

УДК 372.853
ББК Ч 426.51-21

Е. В. Оспенникова, Е. С. Шестакова

Пермь

**ПРИНЦИП ИСТОРИЗМА В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ: СОДЕРЖАНИЕ
И МОДЕЛИ РЕАЛИЗАЦИИ В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

ГСНТИ 14.25.09
Код ВАК 13.00.02

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: методика обучения физике; принцип историзма в обучении; модели обучения; информационно-коммуникационные технологии.

АННОТАЦИЯ. Рассматривается содержание принципа историзма в педагогической науке и обсуждаются его характеристики. Анализируется содержание историко-предметного знания, приведена система методов историко-научного исследования (на примере школьного курса физики). Представлены дидактические модели реализации принципа историзма, дана характеристика уровней усвоения учащимися материалов по истории науки. Рассматривается содержание обновленной практики обучения школьников истории науки в условиях профилирования информатизации образования.

E. V. Ospennikova, E. S. Shestakova

Perm

**PRINCIPLE OF HISTORISM IN THE PROCESS OF TEACHING PHYSICS: CONTENT
AND MODELS OF REALIZATION AT GENERAL SECONDARY SCHOOL**

KEY WORDS: methods of teaching physics; principle of historism in the process of teaching; models of teaching; information and communicative technologies.

ABSTRACT. Content of the principle of historism in the pedagogical science is considered and its characteristics are discussed. The content and methods of teaching the history of science (in terms of the school course in physics) is analyzed. The didactic models of realizing the principle of historism are presented. The characteristic of acquisition levels of materials of historical science by students is given. The content of renewed practice of teaching schoolchildren the history of science on the basis of profiling informatization education are considered.

Для современной российской школы в новых социально-экономических условиях ее развития особое значение приобретает гуманитаризация образования. Одним из важных направлений внедрения идеи гуманитаризации в практику массового обучения является совершенствование историко-методологического содержания предметной подготовки учащихся. Использование в обучении сведений из истории научных открытий, демонстрация роли науки в социальном прогрессе на различных этапах истории развития общества, информация о жизни и деятельности ученых имеют своей целью формирование у учащихся не только системы конкретных предметно-исторических знаний, но и становление у них системы духовных ценностей, нравственных позиций и идеалов, которые определяют жизнедеятельность молодого человека, его личностное и профессиональное становление. Преподавание вопросов истории науки — *истории процесса познания* — позволяет молодежи ощутить себя «в той научной атмосфере, которая невольно поднимала бы ее личную энергию в благородном соревновании с другими нациями в важном деле создания национальной науки с ее важным значением для промышленного прогресса страны» (Н.А. Умов, 1916).

В государственном образовательном стандарте средней школы указывается на необходимость изучения вопросов истории научного знания. Соответствующие задачи профессиональной подготовки специалистов должны быть обозначены и в сфере высшей педагогической школы. Следствием решения этих задач должно стать формирование у будущих учителей физики необходимого уровня компетентности в данной области педагогической практики.

Методике изучения сведений из истории развития физики в средней школе посвящены работы Г. М. Голина,

П. С. Кудрявцева, А. И. Капралова, И. С. Карасовой, П. А. Знаменского, В. А. Ильина, Ю. А. Королева, В. Н. Мощанского, Е. И. Савеловой, Б. И. Спасского, А. В. Усовой, М. А. Червонного, Р. Н. Щербакова и др. Исследователями рассматривается широкий круг методических вопросов: формирование мировоззрения учащихся, развитие у них познавательного интереса и нравственных убеждений на основе изучения исторического материала, воспитание гуманистического мышления и др. Вместе с тем для большинства методических подходов к организации работы учащихся с материалами по истории физики характерны вполне традиционные решения, а именно эпизодическое включение в содержание основного учебного курса сведений по истории науки, выполнение отдельных заданий исторической тематики (преимущественно по выбору учащихся).

На современном этапе развития системы общего среднего образования, для которого характерны усиление внимания к дифференциации обучения в старшей профильной школе, а также активно разворачивающиеся процессы его информатизации, возникают условия для принципиально новых решений проблемы методики преподавания вопросов истории физики.

