

*Сабурова Надежда Евгеньевна*

*Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение*

*Ленинградской области «Техникум водного транспорта»*

*Ленинградская область, Кировский район, город Шлиссельбург*

АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ  
НА УРОКАХ ФИЗИКИ  
ПОСРЕДСТВОМ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ

**Аннотация:** В статье рассматриваются проблемы, связанные с активизацией познавательной деятельности студентов на уроках физики. Обосновывается применение технологии создания проблемных ситуаций для разрешения данных проблем, приводятся практические примеры.

**Ключевые слова:** проблемные ситуации, обучающиеся, познавательный интерес.

Одной из главных целей обучения является формирование у обучающихся устойчивого познавательного интереса и творческой активности при изучении материала. Одним из способов осуществления этой цели является изложение материала по курсу физики с созданием на уроках проблемных ситуаций.

Традиционные и проблемные методы обучения различаются организацией рабочего процесса. Проблемное обучение – это особым образом организованная деятельность обучающихся, в ходе которой они участвуют в поисках решения выдвинутых перед ними проблем. Проблемное обучение способствует развитию мотивации обучения. Цель такого обучения не только в освоении основ науки, но и знакомство с процессом получения знаний и



научных фактов, развитие познавательных и творческих способностей учащихся.

В проблемном обучении различают различные уровни:

1) Учитель сам формулирует проблемную ситуацию и решает проблему, или показывает, как она была решена в науке.

2) Учитель создает проблемную ситуацию и вовлекает обучающихся в совместный поиск её решения – главное средство, обеспечивающее активный интерес к изучаемому материалу, включающее учащихся в познавательный поиск.

3) Учитель формулирует проблему и предлагает обучающимся её решить. Это возможно при проведении исследовательских лабораторных работ, решении экспериментальных задач, заданий на дом, опытов и наблюдений.

Сущность проблемного обучения состоит в создании на уроках проблемной ситуации на основании противоречий между ранее полученными знаниями и новыми; между жизненным опытом учащихся и научными знаниями; внутреннее противоречие объективной реальности, нашедшее отражение в системе физического знания. В том числе противоречия самого познания.

Проблемное обучение может осуществляться на любом этапе урока с помощью постановки эксперимента, обсуждения содержания материала урока, при решении задач.

Так, при объяснении нового материала реализация проблемного подхода включает два этапа:

1 этап - создание учителем психологического состояния интеллектуального затруднения учащихся, когда они не могут объяснить новый факт при помощи имеющихся знаний; не могут выполнить известное действие прежними знакомыми способами и должны найти новый способ действия;



2 этап - анализ ситуации, в результате которого обучающиеся должны актуализировать имеющиеся знания.

Проблемные ситуации, возникающие при объяснении нового материала, и проблемные ситуации при повторении и закреплении материала отличаются тем, что в первом случае область поиска решения неизвестна, а во втором известна или ограничена. Проблемы, возникающие при закреплении материала, решаются в основном аналитическим способом, поэтому чаще всего они формируются при помощи слова «почему».

Проблемные ситуации создаются на основании противоречий. Рассмотрим это на конкретных примерах.

### **1. Противоречия между жизненным опытом обучающихся и изучаемым материалом.**

В процессе работы, для того, чтобы у обучающихся проявился познавательный интерес, использую примеры ситуаций, с которыми они сталкиваются в повседневной жизни, но очень часто не могут ответить на вопросы, связанные с наблюдением тех или иных явлений.

Проблемные ситуации на таких уроках создаю с опорой на личный опыт обучающихся, благодаря чему они в процессе собственной деятельности находят возможность использовать получаемые знания для решения учебных задач.

В нашем техникуме мы готовим будущих судостроителей и судоводителей. Поэтому при повторении темы «Архимедова сила. Условия плавания тел» всегда задаю вопрос, предполагая, что у обучающихся могут быть неправильные представления о природе выталкивающей силы: «Почему теплоход, построенный из металла, плотность которого намного больше плотности воды не тонет, а, например, топор тонет?». «На которое из двух тел, погруженных в воду и одинаковых по форме и объему, выталкивающее



действие будет сильнее: на деревянное или железное?» Многие считают, что на деревянное тело выталкивающая сила будет больше и оно всплывает. Проведение опытов не подтверждает эти предположения обучающихся. Создается проблемная ситуация.

При изучении темы «Молекулярная физика», на вопросы связанные с понятием температуры, теплового равновесия часто обучающиеся не сразу дают правильные ответы.

