

Плотникова Ольга Васильевна

канд. пед. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

г. Владивосток, Приморский край

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОБЛЕМНОСТИ И ИСТОРИЗМА
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ
И ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В КУРСЕ ФИЗИКИ**

***Аннотация:** статья посвящена исследованию роли историко-научного материала для формирования общекультурных и общепрофессиональных компетенций. Задачей исследования является определение основных методологических положений, регулирующих использование историко-научного материала для формирования общекультурных и общепрофессиональных компетенций в курсе физики. Исследуя пути решения данной задачи, представленные в научно-педагогической литературе, автор предлагает использовать технологии проблемного обучения, в основе которых лежит системный подход к анализу действительных научных проблем, возникавших в истории физики. Автор выделяет методологические основания взаимосвязи проблемности и историзма, показывает, что основой изучения каждого раздела курса физики должен быть анализ соответствующей «узловой» проблемы, а в основе «узловых» учебных проблем должны лежать подлинные научные проблемы, связанные с развитием физических представлений, определяющих характерные черты каждого этапа развития физики. Показана методологическая роль принципа единства исторического и логического для анализа «узловых» учебных проблем. Дается конкретизация выдвигаемых положений на примере проблемы взаимосвязи дискретности и непрерывности материи. Результаты исследования обобщают личный опыт преподавания физики в Дальневосточном федеральном университете и могут быть использованы преподавателями вузов при разработке методики компетентностно ориентированного обучения физике.*

***Ключевые слова:** компетенции, проблемное обучение, единство исторического и логического, курс физики.*

Важнейшая задача высшего профессионального образования – формирование системы компетенций, необходимых выпускникам для дальнейшей работы в соответствующей профессиональной области. Существенную часть этой системы составляют общекультурные и общепрофессиональные компетенции, в формировании которых важную роль играют естественнонаучные дисциплины, прежде всего – физика. Курс физики, наряду с другими дисциплинами естественнонаучного цикла, является основой формирования, например, таких компетенций, как:

- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- способность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности.

Достижение высокого уровня формирования подобных компетенций неразрывно связано с задачей повышения познавательной активности студентов, решению которой может, в значительной степени, способствовать использование технологий проблемного обучения. «В рамках технологии проблемного обучения познавательная активность студентов превращается, с одной стороны, в одну из важнейших целей, с другой – в один из необходимых элементов педагогического процесса, без которого сам процесс проблемного обучения немыслим» [1]. И существенную роль в проблемном построении курса физики играет использование историко-научного материала.

Едва ли можно сомневаться в том, что проблемность и историзм неразрывно связаны, что объективным основанием проблемного обучения является проблемный характер самого научного знания. Только взяв за основу действительные научные проблемы, в которых воедино сплелись противоречия и самого объекта

изучения и процесса познания, возможно по-настоящему организовать проблемное обучение и решить поставленные перед ним задачи.

Принцип диалектического единства исторического и логического является одним из важнейших методологических принципов методологического анализа научного знания, в том числе – и в проблемном обучении: «...принцип историзма в предметном обучении, в частности в обучении физике, – это система регулятивов (дидактических требований), направляющих деятельность учителя» [2, с. 69].

Если задачей исторического метода исследования является выяснение конкретных условий и форм развития знания, его эволюции, эмпирических и теоретических предпосылок новых знаний, то задача логического метода исследования – выяснение роли отдельных элементов системы знаний в структуре развитого целого.

В проблемном обучении методологическая роль принципа историзма обусловлена следующим:

1. В мировоззренческом отношении важно, чтобы учащиеся овладевали способами методологического анализа явлений природы, умением видеть их взаимосвязь и взаимообусловленность, внутреннюю противоречивость, а это невозможно без анализа противоречивого пути самого научного познания. Поэтому при изучении физики нельзя обойтись без анализа тех глобальных проблем, которые в наиболее острой форме обнажали противоречивую сущность изучаемого, и решение которых меняло всю физическую картину мира: проблемы природы электромагнитного взаимодействия и взаимосвязи поля и вещества в разделе «Электродинамика», взаимосвязи инвариантности и относительности – в теме «Основы СТО», взаимосвязи корпускулярных и волновых свойств материи в разделе «Квантовая физика» и т. д. Такого рода проблемы, несущие не только конкретно-научную, но и огромную мировоззренческую нагрузку, следует поставить во главу угла проблемного построения курса физики. В процессе их анализа ставится ряд частных проблем, раскрывающих и конкретизирующих общую проблему.

2. Основная функция проблемного обучения – развитие познавательных возможностей студентов. Поэтому при анализе конкретной проблемы важно показать, как из множества фактов вычленяются существенные, на основании чего выдвигается та или иная гипотеза, как строится модель, выбираются методы доказательства и опытного обоснования гипотезы, как анализируются результаты, учитывается влияние различных факторов на точность и объективность результатов. Это способствует развитию мышления учащихся, усвоению универсальных способов деятельности, необходимых в любой творческой деятельности, в профессиональном самосовершенствовании, то есть направлено на формирование тех самых общепрофессиональных компетенций.