Методика изучения вопросов истории физической науки в средней школе может быть рассмотрена как одно из важных и относительно самостоятельных направлений подготовки будущего учителя физики в педагогическом вузе. Содержание подготовки студентов педвуза по методике обучения школьников истории физики может быть определено на основе анализа сущности принципа историзма, а также целей и следствий его реализации в учебном процессе.

С философских позиций «историзм» рассматривается как принцип изучения предмета в его возникновении, развитии

и уничтожении, в связи со всем предшествующим и последующим развитием других предметов и вещей, окружающих его (Б. А. Грушин). Особенности содержания принципа историзма раскрываются в трудах исследователей, работающих в различных областях предметного знания: естествознании, математике, социологии, психологии, педагогике (С. Ш. Базарова, С. И. Беленцов, С. А. Бергер, Н. В. Вдовиченко, Л. С. Выготский, Г. И. Глейзер, В. С. Горский, В. В. Давыдов, Э. Дюркгейм, О. Н. Журавлева, А. Р. Лурия, М. Лауэ, М. Льюцци, Е. Ф. Стастенко, Г. В. Осипов, В. С. Шмаков и др.). Сущность принципа историзма как фундаментального регулятива процесса научного исследования на сегодня в основном определена.

В дидактике принцип историзма рассматривается в двух контекстах: как *принцип познания педагогических явлений* (общенаучный контекст) и как *принцип обучения, определяющий систему требований к его организации*. Вместе с тем попытки определить (более или менее строго) содержание принципа историзма как принципа дидактики в педагогической науке весьма ограничены. Трактовка данного принципа, как правило, исследователями не приводится. Рассматривается его значение и формулируются цели (В. А. Ильин, Б. И. Спасский, А. В. Усова и др.), указываются дидактические функции (И. В. Гофенберг и др.), анализируются отдельные направления и следствия их реализации в обучении (М. Мамадазимов, Е. В. Савелова, Б. И. Спасский и др.).

Анализ методических работ (Г. М. Голина, П. А. Знаменского, В. А. Ильина, А. И. Капралова, Е. С. Пурьшевой, Н. В. Шароновой, Д. А. Исаева, Е. В. Савеловой, И. И. Соколова, А. В. Усовой и др.) и диссертационных исследований (Т. Н. Бабенковой, Ж. С. Древич, Ю. А. Королева, В. И. Лебедева, Е. Г. Трофимова, Н. П. Форостяной,

М. А. Червонного, Р. Н. Щербакова, А. И. Янцова и др.), касающихся вопросов реализации принципа историзма в обучении физике, позволяет утверждать, что в частной дидактике на сегодня сложилось три подхода к его толкованию: 1) *методологический*, направленный на формирование у учащихся знаний об основных закономерностях развития физической науки и методах научного познания природы; 2) *культурологический*, ориентированный на развитие общей культуры школьников; 3) *нравственно-ценностный*, связанный с формированием социально значимых ориентаций и нравственных убеждений.

Анализ позиций исследователей относительно содержания принципа историзма в обучении позволяет утверждать: в настоящее время в педагогике и методической науке является необходимым уточнение представлений о содержании принципа историзма как дидактического регулятива. Рассмотрим содержание данного принципа применительно к процессу обучения физике.

Итак, принцип историзма в предметном обучении, в частности в обучении физике, — это *система регулятивов (дидактических требований)*, направляющих деятельность учителя:

1) *на формирование у учащихся системы предметного историко-научного знания:*

- об основных этапах зарождения и развития физической науки: обнаружение физических явлений (объектов, процессов); становление физических понятий; открытия экспериментальных законов; возникновение и развитие физических теорий; развитие отдельных областей физического знания; эволюция физической картины мира;

- об этапах становления методов научного познания в области физических исследований, развития представлений о его закономерностях и принципах;

