

УДК [373.5.016:53]:373.5.046.16

Е. В. Хорошева

Хорошева Елена Валерьевна, учитель физики МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 5 г. Гурьевска», г. Гурьевск.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В 11 КЛАССЕ

Аннотация. *Тема данной статьи затрагивает проблему активизации познавательной деятельности учащихся. Рассматривается система приемов создания проблемных ситуаций на уроках физики, которые, направляя познавательный поиск учеников, активизируют их деятельность и положительно влияют на мотивацию обучения.*

Ключевые слова: *проблемное обучение, проблемные ситуации, процесс обучения, индивидуальные способности учеников, познавательная деятельность, решение проблемы.*

Практика преподавания физики показывает, что большая часть учеников, поняв, что физика – это не просто сплошные опыты, а большой объем различных теорий и задач, постепенно к 9 классу теряет к ней интерес, а затем физика для них переходит в разряд «трудных» предметов. Поэтому перед учителем всегда стоит задача мотивировать учащихся, чтобы они не потеряли интерес к предмету, и сделать физику интересной и «легкой».

Все учебные предметы, в том числе и физика, содержат внутренние возможности для формирования познавательных интересов и развития мышления учащихся. Нужна только соответствующая методика преподавания. Для того чтобы заинтересовать учащихся учебным материалом, следует преподносить новую информацию так, чтобы вызвать эмоциональное восприятие темы. Для этого можно сопоставлять неожиданные факты, обнаруживать противоречия, вызывать у учащихся удивление, недоумение, вопрос, который побуждает к поиску истины. Основным средством осуществления данного условия на уроке является создание проблемных ситуаций.

Проблема – это всегда препятствие. Преодоление препятствий – это движение, развитие. Проблемное обучение – это обучение, при котором преподаватель, создавая проблемные ситуации и организуя деятельность обучающихся по решению учебных проблем, обеспечивает оптимальное сочетание их самостоятельной поисковой деятельности с усвоением готовых выводов науки.

Вот как вводит понятия проблемного обучения и учебной проблемы Р. И. Малафеев: «Проблемное обучение – это система развития учащихся в процессе обучения, в основу которой положено использование учебных проблем в преподавании и привлечение учащихся к активному участию в разрешении этих проблем» [2, с. 3].

«Под учебной проблемой – по определению Р. И. Малафеева, – понимают задачу, решение которой нельзя получить „по готовому образцу“, на основе уже известных учащимся способов» [2, с. 3].

Интерес учащихся к проблеме, а следовательно, и их познавательная активность будут зависеть от того, как ставится проблема, каким путем учащиеся «вводятся в проблемную ситуацию» [2, с. 16]

«Чтобы создать проблемную ситуацию в обучении, – отмечает А. М. Матюшкин, – нужно поставить ребенка перед необходимостью выполнения такого задания, при котором подлежащие усвоению знания будут занимать место неизвестного» [3, с. 11].

Учителю необходимо овладеть методикой постановки проблемных ситуаций, проанализировать содержание учебного материала и представить его в виде проблемных ситуаций и вопросов, изучать индивидуальные особенности учеников и строить процесс обучения с учетом этих особенностей. Для достижения высоких результатов в обучении и развитии учеников всю работу учитель должен строить так, чтобы на каждом уроке учащиеся решали какие-то проблемы (устно, письменно или практически). Главное, чтобы каждый ученик был вовлечен в процесс решения. Проблемные ситуации необходимо создавать на всех этапах урока с использованием различных приемов.

Выделяют основные требования к проблемной ситуации: она должна быть связана с изучаемым материалом, создавать познавательные трудности, быть сильна для учеников, опираться на имеющиеся знания учеников, должна направлять познавательный поиск учеников, влиять на их эмоциональное состояние, заинтересовать их содержанием и методами решения, активизировать деятельность учеников, положительно повлиять на мотивацию обучения.

Рассмотрим систему приемов создания проблемных ситуаций. Формирование такой системы каждым учителем физики является необходимым условием развития его педагогического мастерства, условием достижения высокой результативности учебно-воспитательного процесса и как результат – активизацией познавательной деятельности учащихся:

1. Ситуация неожиданности возникает при ознакомлении учеников с фактами, явлениями, опытами, выводами, которые вызывают удивление, кажутся необычными, парадоксальными. Так при изучении явления полного отражения можно начать урок с показа слайдов – блеск росы на листьях в солнечном свете, блеск бриллиантов, хрусталя. Далее продемонстрировать либо опыт с оптической шайбой, либо видеоролик, показывающий переход светового луча из оптически более плотной среды в оптически менее

плотную и меняющего интенсивность при изменении величины угла падения. У учащихся возникнет удивление, когда при определенном угле падения световой луч не выходит из воды в воздух.

