

На правах рукописи

**Червонный Михаил Александрович**

**ПРИНЦИП ИСТОРИЗМА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ НА  
УРОКАХ ФИЗИКИ**

13.00.02. - теория и методика обучения физике

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Томск - 1999

00-07694

Работа выполнена на кафедре общей физики  
Томского государственного педагогического университета

Сло

Научный руководитель	- кандидат физико-математических наук, профессор В.М. Зеличенко
Официальные оппоненты	- доктор педагогических наук, профессор Э.Д. Новожилов - кандидат педагогических наук П.В. Горлов
Ведущая организация	- Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена

Защита состоится « 25 » ноября 1999 г. в 15<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета К. 113.77.02 в Томском государственном педагогическом университете, ауд. 335.

Адрес: 634041, пр Комсомольский, 75

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки Томского государственного педагогического университета

Автореферат разослан « 25 » октября 1999 г

Ученый секретарь  
диссертационного совета



к. п. н. Румбешта Е.А.

53 277  
4 455

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

На пороге нового тысячелетия становится абсолютно очевидным, что физика как наука, изучающая наиболее общие законы природы, как лидер естествознания, как научная база большинства технологий представляет собой один из важнейших элементов культуры общества. Ее общекультурное значение обусловлено, прежде всего, тем, что достижения физики образуют основу современного естественнонаучного мировоззрения и формируют базовые научные представления человечества о мире, в котором оно живет. В целом, достижения физики представляют внутренне согласованную, ясную и научно-обоснованную картину мира, охватывающую огромный масштаб явлений от внутриядерных до космических. Именно эта картина мира должна лежать в основе естественнонаучного мировоззрения современного цивилизованного человека.

Однако, анализ существующих систем образования показывает, что они перестали удовлетворять общественным потребностям в первую очередь потому, что принципы, заложенные в их основу, перестали быть созвучными новым реалиям, сложившимся в мире.

В современных учебниках физики последняя предстает как совокупность завершенных в своем развитии теорий, когда все фундаментальные проблемы решены, и остается только научиться решать задачи на основе выученных формул порой без глубокого понимания природы и сущности физического процессов и взаимосвязи и взаимодействия физических законов. Уже при беглом взгляде учебных курсов становится очевидным, что более или менее ясное и систематическое изложение касается материала, относящегося к достижениям физики XVIII и XIX веков. Отдельные результаты физики XX века хотя и рассматриваются, однако и по форме и по содержанию выглядят, как инородные вкрапления и не позволяют составить последовательную картину. Уровень, на котором они излагаются, порой не соответствует физической сути явлений и лежит ниже уровня изложения вопросов физики прошлых веков. Мы специально отмечаем, что вопросы теории гравитации и космологии, имеющие непосредственно мировоззренческое значение, по существу не упоминаются. Достижения физики элементарных частиц, которая уже несколько десятилетий играет ведущую роль в физической науке, либо излагаются в форме, подходящей скорее для научно-популярной брошюры, чем для учебника, либо вообще не излагаются. Вся борьба идей, формирование "сумасшедших" понятий, вызов науч-

ным традициям, изменение социального статуса науки, что было характерно для физики именно двенадцатого века, полностью отсутствуют.

Таким образом, в процессе обновления парадигмы образования истории естественных наук в школьном и вузовском обучении в настоящее время отводится более значительная роль, чем это было ранее. Достаточно упомянуть о курсах истории и философии физики и естествознания, которые рекомендуются для профильных классов и групп. Сложность следования этим и другим рекомендациям заключается в отсутствии удовлетворительных учебных программ, методических и учебных пособий. То, что было издано в 70-80 гг. несет на себе, как это теперь очевидно, следы идеологии того времени, не соответствуют содержанию современного естествознания. Мы специально подчеркиваем, что научно мировоззренческие функции историко-естественнонаучного материала остались не выяснены, а сам материал выглядит в большей степени как его информационные выкладки. Однако, не умаляя ценность различных публикаций, отмечаем вновь возросший интерес к историко-научным исследованиям после начала школьных реформ (90-х годов), выходят работы методического и хрестоматийного характера.

Вопросы становления личности и формирования у учащихся научно-го мировоззрения могут быть разрешены при осуществлении историко-методологического подхода в обучении физике и естествознанию, как одного из способов реализации принципа историзма в обучении.