- о взаимосвязи и взаимовлиянии наук в ходе их исторического развития (*физика - математика, физика — астрономия, физика — биология, физика — химия и т.д.*);

- о взаимосвязи физики и техники, влиянии открытий в области физики на развитие системы технических артефактов (от простейших орудий до сложных технических систем), системы технического знания и видов технической деятельности, включая научно-техническую деятельность;

- о роли физики как науки в цепочке научных революций и соответственно научно-техническом прогрессе (НТП) общества, а также о зарождении новых тенденций в НТП;

- о влиянии уровня развития производительных сил общества и особенностей социально-политической атмосферы на различных этапах исторического развития на процесс и результативность научных исследований в области физики;

- о жизни и деятельности творцов физической науки и выдающихся изобретателей, использовавших достижения физической науки в создании технических устройств (инструментов, приборов, машин и др.); о роли личности в науке и развитии культуры человеческой цивилизации;

2) на ознакомление учащихся с принципом историзма как принципом, регулирующим научное познание:

- формирование знаний о предмете историко-научного исследования;

- формирование представлений об основных направлениях историко-научного подхода к процессу познания: *историко-логическом* (исследование внутренней логики развития предмета); *историографическом* (анализ научных фактов в хронологическом порядке); *историко-методологическом* (анализ научных фактов с позиций какой-либо теоретико-методологической концеп-

ции); *социологическом* (изучение влияния различных социальных структур, научных школ и местных условий на развитие исследований в изучаемой области знания); *ситуативной экстраполяции* (case study; изучение конкретной исторической ситуации, демонстрирующей общие закономерности развития явления или области знания) (по Н. В. Вдовиченко [1]);

- формирование представлений об общих методах историко-научного исследования: *историко-генетическом* (выявление причинно-следственных связей и закономерностей развития исторического события); *проблемно-хронологическом* (расчленение сложной проблемы на ряд частных проблем и анализ их решения в хронологическом порядке); *историко-сравнительном* (выявление на основе сравнения, отождествления, аналогии общих и особенных черт в развитии разных событий, явлений, структур); *историко-типологическом* (упорядочивание предметов изучения по качественно различным типам (классам) на основе присутствия им существенных признаков); *периодизации* — выделение этапов в развитии различных общественных, социальных явлений, определение критериев периодизации; *структурно-диахронном* (изучение в сравнении разновременных исторических процессов; по М. В. Зеленову [2]);

- формирование первоначальных умений в реализации историко-научного подхода к процессу познания;

3) на использование образовательного потенциала знаний по истории развития физической науки с целью:

- повышения качества знаний учащихся (глубины, полноты, системности, прочности) и совершенствования познавательных умений;

- формирования научного мировоззрения и естественнонаучного стиля мышления как его неперменной состав-

ляющей; развития потребности в исторической рефлексии, а также прогностического начала в мышлении;

- развития интереса к изучению физической науки и истории ее становления;

- обеспечения гуманитаризации физического образования;

- становления гуманистического сознания и формирования нравственных качеств личности учащихся;

- развития их эрудиции и общей культуры.

Отметим, что требования 1 и 2 в содержании принципа историзма раскрывают структуру предметного исторического знания: *фактические знания по истории физики и методы историко-научного исследования*. Отметим, что при разработке предложенной выше модели предметного научно-исторического знания мы опирались на предложенную ранее Е. В. Оспенниковой модель физического и физико-технического знаний [3].

Модель предметного историко-научного знания будет неполной, если не уточнить содержание объекта познания в историческом исследовании и состав методов исследования. Очевидно, что в различных областях научного знания объекты и методы историко-научного исследования имеют свою специфику. В области истории физической науки к ним относятся:

1) *объекты историко-научного исследования*:

- предпосылки становления физики как науки;

- этапы и общие закономерности развития физической науки; ключевые тенденции развития в конкретные исторические периоды; перспективы развития современной физики (прогнозирование направлений научного прогресса);

- этапы и закономерности развития различных элементов физического знания (*фактов, понятий, эмпирических*

законов, физических теорий, физической картины мира);