«Почему железные предметы кажутся на ощупь холоднее, чем деревянные, хотя температура окружающего воздуха одинакова? Почему вы обжигаете губы, когда пьете горячий чай из металлической кружки, и не обжигаетесь, когда пьете чай из фарфоровой кружки? (температура воды одинаковая). Почему человеку с нормальной температурой тела ( $36,6^{\circ}\text{C}$ ) не холодно при температуре окружающего воздуха  $25^{\circ}\text{C}$  и очень жарко при  $37^{\circ}\text{C}$ »?

Решая такие проблемы, студенты активно включаются в поиск ответа на вопросы, требующие теоретического обоснования. Таким образом подвожу обучающихся к установлению связей между новым материалом и их жизненными представлениями.

В каждом случае решение выдвинутой проблемы не только помогает им приобрести знания, но и знакомит со всеми этапами научного исследования:

- 1) выдвижение проблемы
- 2) формулировка гипотезы
- 3) постановка эксперимента
- 4) обсуждение экспериментальных результатов, на основании которых дается теоретическое обоснование.



## **2. Противоречия между имеющимися знаниями обучающихся и новыми знаниями.**

При изучении темы «Электромагнитная индукция» объяснение нового материала начинается со сборки электрической цепи, состоящей из катушки индуктивности и гальванометра. Обучающимся уже известно, что в замкнутой цепи причиной возникновения электрического тока является электрическое поле, создаваемое источником тока.

В данном примере проблемная ситуация создается постановкой демонстрационного эксперимента. При введении полосового магнита в катушку, стрелка гальванометра отклоняется. Значит, в цепи появился ток. Возникает противоречие между имеющимися знаниями учащихся и новыми, полученными в результате эксперимента. Как объяснить отклонение стрелки? Что является источником тока? Вывод: причина появления тока в катушке – движущийся магнит. Какое поле возникает в пространстве при изменении положения магнита? Какое поле вызовет движение заряженных частиц в проводнике? Вывод: изменяющееся магнитное поле создает (индуцирует) в пространстве переменное электрическое поле. Это явление получило название электромагнитная индукция.

## **Создание проблемных ситуаций в различных звеньях урока и различных типах уроков.**

### **1. Использование исторических фактов, отрывков из научно-популярной литературы для создания проблемных ситуаций.**

Удачно подобранные исторические факты на уроках физики ценны тем, что они формируют мировоззрение обучающихся, способствуют развитию устойчивого интереса к предмету.



Так при изучении темы «Свободное падение тел» привожу рассуждения Аристотеля: «... пусть камень под действием собственной силы тяжести падает с определенной скоростью на Землю. Если положить на него еще один такой же камень, то летящий сверху будет подталкивать нижний в результате чего скорость нижнего возрастет..» Между тем мы точно знаем, что все тела, независимо от их массы, падают с одним и тем же ускорением, т.е. за одинаковые промежутки времени их скорость увеличивается на одну и ту же величину. В чем же заключается допущенная Аристотелем ошибка? Создается проблемная ситуация.

Большой интерес у обучающихся вызывают исторические опыты и рисунки:

Опыт Герике с магдебургскими полушариями, рисунки водяного барометра Паскаля, модели «вечных двигателей», создание египетских пирамид и др.

Рассказывая об опытах Галилея при наблюдении падения различных тел со знаменитой Пизанской башни, задаю вопрос: « Как Галилей измерял время падения тел, ведь первые часы были изобретены много позже?»

Отрывки из научно-популярных и художественных произведений на проблемном уроке могут быть использованы при изучении нового материала и при составлении проблемных задач для его закрепления. Так, при изучении темы «Импульс тела» зачитываем отрывок из «Занимательной физики» про артиста, который ложится на землю, на грудь его ставят тяжелую наковальню, и двое силачей со всего размаха ударяют по ней увесистыми молотами. Как может живой человек выдерживать без вреда для себя такое сотрясение? При решении задач на законы Ньютона, используя иллюстрацию к басне И.С. Крылова «Лебедь, рак и щука», определяем условия, при которых действительно «воз оказался и ныне там».



Мы понимаем, что великий враль барон Мюнхгаузен не смог бы выбраться из болота, вытаскивая себя за волосы. Но тогда, как же велосипедист поднимает велосипед и себя на нём, въезжая на тротуар через поребрик ?