В методике преподавания физики (МПФ) вопросам использования сведений по истории физики уделялось большое внимание в работах таких ученых, как П.С. Кудрявцева, А.В. Усовой, В.И. Лебедева, В.Н. Мощанского, Е.В. Савеловой, Г.М. Голина, С.Р. Филоновича, И.И. Соколова, И.К. Турышева, А.С. Еноховича, О.Ф. Кабардина, Ю.А. Коварского, И.И. Нурминского, Б.И. Спасского, Е.К. Страута, В.В. Усанова, М.Г. Ярошевского, Л.Я. Зориной и др. Большинство из них посвящено развитию познавательного интереса учащихся на основе использования сведений из истории развития науки и техники в учебном процессе, но это неизбежно приводило к увеличению объема изучаемого материала и пересмотру распределения учебного времени.

Частным вопросам использования исторических сведений посвящены работы и диссертационные исследования В.Ф. Ефименко, А.С. Вараетяна, Ф.И. Гаджиева, Я. Деркача, Ю.А. Королева, В.И. Лебедева, М.М. Марковича, М.И. Рудневского, Е.В. Савеловой, Е.Г. Трофимова, У. Цегоева, А.М. Шазли, Р.Н. Шербакова, А.И. Янцова, Н.А. Кокорина, Н.Н.

Ивановой, А.И. Капратова, Л.С. Хижняковой, С.В. Позойского, Т.С. Дубаневича и др.

Использованию исторического материала на уроках и внеклассных мероприятиях посвящены статьи И.А. Шиловой, Г.Л. Шустеф, Н.И. Панченко, Л.П. Преловской, Г.И. Пузыревой, С.Е. Алексанян, А.В. Коржуева, Н.М. Жданович, К.Р. Глазновой, В.Д. Денисовой, Э.М. Браверман, В.В. Бочаровой, В.М. Чернышова, А.О. Чернышовой и других авторов.

Реализация принципа историзма при обучении физике и естествознанию по своей сути подразумевает включение в учебный процесс, в содержание изучаемого материала сведений из истории развития (рождения, становления, сегодняшнего состояния и перспектив) науки. Под принципом историзма в обучении часто понимают историко-методологический подход, который определяется направленностью обучения на формирование у учащихся методологических знаний о процессе познания, на воспитание у обучаемых гуманистического мышления, на развитие у них познавательного интереса к предмету.

Поэтому, в работах, вышеуказанных авторов, рассматриваются и исследуются проблемы: 1) повышения интереса учащихся к физике; формирования у них отдельных компонентов научного мировоззрения; воспитания патриотизма, нравственности; 2) уточняются основные принципы отбора исторического материала; определяются виды учебного материала с историческим содержанием; выделяются некоторые пути введения его в учебный процесс при изучении физики. При этом специального исследования по изучению системного влияния принципа историзма на формирование современного естественнонаучного мировоззрения в обучении физике не проводилось. Рассматривая в целом, мы отмечаем, что перечисленные исследования по использованию принципа историзма чаще всего близки к информативному стилю его использования.

Анализ научно-методической литературы позволяет сказать, что принцип историзма, является одним из ведущих принципов научного познания, при проецировании его на процесс обучения физике претерпевает изменения, выражающиеся в следующих подходах: историко-индуктивном, дедуктивно-аксиоматическом и историко-методологическом. Отличительной чертой этих подходов является решение проблемы соотношения исторического и логического в науке и перенос его в процесс обучения. Решение этого вопроса, на наш взгляд, должно происходить в аспекте эволюции естественнонаучного знания и

процесса усвоения этих знаний, в выборе критериев данного соотношения, а также в системном подходе использования принципа историзма. При системном использовании принципа историзма и выявлении его современной роли и различных его функций в обучении, мы считаем, что вопрос о соотношении исторического и логического материала может быть снят.

Следовательно, требуется дальнейшая разработка принципа историзма в обучении физике и естествознанию. Эта потребность подкрепляется необходимостью усиления мировоззренческой функции школьного естественнонаучного образования и стимулирует проведение исследования в этом направлении.

Таким образом, **актуальность** нашего исследования обусловлена:

- необходимостью формировать естественнонаучное мировоззрение;
- отсутствием в курсах физики адекватной современным научным представлениям картины мира:
  - ролью, которую играет принцип историзма в теории и практике научного и учебного познания в настоящее время;
  - отсутствием на сегодняшний день научно-методических исследований, предметом рассмотрения которых явились бы методики реализации принципа историзма в обучении физике и естествознанию при комплексном использовании историко-естественнонаучных сведений в процессе формирования научного мировоззрения;
  - необходимостью выявления условий и средств реализации принципа историзма и их влияния на развитие мышления учащихся при обучении физике и естествознанию.