- этапы и закономерности становления методов физических исследований (общих и специальных);

- взаимосвязь уровня развития науки и уровней материально-технического, социально-экономического, политического и культурного развития общества в различные исторические периоды;

- жизнь и деятельность ученых и изобретателей, определивших развитие физики как науки;

2) *направления историко-научного исследования*: историко-логическое, историографическое, историко-методологическое, социологическое, ситуативной экстраполяции; общие и специальные *методы исследования*:

- методы сбора информации (исследование библиографических источников исторического знания – рукописей, публикаций; интервью – изучение воспоминаний; работа с аудио- и видеохроникой, музейными экспонатами и экспонатами частных коллекций);

- методы статистической обработки информации (например, обработка с использованием современных методов статистики данных результатов экспериментальных исследований);

- систематизация исторических фактов (упорядочивание событий по различным основаниям) и обобщение исторической информации (выявление причинно-следственных связей и закономерностей развития исторических событий);

- *историко-генетический метод* (выявление причинно-следственных связей и закономерностей развития исторического события);

- *проблемно-хронологический метод* (расчленение сложной проблемы на ряд частных проблем и анализ их решения в хронологическом порядке);

- историко-сравнительный метод (выявление на основе сравнения,

отождествления, аналогии общих и особенных черт в развитии разных событий, явлений, структур);

- *историко-типологический метод* (упорядочивание предметов изучения по качественно различным типам (классам) на основе присущих им существенных признаков);

- *метод периодизации* — выделение этапов в развитии различных общественных, социальных явлений, определение критериев периодизации;

- *структурно-диахронный метод* (изучение в сравнении разновременных исторических процессов) (по М. В. Зеленову [2]);

- моделирование исторических объектов и процессов (их реконструкция на основе метода моделирования), в том числе в виртуальной информационной среде (например, уникальных физических явлений, произошедших в конкретный исторический период, техники постановки физических экспериментов в их исторической версии, работы технических объектов и др.);

- исследование моделей исторических объектов и процессов;

- метод гипотез — прогнозирование тенденций развития науки на основе изучения закономерностей этого развития, в том числе на основе построения моделей будущих событий;

- методы эвристики (ретроспективного и сравнительного анализа, исторической аналогии, экстраполяции, актуализации и последующей интеграции различных идей и подходов к анализу объектов познания и др.);

- методы диалектики в познании предмета в его историческом развитии.

Составляющие содержания принципа историзма в обучении физике должны быть представлены в обучении в разном весовом соотношении (по объему и глубине изложения вопросов, степени освоения учащимися). Укажем возможные уровни усвоения:

1-й уровень — знакомство с отдельными вопросами истории науки;

2-й уровень — изучение ключевых вопросов истории развития физики, формирование общих представлений о системе знаний по истории науки и методах историко-научного анализа;

3-й уровень — изучение закономерностей исторического развития науки и освоение соответствующего историко-методологического понятийного аппарата; формирование начальных умений в применении методов историко-научного исследования;

4-й уровень — отработка практических умений и навыков самостоятельного учебного исторического исследования при выполнении творческих проектов.

Отметим, что каждый из последующих уровней развития вбирает в себя результаты предыдущих.

Как видно из содержания принципа историзма, проблема его реализации в обучении для методической науки весьма актуальна. Исследователям еще только предстоит определиться в выборе методов и приемов, форм и средств обучения по целому ряду составляющих содержания данного принципа. По некоторым из его составляющих необходимо развитие имеющихся методических взглядов и подходов к обучению. Необходимость дальнейшей разработки рассматриваемой проблемы на современном этапе вызвана процессами модернизации системы отечественного образования, и в частности в таких направлениях его преобразования, как *профилизация* и *информатизация*.

