуемый объект, подводит к осознанию целостности и совокупности закономерностей природы.

Самостоятельные исследования и наблюдения способствуют масштабному мышлению, поиску причинно-следственных связей в изучаемых явлениях природы, делать самостоятельные выводы и обобщения, использованию результатов исследований на практике. В подготовке к исследовательской работе в физическом практикуме большую роль играет отбор учебного материала для всех экспериментальных исследовательских работ, который обязан строго отвечать главным основам дидактики: научности, систематичности, очередности, доступности, наглядности, персональному подходу к учащимся

в условиях коллективной работы, развивающему обучению, связи теории с практикой.

Степень развития экспериментальных умений учащихся, мы проверяем по следующим параметрам:

- умеет подобрать подходящее оборудование;
- проектирует опытную установку;
- выполняет физический эксперимент;
- обрабатывает результаты в виде таблиц, графиков, диаграмм;
- умеет оценить полученные результаты.

*Организационные умения:*

- ✓ умеет проектировать эксперимент;
- ✓ умеет контролировать проведение эксперимента;
- ✓ правильно использует время, средства, способы и приемы в процессе работы;
- ✓ поддерживает определенный порядок на рабочем месте;
- ✓ умеет вести записи в лабораторном журнале.

*Технические умения:*

- ✓ знает и соблюдает правила техники безопасности;
- ✓ умеет собирать установки и находить нужные приборы.

*Интеллектуальные умения*

- умеет анализировать учебную литературу и пользоваться справочников;
- формулирует и детализирует цели эксперимента;
- прогнозирует результаты эксперимента;
- умеет сопоставлять свойства явлений и факторов;
- умеет представить соотношения между свойствами, явлениями и факторами, в виде графика, схемы, таблицы;
- обрабатывает результаты измерений;
- анализирует результаты эксперимента;
- находит причинно-следственные связи;
- формулирует выводы;

- умеет представить результаты в сообщениях, презентациях, докладах,

#### **Литература**

1. ФГОС основного общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897.

2. Кодикова Е.С. Формирование исследовательских экспериментальных умений у учащихся основной школы при обучении физике: Дис. канд. пед. наук: 13.00.02 : Москва, 2010. 220 с. РГБ ОД, 61:01-13/228-9

3. Скроботова Т.В. Лабораторный практикум как средство развития профессионально важных качеств учащихся / Т.В. Скроботова, В.И. Крахоткин // Физика в системе современного образования (ФССО-03): Труды VII Международной конференции: сб. ст., Санкт-Петербург, 14-18 октября 2010г. / Ред. кол. С.В. Бубликов. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2010. Т.2. 229с.

### **The formation of experiential knowledge and skills of students when performing laboratory works**

**S.N.Kholodova**

*Armavir state pedagogical University,*

**Z.A.Dmitrieva**

*MBOU gymnasium №1, Armavir*

**Abstract:** The article presents methodical recommendations for teachers of physics when the students laboratory training. It is shown that laboratory work contributes to enhancing the level of learning and understanding physical theories. The laboratory work serves as a convenient and effective way of checking and systematizing knowledge and skills of students, allows in the most rational form to carry out the repetition of previously learned material, the expansion and deepening of knowledge.

**Keywords:** physics, research, didactic principles, education of schoolchildren.

---

## М а с т е р – к л а с с

### Реализация системно-деятельностного подхода в обучении с помощью заданий на трансформацию физических задач

УДК – 371.214.46:53

*О. Д. Кривцун,  
МБОУ СОШ № 17, г. Армавир*

В статье рассматривается один из вариантов реализации системно-деятельностного подхода в обучении физике. Описано использование приема преобразования условия физической задачи, позволяющего развивать умственную деятельность учащихся, навыки работы с информацией. Приведены примеры трансформации конкретных задач с постепенным ростом сложности действий.

**Ключевые слова:** физическая задача, прием трансформации, системно-деятельностный подход.

Системно-деятельностный подход предлагает опираться на разнообразные виды деятельности учащихся, преимущественно самостоятельной и желательной творческой.

Как известно, творческие процессы отличаются от нетворческих новизной продукта и/или новизной технологии его создания. Отсюда основные требования к творческим учебным заданиям: они должны допускать многообразие продукта, т.е. ответа, решения, и/или разнообразие технологий - поиска решения, его проверки и т.д. В физике при решении задач есть приемы, которые используются нечасто, они предлагают использование знаний в нестандартной ситуации. Творческие виды учебной деятельности в значительной степени способствуют повышению качества знаний.