**Целью** нашего исследования является: разработка методик системной реализации принципа историзма при формировании научного мировоззрения в обучении физике и естествознанию.

Под принципом историзма мы будем понимать основные регулятивные положения, направляющие деятельность учителя в процессе обучения физике, естествознанию, на ознакомление учащихся с историческим процессом становления и развития науки, в органической связи с изучением явлений, законов и теорий, на ознакомление с эволюцией содержания понятий, законов, теорий с момента их возникновения в науке до момента рождения новых идей и тенденций их развития.

**Объектом** нашего исследования является процесс формирования у учащихся научного мировоззрения в обучении физике и естествознанию при реализации принципа историзма.

**Предметом исследования** выступает содержание и методики реализации принципа историзма и их влияние на формирование научного мировоззрения в обучении физике и естествознанию при комплексном использовании историко-естественнонаучных сведений.

**Гипотеза исследования** содержит следующие положения:

1) контекст современной научной и образовательной ситуации вносит изменение в смысл и содержание принципа историзма;

2) реализация принципа историзма в систематической деятельности учителя при обучении физике и естествознанию позволит осуществлять формирование современного научного мировоззрения более эффективно;

3) исторические задания, задачи и вопросы по физике могут быть классифицированы относительно компонентов процесса формирования научного мировоззрения;

4) применение исторических заданий, задач и вопросов в обучении физике будет содействовать процессу гуманитаризации естественнонаучного образования.

Разработка этих предположений наголкнулась на трудность - для подведения учащихся к выводам мировоззренческого характера, учитель-естественник должен во-первых, сам свободно владеть соответствующим мировоззренческим багажом, во-вторых, иметь на вооружении специальные методики, позволяющие формировать научное мировоззрение средствами предмета. В-третьих, необходимо наличие средств предмета (заданий, задач, вопросов и др.), главной целью которых, являлась бы цель формирование научного мировоззрения. Показателями сформированности мировоззрения являются наличие системы естественнонаучных знаний, взглядов, представлений, идей и убеждений, которые проявляются в разных видах деятельности, способности совершенствовать свои знания и деятельность. При этом, по всем естественнонаучным дисциплинам в билетах на аттестат зрелости нет ни одного мировоззренческого вопроса.

Создание системы вопросов, формирующих и проверяющих элементы мировоззренческих знаний, структуры мировоззрения, является задачей методик и цикловых дидактик. В МПФ дореформенного периода (примерно до 1990 года), предлагается использовать такие пути, как диалектико-материалистическое истолкование основ физики и историзм при формировании научного мировоззрения учащихся. Однако, в литературе для школы нет специальной системы заданий, дидактических

материалов, способствующих формированию мировоззрения, основанного на принципе историзма.

Исторических задач сборники не содержат вообще или очень мало. Нет исторических задач в сборнике, составленном для школы Г.Н. Степановой. Всем известный сборник задач для школы А.П. Рымкевича содержит три исторические задачи. Исторические вопросы нашли место в дидактическом материале для 9 класса, авторов Л.С. Хижняковой, Ю.А. Коварского и других, а также в отдельных публикациях журнала "Физика в школе", газеты "Физика". Обзор периодических изданий журнала составлен нами с 1965 года, газеты "Физика" - с первого номера первого года выпуска.

Стало понятным почему в методической литературе нет работ, посвященных сколь-нибудь систематическому применению исторических заданий, задач и вопросов с мировоззренческой функцией.

Так появились задачи исследования, поставленные в соответствии с целью и гипотезой:

- выявить состояние проблемы формирования научного мировоззрения при обучении физике и естествознанию в методике преподавания и в школьной практике;

- уточнить условия реализации принципа историзма в процессе формирования научного мировоззрения при обучении физике и естествознанию и разработать методики его использования на отдельных этапах обучения;

- составить сборник заданий, задач и вопросов с историческим содержанием мировоззренческого характера;

- экспериментально проверить влияние систематической деятельности учителя по реализации принципа историзма на формирование у учащихся системы естественнонаучных знаний, взглядов, представлений, идей и убеждений (структуры научного мировоззрения) и на качество усвоения ими программного материала по физике;

- разработать методические рекомендации для учителей по использованию исторического материала при реализации разработанных методик.

**Теоретико-методологической основой исследования** явились: теория познания, учение о единстве логического и исторического в научном познании, эволюционно-синергетические парадигмы.