3. Известно, что проблемная ситуация имеет две стороны – содержательную и мотивационную. Для успешного решения проблемы необходимо, чтобы она была «принята» обучаемыми, интересна им, овладела их воображением, необходимо показать ее практическую значимость. Обращение к истории науки и человеческой деятельности имеет и здесь первостепенное значение, делает поведение человека более осмысленным и целеустремленным.

4. Анализ глобальных научных проблем, определявших направления развития физики, имеет и важный гуманистический аспект [3], дает возможность показать результаты их решения, значимые для человека, для сохранения его здоровья и безопасности, повышения уровня жизни, то есть направлен на формирование общекультурных компетенций. Большой интерес и активное обсуждение вызывают вопросы, связанные с моральными аспектами использования результатов решения проблем, связанных с получением атомной и термоядерной энергии, исследованиями в области акустики, работами в области генной инженерии, клонированием и другими.

Для важнейших физических проблем, которые могут служить «узловыми точками» проблемного обучения физике, характерна общая черта – основные этапы их решения связаны с этапами эволюции физической картины мира. Это не случайно, т.к. они связаны с развитием представлений, определяющих характер картины мира – представлений о структуре и видах материи, о движении,

взаимодействии и т. д. Это определяет роль данных проблем и в обучении. Их анализ позволяет осуществить системный подход к обучению: переход от общего к частному, от общей узловой проблемы к постановке и решению частных проблем и задач.

Важное значение приобретает систематизация исторического материала, выделение важнейших этапов в решении основной проблемы, характеристика ее частных решений, анализ альтернативных концепций, их источников, критериев выбора того или иного способа решения. То есть освещение истории развития физического знания не должно быть простым перечислением дат открытий и фамилий ученых, оно должно раскрывать процесс зарождения, развития и смены научных идей и теорий.

Так, например, в разделах «Оптика» и «Квантовая физика» предметом анализа может стать следующая проблема: как согласовать представления о дискретности и непрерывности материи, сконцентрированные в понятиях поля и вещества? Являются ли эти виды материи диаметрально противоположными, или они взаимосвязаны? Решение указанной проблемы начинается с анализа развития представлений о природе света. Рассматривая основные этапы развития этих представлений, можно поставить ряд вопросов: почему в рамках механической картины мира почти одновременно возникли две теории, основанные на противоположных представлениях о природе света – волновая и корпускулярная? Почему они «мирно сосуществовали» в течении более двух столетий? Почему после, казалось бы, уверенной «победы» волновой теории, в начале XX века возродились идеи корпускулярной теории? Отвечая на эти вопросы, необходимо подчеркнуть, что и волновая и корпускулярная теории в основном правильно отражали отдельные стороны той, более сложной по сравнению с механической, формы движения материи, которая присуща излучению, поэтому их сосуществование не было случайным. Но теории, зародившиеся в недрах механической картины мира, разрывали, противопоставляли друг другу разные стороны излучения. Выдвижение Планком квантовой гипотезы и создание Эйнштейном теории

фотоэффекта послужило основой для того, чтобы прийти к идее единства корпускулярных и волновых свойств света.

Анализ проблемы взаимосвязи дискретности и непрерывности материи продолжается при изучении явлений волновой и квантовой оптики, вопросов, связанных со строением атома, с излучением и поглощением энергии атомами, основных принципов квантовой механики, свойств элементарных частиц.

Резюмируя сказанное, в качестве основных методологических положений, определяющих использование историко-научного материала для формирования общекультурных и общепрофессиональных компетенций в курсе физики, мы предлагаем следующие:

1. Основой изучения каждого конкретного раздела курса физики должен быть анализ соответствующей «узловой» проблемы, которая раскрывается и конкретизируется рядом более узких, частных проблем и задач данного раздела.

2. В основе «узловых» учебных проблем лежат подлинные научные проблемы, связанные с развитием физических представлений, определяющих характерные черты каждого этапа развития физики.

3. Важнейшую методологическую роль в анализе «узловых» проблем играет принцип единства исторического и логического: логический анализ содержания проблемы, результатов ее решения должен сочетаться с историческим анализом противоречий, возникавших в процессе получения этих результатов.

Список литературы

1. Белова Т.А. Технология проблемного обучения как инструмент развития самостоятельной работы студентов / Т.А. Белова, А.Л. Брицкая, Н.М. Емельянова [и др.] // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22309>

2. Оспенникова Е.В. Принцип историзма в обучении физике: содержание и модели реализации в средней общеобразовательной школе / Е.В. Оспенникова, Е.С. Шестакова // Педагогическое образование в России. – 2010. – №4. – С. 67–75.

3. Плотникова О.В. Гуманитаризация естественнонаучного образования как условие совершенствования образовательного пространства России / О.В. Плотникова // Философия образования. – 2014. – №1 (52). – С. 146–150.