К заданиям, допускающим многообразие продукта деятельности, можно отнести задания на преобразование

(трансформацию) учениками готовых исходных задач. Суть их в том, чтобы имеющуюся задачу преобразовать в какую-нибудь иную на том же материале. Понятно, что для выполнения задания «трансформировать или преобразовать» задачу необходим более высокий, по сравнению с репродуктивным, уровень знаний и мыслительных операций [2]. Во-первых, усвоенный на уроке материал должен быть использован в новых условиях, требующих от ученика творческого переосмысления фактов, понятий, теоретических положений; во-вторых, сама структура, «устройство» задачи должны стать объектом анализа. Этот более высокий уровень предполагает владение ребёнком обширной совокупностью приёмов умственной деятельности, по таксономии Б.Блума (знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка) [1], это уровень «синтез». Во-вторых, преобразование условия учит «видеть» разное текстовое или виде текстов,

графиков, рисунков представление информации, что очень важно для развития информационных умений.

При выполнении заданий на «трансформацию» ученику ни образцы деятельности, ни приёмы преобразования задач не задаются. Он должен а) открыть эти приёмы (что возможно только при условии чёткого осознания ребёнком целей его работы над задачей), б) активно реализовать открытые им приёмы в ходе преобразования готовых задач. В реальной работе ученика эти два момента могут быть слиты в единый процесс.

Рассмотрим особенности заданий на трансформацию задач, которые могут быть выстроены в порядке трудности. Материалом задания является исходная (как правило, простая) задача, в которую ученику предстоит внести какие-либо изменения.

Результатом преобразования является задача, отличная от исходной, хотя для её решения требуется применить те же теоретические положения, формулы. Ученики по опыту знают - физические задачи различаются характером вопроса, числовыми значениями физических величин, сюжетом. На этой основе дети могут найти элементарные приёмы преобразования: изменить вопрос, преобразовав требуемое в данное, а одно из данных - в требуемое; заменить числовые данные физических величин; использовать новый сюжет. В процессе обучения под руководством учителя они выделяют и другие параметры, по которым могут различаться задачи:

- форма задания условия (задачи-графики, рисунки с вопросами, текстовые и другие),
- характер выражения данных (на житейском языке - в тех же терминах, что и в законе),
- сложность (простая или сложная задача, в которой рассматривается несколько процессов, несколько тел),
- нестандартность (в отличие от стандартной задачи в

нестандартной, например, имеются избыточные данные или отсутствуют некоторые необходимые и т.д.).

Рассмотрим возможные варианты приёмов трансформации задач.

### 1. Приёмы преобразования формы задач

В исходной текстовой задаче выделяются данные, которые могут быть выражены не только словесно, но и в других знаковых формах, в частности, с помощью рисунков, графиков, схем и т.д. [3]

Задача №1: Какое количество теплоты надо затратить, чтобы нагреть 200 мл воды от 20 С до 50°С.

После трансформации задача может выглядеть следующим образом (см. график на рис. 1):

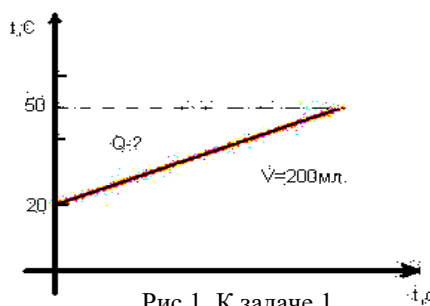


Рис.1. К задаче 1

Какое количество теплоты необходимо, чтобы...?

После другой трансформации задача может выглядеть и так (рис.2):

Какое количество теплоты необходимо, чтобы нагреть воду в

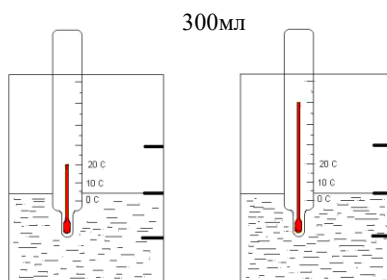


Рис.2. К задаче 2

мензурке?

Задача № 2: Какую работу совершает электрический ток в

лампе, если по ней идёт ток силой 2А, а напряжение на ней 15В?

После трансформации задача выглядит так – (схема на рис.3):  
Какую работу совершает электрический ток в лампе?