**Психолого-педагогической основой исследования** явились труды классиков психологии и педагогики, современных дидактов и психоло-

гов по организации процесса обучения, теории проблемного и развивающего обучения.

Для решения поставленных задач были использованы следующие **методы исследования:**

1. Анализ философской, психолого-педагогической литературы, связанной с проблемой исследования, с целью определения ее актуальности и методологических основ исследования, построения методик реализации принципа историзма в обучении физике и естествознанию при формировании научного мировоззрения.

2. Наблюдение, анкетирование и изучение деятельности учителя физики с позиции исследуемой проблемы.

3. Моделирование педагогического процесса в аспекте реализации принципа историзма при формировании научного мировоззрения.

4. Методы поэлементного и пооперационного анализа с целью выявления влияния реализации принципа историзма на развитие у учащихся системы естественнонаучных знаний, взглядов, представлений, идей и убеждений (структуры научного мировоззрения). При обработке результатов эксперимента и оценке их достоверности использовались методы математической статистики, в частности критерий Пирсона.

**Логика и этапы исследования:**

Первый этап исследования в теоретическом плане включал в себя анализ философской литературы по вопросам теории познания и историзма, эволюции мировоззренческих систем, теории систем с целью определения общей методологической базы исследования; анализ психологической, педагогической и методической литературы по вопросам использования исторического материала и реализации принципа историзма в учебных процессах по физике и естествознанию с целью выяснения мировоззренческой функции принципа историзма; выяснения состояния исследуемой проблемы в теории обучения и определения теоретической основы исследования. Были определены цель, объект, предмет исследования, сформулированы его гипотеза и задачи, разработан план исследования.

Практический аспект первого этапа состоял в разработке программы педагогического эксперимента с целью изучения состояния исследуемой проблемы в школьной практике.

В теоретическом плане второго этапа уточнялись и корректировались методики реализации принципа историзма при формировании научного мировоззрения. В практическом направлении проводился пробный педагогический эксперимент, целью которого было выявление возможно-

стей включения в содержание курса физики 7 и 11 классов сведений мировоззренческого характера по истории науки и техники в рамках предусмотренного базисным учебным планом средней школы времени и условий реализации принципа историзма при обучении физике.

На заключительном этапе был продолжен педагогический эксперимент в 7 и 11 классах с учетом внесенных корректив в содержание отобранного исторического материала и методики его применения на основе предыдущего этапа исследования. В это же время осуществлялась обработка экспериментальных данных, анализ и оформление результатов проведенного исследования: осуществлялось внедрение в учебный процесс результатов исследования в школу № 41 г. Томска.

**Базой исследования** являлись школа № 20 г. Бийска, Бийский лицей Алтайского края, школа № 41 и № 36 г. Томска.

**На защиту выносятся следующие положения:**

- уточненные смысл и содержание принципа историзма в обучении физике и естествознанию;
- разработанные автором методики системной реализации принципа историзма в обучении физике и естествознанию при формировании научного мировоззрения;
- мировоззренческие функции исторических заданий, задач и вопросов по физике.
- методические рекомендации использования исторических заданий, задач и вопросов по физике.

**Научная новизна и теоретическая значимость исследования** состоят в следующем:

- уточнены смысл и содержание принципа историзма в обучении физике и естествознанию;
- разработаны методики системной реализации принципа историзма в процессе формирования научного мировоззрения в обучении физике;
- разработаны новые функции заданий, задач и вопросов с историческим содержанием

**Практическая значимость исследования** состоит в том, что:

- создан сборник заданий, задач и вопросов с историческим содержанием;
- разработаны рекомендации реализации принципа историзма
- методы для определения степени сформированности естественнонаучного мировоззрения и апробированы в практике обучения;
- определены наиболее эффективные способы проверки достоверности результатов.