2. Ситуация конфликта используется в основном при изучении физических теорий и фундаментальных опытов. Такие ситуации часто возникали в истории развития физики. Например, изучение интерференции волн учитель начинает с демонстрации волн на воде. Ученики наблюдают фронты волн от точечного вибратора, а затем от двух точечных когерентных вибраторов. При этом возникает конфликт – ученики наблюдают «застывшие» фронты волн в виде симметричных полос. Почему картина из динамической стала статической и изменила свой вид? Рассматривая этот конфликт, ученики изучают суть явления интерференции волн. Другой пример: при изучении квантовой физики учитель сначала рассказывает об «ультрафиолетовой катастрофе», которая состоит в том, что классические расчеты спектра излучения абсолютно черного тела приводят к тому, что суммарная энергия излучения оказывается бесконечной. У учащихся возникает проблема. Снять эту проблему поможет гипотеза Планка, состоящая в том, что излучение происходит не непрерывно, а порциями или квантами.
3. Ситуация предположения заключается в выдвижении учителем гипотезы о возможности существования определенной закономерности или явления с вовлечением учеников в исследовательский поиск. Начать изучение электромагнитной индукции можно, например, так – в 1820 г. Эрстед, а затем и Ампер показали, что магнетизм можно получить с помощью электрического тока. Их опыты легко воспроизводились в различных лабораториях мира, но никому и нигде при этом не удавалось наблюдать обратного эффекта – получения электрического тока с помощью магнетизма. Возможно ли возбудить электрический ток в проводнике с помощью магнитного поля? В ходе обсуждения данного вопроса, тактично отсекая ошибочные соображения, можно прийти к решению данной проблемной ситуации.
4. Ситуация опровержения создается тогда, когда ученикам предлагается доказать неосуществимость какой-либо идеи, проекта, доказательства, антинаучного вывода. После изучения постулатов специальной теории относительности (СТО) можно предложить задание – докажите, что движение тела со скоростью 1,2 с невозможно.
5. Ситуация несоответствия заключается в том, что жизненный опыт учеников, понятия и представления, сложившиеся у них стихийно, вступают в противоречие с научными данными. При изучении постулатов Эйнштейна сначала можно акцентировать внимание учащихся на законе сложения скоростей в классической механике. Учащиеся знают и понимают, что относительная скорость равна геометрической сумме скоростей тела и подвижной системы координат относительно неподвижной. Это положение понятно им из жизненного опыта. А второй постулат СТО говорит, что скорость может быть равна скорости света только в одной избранной системе отсчета. В любой другой системе отсчета, движущейся по отношению к этой избранной системе отсчета со скоростью \vec{v} , скорость света должна быть $\vec{c} - \vec{v}$. То есть скорость тела не может превышать

скорость света. И второй постулат СТО говорит о том, скорость света является максимально возможной – жизненный опыт вступает в противоречие с научными данными. Разрешить данное противоречие можно объяснением релятивистского закона сложения скоростей.

6. Ситуация неопределенности возникает тогда, когда предложенное проблемное задание имеет недостаточно данных для получения однозначного ответа. При изучении темы «Ядерные силы» возможно создание ситуации неопределенности следующим образом – внутри ядра атома находятся частицы двух видов: положительные протоны и нейтральные нейтроны. По законам электростатики одноименные заряды отталкиваются, следовательно, атомное ядро не может существовать. Но оно существует! Что же позволяет отталкивающимся друг от друга частицам не разлетаться? Учащимся не хватает данных для получения выхода из данной ситуации. Учитель поможет его найти, рассказав о ядерных силах.

Другой пример: перед рассмотрением темы «Полное внутреннее отражение» в 11 классе предложить учащимся решить задачу: «Определить угол преломления луча при переходе света из воды в воздух, если угол его падения 60° ». Решение задачи не вызывает затруднений.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{1}{n};$$

Однако, записав закон преломления света в виде $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{1}{n}$, где n – абсолютный показатель воды, ученики получают необычный результат: $\sin \beta = \sin \alpha \cdot n = 0,87 \cdot 1,33 = 1,157$.

Этот результат противоречит известному в математике соотношению. Возникает проблемная ситуация, которая побуждает приступить к выяснению явления полного отражения света, обеспечивая интерес учащихся к учебному материалу.

Мы рассмотрели основные способы создания проблемных ситуаций. Однако не всегда возникает необходимость в применении таких способов. Нередко сформулированная учителем проблема своим содержанием уже вызывает интерес учащихся, будит их мысль, вовлекает в активную познавательную деятельность, т. е. создает проблемную ситуацию.

Огромную роль в учебном процессе играет то, как педагог организует процесс решения проблемной ситуации, каким образом вовлекает учащихся в процесс решения.

Р. И. Малафеев указывает следующие этапы решения проблемной ситуации:

1. Постановка проблемы – уяснение сути проблемы и ее формулирование.
2. Поиск выхода – появление идей, догадок, которые после обдумывания либо отвергаются, либо принимаются за рабочую гипотезу.
3. Решение проблемы – разработка способов проверки гипотезы и ее осуществление.

Создание проблемных ситуаций является одним из эффективных способов активизации познавательной активности школьников. Проблемные ситуации имеют ряд достоинств: обеспечивают связь с жизнью, практикой; делают процесс обучения динамичным. Проблемные ситуации способствуют появлению у школьников таких состояний, которые свойственны познавательному интересу: удивление, озадаченность, интеллектуальная активность, эмоциональная приподнятость. Проблемные ситуации вызывают ощущение трудности, что ставит учеников перед необходимостью мобилизовать свои знания для их преодоления и активно включиться в учебную деятельность. А ведь именно в процессе деятельности и происходит формирование необходимых учебных компетенций, поэтому создание проблемных ситуаций, на уроках физики в любом классе является на сегодняшний день актуальной и эффективной.

Список литературы

1. Ильницкая, И. А. Проблемные ситуации и пути их создания на уроке [Текст] / И. А. Ильницкая. - Москва : Знание, 1985. - 80 с.
2. Малафеев, Р. И. Проблемное обучение физике в средней школе [Текст] / Р. И. Малафеев. - Москва : Посвещение, 1980. - 127 с.
3. Матюшкин, А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении [Текст] / А. М. Матюшкин. - Москва : Педагогика, 1972. - 168 с.
4. Оконь, В. Основы проблемного обучения [Текст] / В. Оконь. - Москва : Просвещение, 1968. - 208 с.
5. Разумовский, В. Г. Творческие задачи по физике [Текст] / В. Г. Разумовский. - Москва : Просвещение, 1966. - 153 с.