Можно говорить о разных дидактических моделях реализации принципа историзма в обучении:

- *традиционная модель* - вопросы истории изучаются в составе основной учебной программы в органической связи с изучением физических явлений, законов и теорий, а также, в ряде случаев,

и в качестве дополнительной информации к учебному материалу;

- *профильная модель* - вопросы истории физики изучаются в рамках элективных курсов историко-методологической направленности (традиционных, дистанционных);

- *модель дополнительного образования* - изучение материалов истории науки осуществляется во внеурочное время на дополнительных тематических курсах, ориентированных на учащихся, проявивших к этому интерес;

- *модель самообразования* - организация самостоятельной образовательной деятельности учащихся по освоению вопросов истории науки на основе учебной и дополнительной литературы, цифровых образовательных ресурсов;

- *комплексная модель* - различные сочетания приведенных выше моделей обучения.

Каждая из моделей имеет свои преимущества и недостатки. В частности, *традиционная модель* из-за недостатка учебного времени, невысокого уровня развития дидактического обеспечения учебного процесса материалами по истории науки не позволяет в полном объеме раскрыть все составляющие принципа историзма в обучении и обеспечить высокие уровни его реализации. Для *профильной модели* характерными отрицательными моментами обучения является неполный охват учащихся, отсутствие тесной связи с основным курсом физики. Более того, данная модель находится пока еще в стадии своего становления. Число, разнообразие и качество дидактического и учебно-методического обеспечения элективных курсов по истории физики для профильной школы пока еще явно недостаточны. *Модель дополнительного образования* также обеспечивает обучение очень ограниченного круга учащихся. Содержание обучения в рамках данной модели, как правило, слабо согласовано с основным учебным

курсом. Модель самообразования требует основательной разработки и популяризации соответствующих источников информации, развития системы стимулирования деятельности учащихся с этими источниками, установления и развития системы связей с учебной работой школьников по основному учебному курсу. Очевидны слабые возможности этой модели в управлении самостоятельной работой учащихся и контроле результатов самообразования. Есть основания предполагать, что наиболее эффективной моделью обучения будет *комплексная образовательная модель*.

В настоящем исследовании было определено, какие из указанных моделей реализации принципа историзма наиболее популярны в обучении физике. Оказалось, что большинство учителей физики используют традиционную модель обучения. Вопросы истории науки рассматриваются на занятиях по физике практически при изучении каждой новой учебной темы. Как правило, историческая информация предъясняется в виде отдельных очерков по истории развития науки, описаний жизни и деятельности ученых и изобретателей, характеристики их отдельных исторических работ, изложения особенностей постановки фундаментальных научных опытов, истории отдельных изобретений. Реже используются некоторые другие способы изучения исторического материала. Оценка уровня исторических знаний учащихся показала, что в рамках этой модели реализуется в основном начальный (первый) уровень освоения учащимися знаний по истории физики (*знакомство, формирование общих представлений*, реже — *формирование начальных умений в выполнении учебного историографического исследования*). Мало внимания уделяется самостоятельной работе учащихся по изучению вопросов истории научного знания. Ее организация, как правило, в дидактиче-

ском отношении малоэффективна. Содержательную основу традиционной модели реализации принципа историзма в обучении физике, как правило, составляют собственные (пусть и весьма несовершенные) историографические исследования учителей (*изучение, отбор, систематизация и обобщение исторического материала*). Как показал анализ результатов опроса преподавателей, это связано с особенностями и характером представления материалов по истории физики в различных источниках. Действительно, даже в методических пособиях исторической тематики (полиграфических, цифровых) информация по истории научного знания не всегда является дидактически «готовой» для ее включения в учебный процесс как с точки зрения ее достаточности и достоверности, так и с точки зрения ее методической проработки.

С позиции уточненного содержания принципа историзма как дидактического регулятива и в условиях модернизации системы образования (в особенности с учетом таких его направлений, как *профилирование* и *информатизация*) должны обновляться наши представления о практике обучения школьников.

Новая практика организации учебных занятий по истории физической науки должна быть направлена:

- 1) на формирование у учащихся системы предметно-исторического знания: развитие у них представлений о принципе историзма как принципе, регулирующем процесс научного познания; знакомство с объектами и методами историко-научного исследования; формирование умений самостоятельного приобретения знаний по истории науки, в том числе обобщенных, что развивает начальные умения в проведении историко-научного исследования;
- 2) на использование образовательного потенциала знаний по истории физики

(рост качества предметного обучения, развитие и воспитание учащихся);

3) на применение в обучении истории науки средств информационно-коммуникационных технологий;

4) на эффективное использование потенциала элективных курсов исторической направленности.