**Апробация и внедрение промежуточных и заключительных результатов исследования** осуществлялась через публикации (статьи, методические пособия, методические разработки и др. - более 10 публикаций), преподавательскую и исследовательскую работу, выступления на научно-методических семинарах и ежегодных молодежных конференциях студентов и аспирантов Томского государственного педагогического университета, на семинарах и совещаниях учителей г. Томска, на региональных и всероссийских конференциях. В числе последних: I Всероссийская научно-практическая конференция "Психодидактика высшего и среднего образования" (Барнаул, 1996 г.). Общероссийская конференция "Комплексный подход к подготовке специалиста исследователя" (Томск, 1997). II областная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых "Молодежь и наука: проблемы и перспективы" (Томск, 1998 г.). III Сибирская геометрическая конференция (Томск, 1998 г.). IV Всероссийская научная тьюторская конференция "Школа и открытое образование: концепции и практики индивидуализации" (Томск, 1999 г.). региональная научно-методическая конференция "Проблемы учебно-методической работы в школе и вузе" (Томск, 1999 г.). III межвузовская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых научных сотрудников "Молодежь и наука: проблемы и перспективы" (Томск, 1999 г.). Результаты исследовательской работы учащихся под руководством автора в ходе эксперимента отмечены сертификатами и дипломами на региональных (г. Томск, 1998 г.) и международных конференциях (г. Москва, 1999). Методическая разработка и методическое пособие автора находят широкое применение в школах города Томска.

## СТРУКТУРА И ОСНОВНЫЕ ИДЕИ ДИССЕРТАЦИИ

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, семи глав, заключения и библиографического списка использованной литературы. Содержит 11 таблиц, 8 рисунков, 3 схемы, 3 графика. Основной текст на 162 страницах.

Во **введении** обосновываются актуальность исследуемой проблемы; определяются цель, задачи и предмет исследования; формулируется гипотеза; раскрываются методы и этапы исследования, его научная новизна, теоретическая и практическая значимость; приводятся основные положения, выносимые на защиту и сведения об апробации работы.

**Первая глава** - "Проблемы формирования научного мировоззрения. Смысл и содержание принципа историзма" посвящена анализу литературы по проблемам формирования научного мировоззрения, разработке исходных положений исследования. В этой главе нами вводится обоснование изменений в концепции современного естественнонаучного образования. В связи с этим рассмотрены новый смысл и содержание принципа историзма, приобретаемые в контексте современной образовательной и научной ситуации.

**Вторая глава** - "Функции исторических задач в обучении физике" посвящена обоснованию исследования функций исторических заданий, задач и вопросов в обучении физике. Рассмотрены определения учебной задачи, классификации учебных задач и классификации исторических задач. Составлен обзор научно-методической литературы с целью выявления различных функций исторических задач в обучении физике. Обзором охвачен период 1965-1999 годов. Он показал, что функции исторических задач в обучении физике до конца не выяснены, в частности, были определены различные мировоззренческие функции.

**Исторических заданий, задач** сборники задач не содержат вообще или ограниченное количество. Таким образом, систематического применения таких задач в обучении физике не проводилось. Нами был составлен сборник таких заданий, задач и вопросов, в который вошло около 300 заданий и задач (половина авторских), составленных на историко-научном материале. В ходе апробации сборника стало ясно, что такие задачи и задания можно расположить относительно всех компонентов процесса формирования научного мировоззрения при обучении физике. Такая работа проведена в следующих главах

**3 глава** - "Формирование знаний о методах научного познания" иллюстрирует использование исторических заданий и задач помогающих овладеть методами познания. Нами разработана методика ознакомления учащихся с представлениями о методах научного познания. Она основана на проведении аналогии между работой над исторической задачей, ее содержанием и процессом научного познания. Здесь рассмотрены по параграфам: 1) задачи, отражающие историю развития цивилизации и пути познания мира человечеством; 2) задачи - рассказы и тексты с историческим содержанием; 3) учебные задачи по физике, иллюстрирующие общие методы познания; 4) учебные задания и задачи, знакомящие со специфическими теоретическими методами познания; 5) использование исторических мысленных экспериментов в обучении физике.

**4 глава** - "Формирование научного мышления" посвящена использованию реконструкции исследовательского мышления в историко-методологическом подходе. Иллюстрация такой методики проделана нами на задачах, составленных по материалам открытий и задачах, условия которых составлены на основе данных исторических опытов. Специально подобранные исторические задания и методологическая рефлексия сводят историю и логику рождения любого научного открытия к схеме-циклу с этапами: постановка проблемы, поиск метода, формирование гипотезы, ее проверка и обоснование.

**5 глава** - "Формирование представлений о естественнонаучной картине мира", главным образом, включает рассмотрение использования методики применения исторических заданий, задач и вопросов к изучению фундаментальных научных экспериментов, являющихся эмпирическим базисом фундаментальных физических теорий. В свою очередь, фундаментальные физические теории являются основой для формирования физической картины мира (ФКМ) и естественнонаучной картины мира (ЕНКМ). По нашему мнению, использование такой методики позволяет на протяжении всего учебного года обращать внимание учащихся на основные структурные элементы ФКМ, ЕНКМ и формировать представление о них не только на завершающих занятиях курса. В помощь этому предлагаем также использовать задачи, знакомящие учащихся с опытами по определению физических констант.