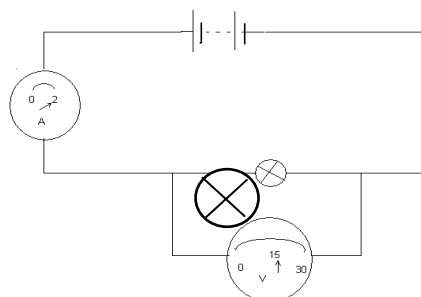


Рис.3. К задаче 3

**Задача №3:** Два проводника сопротивлением 50 Ом и 15 Ом соединены последовательно. Чему равно напряжение на проводнике R<sub>1</sub>, если сила тока на 2-ом проводнике равна 0,5А?

После трансформации – схема на рис. 4.

Чтобы так изменить исходную задачу, ученик должен

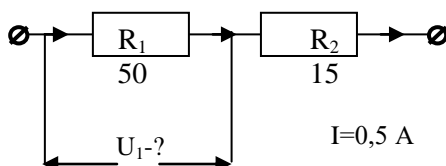


Рис.4. К задаче 4

актуализировать свои знания о графическом изображении зависимости  $y=kx$ ;  $y=a$ ; о графическом изображении процессов нагревания, охлаждения и т.д.; о видах соединения проводников, электрических схемах, вспомнить какими физическими приборами измеряются температура, сила тока, напряжение, уметь определять цену деления приборов, определять их показания.

## 2. Приёмы переформулирования задачи

В тексте исходной задачи выделяются данные, которые в её преобразованном варианте могут

быть «скрыты» с помощью житейских выражений. Чтобы правильно использовать житейскую лексику для преобразования задачи, ученик должен актуализировать содержание научных понятий и формулировок, затем конкретизировать понятие и найти житейские лексические эквиваленты для его обозначения. Лёгкость и быстрота конкретизации и переформулирования задачи во многом зависит от богатства и обобщённости жизненного опыта школьников. В то же время этот приём расширяет и формирует этот опыт, учит проникать в суть физического понятия и находить его связь с представлениями о физических феноменах, наблюдаемой реальности.

**Задача № 1:** Термос, ёмкость которого 3л, наполнили кипятком. Через сутки температура воды в термосе стала 77 С. Определите потери энергии за это время.

При этом переформулированию подлежат данные:

ёмкостью -----объёмом,  
кипяток ----- с температурой,  
равной 100 С.

**Задача № 2:** При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/час остановился через 5сек. Определить тормозной путь.

Переформулированию подлежит:

Остановился -----конечная скорость равна 0.

Очень часто ученику приходится переформулировать такие данные:

вскипятить -----нагреть до температуры кипения;

выкипятить ----- испарить, превратить в пар;

нагреть при температуре плавления -----расплавить;

отходит от остановки----- начальная скорость равна 0;

тормозит -----ускорение отрицательно;

свободно падает---начальная скорость равна 0, а ускорение равно 9,8м/с<sup>2</sup>

брошено вертикально вверх-----  
-----начальная скорость не равна 0.

Подобных примеров можно привести немало.

### 3. **Приёмы преобразования относительно простой задачи в сложную**

Физическая ситуация исходной задачи дополняется несколькими последовательно протекающими процессами или физическими телами. Этот приём формирует у учащихся представления о связи между отдельными процессами и явлениями достаточно большого по объёму материала курса физики, причем относящегося к одной или нескольким темам.

Задача № 1: Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 20 г спирта?

После преобразования:

На сколько градусов нагреется 500 г воды при полном сгорании 20 г спирта, считая, что вся теплота пошла на нагревание воды.

После более сложного преобразования:

На сколько градусов нагреется 500 г воды при полном сгорании 20 г спирта, если на нагревание воды идёт 70% теплоты, выделившейся при сгорании спирта.

Задача № 3: Сколько теплоты выделится в проводнике сопротивлением 12 Ом за 20с, если его включить в сеть с напряжением 120 В.

После преобразования:

Сколько теплоты выделится в проводнике, изготовленном из никелиновой проволоки длиной 5м, сечением 0,2 мм, включённом в сеть напряжением 120 В за 20 с?

После более сложного преобразования:

Сколько воды можно нагреть на 50°С с помощью нагревателя, изготовленного из никелиновой проволоки длиной 5м, сечением 0,2мм, включённом в сеть напряжением 120 В за 20 с, если КПД нагревателя равен 80%.

### 4. **Приём преобразования стандартной тренировочной задачи в нестандартную**

К числу нестандартных задач относятся, в частности, задачи с несколькими ответами. Чтобы построить такие задачи, можно в простой задаче создать ситуацию неопределённости, уменьшив количество данных.

Например:

Задача № 1: Что происходит с бруском цинка массой 0,5 кг, взятым при температуре плавления, если его нагревать?