Результатом обучения должно стать обеспечение первого-второго (*для основного профильного курса*) и второго-четвертого (*для элективного курса*) уровней подготовки учащихся по истории науки.

Необходимой составляющей новой практики обучения является комплект дидактических материалов (ДМ), поддерживающих самостоятельную работу учащихся по изучению вопросов истории научного знания. Система заданий комплекта ДМ должна обеспечивать формирование у учащихся системы историко-научных знаний в какой-либо области истории науки и умений их самостоятельного приобретения, в том числе исследовательских. В состав данных умений должны войти умения по применению в учебной деятельности цифровых ресурсов и инструментов. Практика применения средств ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) в организации деятельности учащихся по освоению вопросов истории науки станет для учителя менее трудоемкой и более эффективной, если система дидактических пособий по истории науки пополнится специальными цифровыми пособиями. Авторами настоящего исследования разработано цифровое учебное пособие для учащихся — информационный источник сложной структуры (ИИСС) «Эксперимент в истории развития физической науки». Ресурс разработан в жанре интерактивной библиотеки и включает около 60 микромодулей по истории постановки важнейших физических экспериментов. В состав микромодуля входит систематизированное описание ис-

торических опытов по физике, мультимедийные приложения, задания для самостоятельной работы учащихся и контрольно-измерительные материалы. Структура и содержание составляющих цифрового комплекта ДМ для данного ИИСС рассматривается в наших работах [4; 5].

Учащиеся средней школы, как показали наши исследования, проявляют заметный интерес к изучению вопросов истории науки. Каждый четвертый учащийся хотел бы изучать историю физики в большем объеме. Четверть школьников самостоятельно работает в этом направлении. Учащиеся негативно относятся к однообразию методов изучения материалов исторической тематики. Около трети учащихся отдают приоритет активным методам изучения истории физики. Большинство школьников с сожа-

лением говорит о крайней редкости применения учителями средств ИКТ в организации учебной работы по истории физики, отмечая при этом достаточно высокий уровень своей готовности к применению для этих целей современных информационных ресурсов и инструментов.

Новые подходы к формированию содержания обучения по истории науки, ориентация студентов педагогических вузов на их реализацию в обучении, внедрение и распространение молодыми педагогами обновленной практики историко-методологической подготовки школьников позволят, на наш взгляд, удовлетворить образовательные потребности учащихся средней школы и обеспечить в большей степени реализацию их познавательного потенциала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ВДОВИЧЕНКО Н. В. Развитие фундаментальных принципов статистической физики в первой половине XX века — М.: Наука, 1986.
2. ЗЕЛЕНОВ М. В. Сущность, формы и функции исторического знания и познания. Методы изучения истории. Классификации // Открытый текст: Электронное периодическое издание. URL: www.opentext.ru/hystory/?id=1943.
3. РЕМИЗОВА Е. С. (Шестакова Е. С.) Содержание и методика организации элективного курса по истории фундаментального физического эксперимента // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. — Челябинск: ЧГПУ, 2009. — № 7. С. 149—158.
4. ОСПЕННИКОВА Е. В. Развитие самостоятельности школьников в учении в условиях обновления информационной культуры общества: В 2 ч.: Ч. I. Моделирование информационно—образовательной среды учения: Монография — Пермь, 2003.
5. ОСПЕННИКОВА Е. В., Ремизова Е.С. (Шестакова Е. С.). ИИСС «История научного эксперимента»: содержание и назначение использования в учебном процессе по физике // Физика в системе современного образования (ФССО—09): матер. X междунар. конф. Т.2. — СПб.: Изд—во РГПУ, 2009.

© Оспенникова Е. В. , Шестакова Е. С. , 2010