**В 6 главе** "Формирование естественнонаучных взглядов, представлений и убеждений" речь идет о значении формирования таких мировоззренческих структур как взгляды, идеи, представления и убеждения средством историко-научного материала. Нами выделены синергетические основы процесса формирования естественнонаучного мировоззрения и проведен теоретический анализ значения процесса формирования естественнонаучного мировоззрения в контексте современной эволюционной парадигмы.

Нами составлены **критерии сформированности научного мировоззрения**:

Анализ полученных в исследовании материалов, в частности, проведенное на его основе сопоставление индивидуальных особенностей школьников разного возраста контрольной и экспериментальной групп, позволил выделить ряд критериев сформированности научного мировоззрения.

**1. Степень сформированности знаний, которая включает:**

а) необходимый по объему и содержанию понятийный аппарат;  
б) устойчивое проявление операционных умений, таких, как "умение мыслить противоречиями", подбирать аргументы, обосновывать свою позицию.

2. Потребность в своих или заимствованных идеях и оценках (оценочных суждениях), а также степень самостоятельности в использованных оценках.

3. Внутренняя личностная позиция школьника, характеризующаяся интеграцией и стабилизацией мотивов, идеалов, интересов, чувственных (эмоциональных) проявлений и ведущая к устойчивой нравственной направленности.

4. Стиль поведения личности характеризуют: а) предпочитаемые школьниками ситуации; б) инициативность, способы включения в труд, манера поведения; в) степень самостоятельности в поведении.

5. Регулирующая роль мировоззрения, развитие у школьников элементов самокритичности и саморегуляции поведения.

Эти критерии дают возможность выйти за пределы интеллектуальной сферы формирования мировоззрения и проследить, как развиваются рефлексивные особенности, реализуемые в стиле поведения школьника.

В 7 главе "Методика проведения и результаты эксперимента" представлены материалы и результаты педагогического эксперимента по теме исследования.

Для отслеживания результативности процесса формирования научного мировоззрения нами разработаны категории учебных целей когнитивной и аффективной областей деятельности учащихся, расположенные в определенном порядке. Эти иерархии, называемые в педагогической литературе таксономиями, позволяют фиксировать результаты влияния систематической деятельности учителя при использовании принципа историзма в формировании научного мировоззрения.

Педагогический эксперимент проводился с группами учащихся 7-х и 11-х классов.

В ходе эксперимента в 11 классах нами разработаны характеристики интегральных уровней развития познавательной потребности. Таких уровней развития познавательной потребности в конце эксперимента достигли в контрольном классе 7 учащихся (23 %), в экспериментальном классе при систематической реализации принципа историзма значение этих уровней достигнуто у 22 учащихся (71 %). В итоге, мы выделили процессуальные особенности мышления учащихся, познавательная потребность которых, достигла разного уровня.

Перед педагогическим экспериментом в 7 классах ставилась следующая задача: проверить влияние систематической деятельности учителя по реализации принципа историзма на: 1) формирование у учащихся первоначальных научно-мировоззренческих представлений; 2) формирование у учащихся первоначальных умений систематизировать знания из истории физики; 3) качество усвоения ими программного материала по физике

От учащихся требовалось показать умения самостоятельно работать с текстом, содержащим исторический материал: составлять краткий и развернутый план рассказа о прочитанном, выделять в тексте элементы научных знаний (факты, понятия, законы, теории, научные картины мира и их практическое применение).

Достоверность результатов эксперимента мы оценивали на основе статистической обработки полученных данных по критерию  $\chi^2$  (хи-квадрат - критерий Пирсона)

Была поставлена следующая гипотеза эксперимента:

- в контрольной группе распределение учащихся по вариантам (числам) научных знаний пересказанных (выбранных) из исторического текста опишется кривой нормального распределения. В этом случае мы должны получить значение критерия  $\chi^2 <$  критического значения статистики  $\chi^2_{\text{крит}} = 11,1$  взятого нами для уровня значимости  $\alpha = 0,05$ .

- в экспериментальной группе распределение учащихся по вариантам (числам) научных знаний пересказанных (выбранных) из исторического текста опишется кривой отличной от нормального распределения, т.е. будет получено не случайное распределение. Высоких результатов достигли не только ученики с высокими способностями, но и ученики со средними и даже ниже средних способностями. В этом случае мы должны получить значение критерия  $\chi^2 >$  критического значения статистики  $\chi^2_{\text{крит}} = 11,1$  взятого нами для уровня значимости  $\alpha = 0,05$ .