Ответ в данном случае: начнёт плавиться (раз брусок – значит, цинк в твёрдом состоянии)

После преобразования: Что происходит с цинком, при температуре плавления, если его нагревать?

Ответ: а) начнёт плавиться; б) продолжает плавиться при той же температуре; в) расплавленный цинк нагревается и его температура растёт.

Рассмотренный приём формирует умение глубоко анализировать содержание физического понятия, конкретизировать его для новой ситуации, актуализируя знания о других физических процессах. Приведенные выше варианты использования данного приёма позволяют углублять и систематизировать знания учащихся. Но ещё большая (скрытая на первый взгляд) ценность и привлекательность использования приёма трансформации (переформулирования) заключается в том, что, решив задачу в общем виде, ученик учится анализировать полученный результат, видеть взаимосвязь физических процессов, физических величин, понятий, реальность той или иной ситуации в данных условиях.

При обучении учащихся приёмам преобразования эмоционально-оценочное отношение ученика к трансформированной задаче позволяет учителю получить информацию о том, насколько сформирован данный приём. В оценке отражается удовлетворённость



(неудовлетворённость) результатами этих высказываниях и проявляется трансформации: задача «нравится», результат осмысления ценности «интересная», «изящная», «хитрая», полученного продукта, а тем самым «трудная», «хуже, чем была» и т.д. В и приёма, который был реализован.

**Литература**

1. Бершадский Б.Е., Гузеев В.В. Дидактические и психологические основания образовательной технологии. М.: Педагогический поиск, 2003.
2. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. Воронеж: Изд. ВорГУ, 2005.
3. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов. М.: Просвещение, 2013.

**The implementation of the system-activity  
approach  
in teaching jobs physical transformation task**

***O. D. Krivtsun***

*MBOU SOSH № 17, Armavir*

**Abstract:** The article describes one of the variants of realization of systemic-activity approach in teaching physics. Describes the use of transformation conditions of the physical problem to develop the mental activity of students, skills of work with information. Examples of transformation of specific tasks with a gradual increase in the complexity of the action.

**Keywords:** physical problem, receiving transformation system-activity approach.

---

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Асланян И.В.** – канд. пед. наук, доцент каф. математики, информатики, Филиал Ставропольского государственного педагогического института, г. Ессентуки

**Власов Д.А.** - канд. пед. наук, доцент каф. математических методов в экономике, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им.Г.В.Плеханова», г.Москва

**Гладченко В.Е.** – аспирант каф. отечественной филологии и журналистики, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

**Голубева О.В.** - ст.преподаватель каф. математики и физики, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет им. П.П.Семенова-Тян-Шанского», г.Липецк

**Десненко М.А.**- канд. пед. наук, доцент кафедры информатики, теории и методики обучения информатике Забайкальского государственного университета, г.Чита

**Десненко С.И.** – докт. пед. наук, зав. кафедрой физики, теории и методики обучения физике Забайкальского государственного университета, г.Чита

**Джура И.В.** – студентка 4 курса ИПМИФ, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г.Армавир

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

**Дьякова Е.А.** – докт. пед. наук, профессор каф. математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический ун-т», г.Армавир

**Жигаленко С.Г.** - канд. пед. наук, доцент каф. математики и физики, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет им. П.П.Семенова-Тян-Шанского», г.Липецк

**Кривцун О.Д.** – учитель физики, МБОУ СОШ № 17, г.Армавир

**Лещенко Е.Ю.** – ст.преподаватель каф. математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г.Армавир

**Орехов С.Е.** – соискатель кафедры математики, физики и методики их преподавания, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г.Армавир

**Пискорж В.В.** – заслуженный учитель РФ, учитель физики, г. Армавир

**Синчуков А.В.** – канд. пед. наук, доцент каф. высшей математики, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им.Г.В.Плеханова», г.Москва

**Тимова М.М.** – воспитатель МДОАУ № 1, г. Новокубанск, Краснодарский край

**Федченко Н.Л.** – канд. филол. наук, доцент каф. отечественной филологии и журналистики, ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г.Армавир

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

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал с 2013 года выходит 2-3 раза в год. Сроки приема статей: № 1 – до 1 февраля, № 2 – до 1 июля, № 3 – до 1 октября.

Редакция журнала принимает к рассмотрению ранее не опубликованные авторские материалы в форме статей по различным научным и прикладным аспектам психолого-педагогических наук.

Все статьи, поступившие в редакцию журнала – рецензируются, 1 внешнюю рецензию предоставляет автор. **Статьи предварительно необходимо проверить в системе <http://www.antiplagiat.ru> - Антиплагиат.** Плата с аспирантов за публикацию статей не взимается.

---

### СТРУКТУРА СТАТЬИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ В РЕДКОЛЛЕГИЮ ЖУРНАЛА

*Статья присылается в электронном варианте и по электронной почте (dja\_e\_an@mail.ru)*

*В тексте последовательно представляются:*

- ✓ **Инициалы, фамилия автора** приводятся на русском и английском языках. Количество соавторов в статье может быть не более 4. Ученая степень, звание, должность, место работы автора(ов) - наименование учреждения, подразделение (факультет, кафедра), населенный пункт, область/страна.
- ✓ **Название статьи** приводится на русском и английском языках строчными буквами (не заглавными).
- ✓ **Аннотация** (объем - от 50 до 100 слов) - на русском и английском языках. Текст аннотации должен отражать основное содержание статьи. Аннотация не должна содержать каких-либо ссылок.
- ✓ **Ключевые слова или словосочетания** (5-7) отделяются друг от друга запятой. Приводятся на русском и английском языках.
- ✓ **Основной текст статьи** с внутритекстовыми ссылками на цитируемые источники.
- ✓ **Список литературы** - дается в алфавитном порядке, со сквозной нумерацией. Если в список входит литература на иностранных языках или ссылки на сайты, они следуют за литературой на русском языке.

### ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

Статья (от 4 до 8 страниц) представляется в формате А 4, ориентация книжная. Параметры страницы: верхнее и нижнее -2; левое и правое - 2,5. Шрифт Times New Roman, кегль (размер) 14, для подписей рисунков – 12, интервал полуторный. Отступ первой строки - 1,25. Текст без переносов, выравнивание по ширине.

Статья должна быть представлена без нумерации страниц, все включенные объекты должны иметь названия и сквозную нумерацию – отдельно таблицы, схемы, рисунки, диаграммы. В тексте должны быть ссылки на эти объекты.

В тексте **ссылки** приводятся в квадратных скобках с указанием порядкового номера и страницы: [12, С.55]. Несколько источников отделяются друг о друга точкой с запятой [12; 31; 44].

**Библиография** оформляется согласно ГОСТу Р.7.0.5-2008. Для каждого источника обязательно указывается место издания, издательство, год издания, для статей - номера страниц интересующего материала источника (в журналах и сборниках).

*На последней странице указывается, что «статья публикуется впервые», ставятся дата и подпись (в электронном варианте – ФИО, подробный домашний адрес, электронный адрес, роспись, эта страница сканируется и высылается отдельным файлом).*

#### Особенности набора

Возможно **выделение части текста** курсивом или жирным шрифтом, использование подчеркивания слов должно быть минимальным. Слова на латинице или другом языке набираются курсивом.

**Таблицы и схемы** оформляются в формате Word, должны быть озаглавлены и иметь сквозную нумерацию в пределах статьи, обозначаемую арабскими цифрами (например, таблица 1), в тексте ссылки нужно писать сокращенно (табл. 1, сх.1). Допускается 12 кегль в больших таблицах.

**Рисунки** (графики, диаграммы - формат Excel, схемы, карты, фотографии, слайды) со сквозной нумерацией (арабскими цифрами) и везде обозначаются сокращенно (например: Рис. 1). Представляются в формате jpg (разрешение не менее 300 т/д) отдельными файлами с указанием его порядкового номера, фамилии автора/авторов и названия статьи. Размер рисунка 170x240 мм. Все детали рисунка при его уменьшении должны хорошо различаться. Объем рисунков не должен превышать 20% объема статьи.

#### Правила публикации авторских материалов

1. Решение о публикации (или отклонении) материала принимается редколлегией по результатам рецензирования и *проверки на антиплагиат* в трехмесячный срок со дня его поступления в редакцию.

2. К публикации **не принимаются** статьи: не соответствующие целям и задачам журнала; *опубликованные ранее в других изданиях*; получившие отрицательную оценку редколлегии и рецензентов.

**Одобрённые рукописи** принимаются в портфель редакции и публикуются в порядке очереди или по решению главного редактора журнала. В случае отклонения статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

**Материалы редактируются, но за точность содержания цитат и ссылок ответственность несут авторы. При повторной печати** материала в другом издании автор обязан дать ссылку на первичную публикацию (указать название и номер журнала, год издания).

Подписано к печати: 25.11.2017 г.

Формат 60x84/8. Усл.печ.л. 6,4. Уч.изд.л. 6,35.

Заказ № 123/7. Тираж 300 экз.

Редакционно-издательский отдел Армавирского государственного педагогического университета