Проверка данной гипотезы осуществлялась по критерию Пирсона, когда полученные распределения контрольной и экспериментальной групп выглядят в виде последовательности равноотстоящих вариантов и соответствующих им частот. Таким образом, нами получено, что для уровня значимости  $\alpha = 0,05$  в экспериментальной группе  $\chi^2_{\text{наб.т}} = 14,65$ , в контрольной группе  $\chi^2_{\text{наб.т}} = 1,6$  при критическом значении статистики  $\chi^2_{\text{крит}} = 11,1$ . Расчет критерия проведен по выборкам таблицы 1.

Таблица 1.

**Результаты выполнения задания по составлению  
плана пересказа текста с научно-историческим содержанием**

**Экспериментальная группа**

Классы	Число элементов плана								Учащиеся в классе
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Количество учащихся, выделивших данное число элементов плана								
7в	0	0	0	1	10	7	6	6	<b>30</b>
7б	0	1	1	3	11	5	4	4	<b>29</b>
7в	0	1	1	2	10	6	6	5	<b>31</b>
7г	0	0	1	1	4	4	3	3	<b>16</b>
<b>Сумма</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>106</b>

**Контрольная группа**

Классы	Число элементов плана								Учащиеся в классе
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Количество учащихся, выделивших данное число элементов плана								
7а	0	2	4	5	7	4	2	2	<b>26</b>
7б	2	3	6	6	5	3	2	0	<b>27</b>
7в	1	2	4	7	6	4	3	1	<b>28</b>
7г	2	5	5	6	4	3	1	0	<b>26</b>
7д	2	2	3	2	1	1	0	0	<b>11</b>
<b>Сумма</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>118</b>

В экспериментальной группе  $X^2_{\text{нб.г}}$  превышает критическое значение, что подтверждает с достоверностью 95 % эффективность разработанной нами методики реализации принципа историзма при формировании научного мировоззрения в 7 классе средней школы.

Для создания репрезентативности результатов эксперимента был проведен эксперимент с учащимися разных школ в классах, где принцип историзма в систематической деятельности учащихся не использовался. Проверка результатов эксперимента осуществлялась тем же критерием. Получено, что для уровня значимости  $\alpha = 0,05$  в контрольной группе  $X^2$

$\chi^2_{\text{наб.}} = 2,6$  при критическом значении статистики  $\chi^2_{\text{крит}} = 11,1$ . Расчет критерия проведен по выборкам таблицы 2.

Таблица 2.

		Контрольная группа								Учащихся в классе
		Число элементов плана								
7 Класс										
		1	2	3	4	5	6	7		8
	Количество учащихся, выделивших данное число элементов плана									
Сумма	7	17	28	34	26	18	11	4	145	

В заключении изложены основные результаты работы: По главам 3-6 нашей работы сделаны выводы: 1) по использованию исторических заданий и задач, помогающих овладеть научными методами познания; 2) по опыту применения задач, составленных по материалам открытий; 3) по опыту применения задач, условия которых составлены на основе данных исторических опытов; 4) по результатам систематической деятельности по использованию вопросов, упражнений, задач к изучению фундаментальных научных экспериментов.

На основании результатов исследования нами разработаны методические рекомендации по использованию задач исторического содержания, условия которых составлены на основе данных опытов.

#### Результаты и выводы диссертационной работы.

В нашей работе получены следующие результаты:

1. Изучено и проанализировано состояние проблемы реализации принципа историзма в обучении физике при формировании научного мировоззрения.

2. Уточнены смысл и содержание принципа историзма в обучении физике и естествознанию.

3. Выделены психолого-дидактические условия реализации принципа историзма в обучении физике и естествознанию при формировании научного мировоззрения.

4. Расширена существующая системы работы учащихся, направленная на реализацию принципа историзма в учебном процессе, на овладение учащимися историческим подходом в формировании научного мировоззрения при изучении физики и естествознания.

5. Рассмотрено использование исторического материала при организации различных форм учебных занятий.

169960-00

6. Проведена экспериментальная проверка разработанных методик реализации принципа историзма при формировании научного мировоззрения на первой ступени обучения физике (7 классы) и второй ступени обучения физике (11 классы). Показаны возможность и эффективность использования исторического подхода в обучении физике в процессе формирования у учащихся первоначальных умений систематизировать научные знания на материале из истории физики.

По результатам, полученным в нашем диссертационном исследовании, могут быть сделаны следующие выводы:

1. Принцип историзма, являясь общенаучным принципом, в дидактике выступает как частно-научный принцип, основная роль которого заключается в регулятивной функции в системе дидактических принципов. При этом принцип историзма в частных дидактиках может выступать в качестве принципа обучения, где выполняет также регулятивную функцию, если речь идет об определении целей, содержания, средств и методов обучения и воспитания.

2. Использование исторических сведений в обучении, позволяет решить целый круг проблем формирования научного мировоззрения учащихся, эффективно поддерживать все компоненты процесса формирования научного мировоззрения. В ранее выполненных работах по применению исторического материала частные задачи реализации принципа обучения (повышение интереса учащихся к физике, выделение принципов отбора исторического материала, формирование отдельных компонентов мышления и мировоззрения), но при этом они решались в основном применительно к старшим классам (9-11 классы). Однако реализация принципа историзма и на начальном этапе обучения физике имеет важное методологическое значение, эта проблема остается актуальной и потому, что нет работ посвященных целостному рассмотрению ее на начальном этапе обучения физике или естествознанию.

3. В настоящее время является актуальной необходимостью разработки методик реализации принципа историзма в учебном процессе по физике, создания методических пособий для учителей и дидактического материала мировоззренческого характера с историческим содержанием. Возникает необходимость в дополнении содержания учебников упражнениями, задачами и заданиями с историческими сведениями. Составленный нами сборник исторических заданий, задач и вопросов по физике позволяет формировать научное мировоззрение учащихся более эффективно, содействует процессу гуманитаризации и гуманизации естественнонаучного образования без сокращения логического материала.

4. Обосновывается острая необходимость смены главных целей естественнонаучного образования, в большей степени соответствующих приобретению знаний, умений, навыков на цели оптимально направленных на формирование научного мышления (диалектического, творческого) и естественнонаучного мировоззрения. Достижение этих целей должно осуществляться с обязательным включением исторического подхода при обучении физике и естествознанию.

Результаты исследования представлены в публикациях:

1. **Бабенкова Т.Н., Бендер Д.А., Червонный М.А.** Факультатив по истории физики как средство учета интересов учащихся // Психодидактика высшего и среднего образования. Барнаул, 1996. С. 168.

2. **Бабенкова Т.Н., Червонный М.А.** История физики в заданиях, задачах и вопросах. Бийск: НИЦ БигПИ, 1997. 23 с.

3. **Червонный М.А.** Историко-методологический подход в обучении физике и естествознанию как способ активизации и развития творческих способностей учащихся и формирования их научного мировоззрения // Комплексный подход к подготовке специалиста-исследователя. Томск: ТГПУ, 1997. С. 16-17.

4. **Червонный М.А.** Принцип историзма в обучении физике и естествознанию при формировании научного мировоззрения // Комплексный подход к подготовке специалиста-исследователя. Томск: ТГПУ, 1997. С. 38-39.

5. **Червонный М.А.** Система эксперимента на уроке физики с реконструкцией исторического опыта Галилея // Молодежь и наука: проблемы и перспективы. Томск: ТГПУ, 1998. С. 50-53.

6. **Червонный М.А., Ладяева И.А.** Формирование естественнонаучной картины мира в курсе общего среднего образования // Молодежь и наука: проблемы и перспективы. Томск: ТГПУ, 1998. С. 40-41.

7. **Червонный М.А.** Мировоззренческие функции темы "Давление света. Опыт П.Н. Лебедева" // Сибирская школа молодого ученого. Т. 4. Томск: ТГПУ, 1999. С. 46-49.

8. **Червонный М.А.** Применение фотоэффекта // Молодежь и наука: проблемы и перспективы: Доклады III межвузовской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Т. I. Томск: ТГПУ, 1999. С. 95-99.

9. Червонный М.А. Формирование научного мировоззрения. Отслеживание результативности. // Молодежь и наука: проблемы и перспективы: Доклады III межвузовской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Т. I. Томск: ТГПУ, 1999. С. 99-103.

10. Червонный М.А. Принцип историзма на уроках физики. Методическое пособие. Томск: УМИЦ ТГПУ, 1999. 70 с.

*в.г.м. /ср. /в.г.*

Заказ № 52 Тираж 100 экз. Сдано в печать  
Издательская лаборатория Томского педагогического университета  
634041, Томск, пр. Комсомольский. д. 75.