## 2 Создание проблемных ситуаций на уроках объяснения нового материала.

Рассмотрим пример создания проблемной ситуации на уроке объяснения нового материала по теме « Зависимость сопротивления металлов от температуры». Предлагаю студенту измерить сопротивление стоваттной электрической лампочки с помощью омметра. Получаем значение 35 Ом. Для проверки полученного результата, вычисляем сопротивление этой лампочки по мощности и указанному на цоколе номинальному напряжению (220В). По формуле  $R = U^2 / N$  получим величину 484 Ома, т.е. в 14 раз больше! Решаем эту проблем: мы знаем, что при прохождении тока проводник нагревается. Ток, протекающий по лампочке во время измерения её сопротивления, слишком мал. Можно считать, что измеряется сопротивление холодной нити. Когда же сопротивление определяется подсчетом, то мы берем значение мощности, соответствующее рабочему току, раскаливающему нить добела. Зависимость сопротивления от температуры выражается формулой  $R_t = R_0 (1 + \alpha t)$ . Подставив значения  $R_t = 484$  Ом,  $R_0 = 35$  Ом,  $\alpha$  вольфрама  $0,0046^\circ\text{C}^{-1}$

определим температуру нити накала  $t = 2800^\circ\text{C}$ , что близко соответствует истинному. Значит, по изменению сопротивления проводника можно судить об изменении температуры, что положено в основу устройства термометров сопротивления – терморезисторов.



### **3. Создание проблемных ситуаций при решении задач.**

При изучении темы «Движение тела, брошенного вертикально вверх» можно создать проблемную ситуацию, полученную в ходе анализа ответа. Причина противоречия в том, что тело, брошенное вертикально вверх с меньшей начальной скоростью, оказалось на высоте, определенной условием задачи, через 2 секунды, а тело, брошенное с большей скоростью – через 4 с.

Задача: Тело, брошенное вертикально вверх оказалось на высоте 6 метров через 4 секунды. С какой скоростью оно было брошено? С какой скоростью надо бросить вверх тело, чтобы на той же высоте (6 м) это тело оказалось через 2 секунды?

Решив задачу получим, что тело, брошенное со скоростью 21,5 м /с, окажется на высоте 6 м через 4 с, а брошенное с меньшей скоростью 13м/с, на той же высоте окажется через 2 с. Анализируя полученные результаты (определив пути и перемещения в обоих случаях), приходим к выводу, что в задаче данное в условии значение 6 м является не пройденным путём, а перемещением.

### **4. Создание проблемных ситуаций при проверке и оценки знаний обучающихся.**

Введение в повторение элементов проблемности при проверке и оценки знаний обеспечивает активную работу всей группы.

Однако это не означает, что все вопросы учителя для проверки и оценки знаний должны быть проблемными. Преобладающее место здесь занимают вопросы, требующие репродуктивной деятельности обучающихся, то есть воспроизведения знаний и повторения усвоенных навыков.





Уровень проблемности таких вопросов обычно низкий, но они заинтересовывают обучающихся, активизируют их мышление. Например: почему образование тумана задерживает понижение температуры воздуха? Почему, когда купаясь в жаркий день, выходишь на берег, то становится холодно, хотя температура воздуха выше температуры воды? (Испарение), будет ли кипеть вода в стакане, плавающем в сосуде, в котором кипит вода? (Кипение), почему рыхление почвы называют «сухим поливом»? почему канистру с бензином нельзя закрывать пробкой, обернутой тряпкой? (Капиллярные явления) и др.

Качество выполнения домашних заданий во многом зависит от ее организации. Проблемный характер домашних заданий стимулирует успешное их выполнение. Это достигается внесением в домашнее задание элементов нового, постановкой проблемных задач, требующих проявления творчества в выполнении работы. Разнообразие видов домашних заданий, творческий характер делают их более интересными, Примерами таких заданий могут быть следующие: 1. Греет ли шуба? Ответы проверьте с помощью кусков льда. 2. Определите мощность потребителей электроэнергии в вашей комнате и рассчитайте стоимость электроэнергии за месяц. Можно предложить обучающимся следующие практические задания: сделать математический маятник с периодом 1 секунда; рассчитать минимальную высоту плоского зеркала, чтобы увидеть себя в полный рост.

Итак, домашние задания по возможности должны иметь проблемный характер: содержать элементы новизны, учитывать интересы учащихся, иметь характер жизненных задач. Приближая домашние задания к интересам и потребностям ученика, можно сделать их творчески увлекательными.



**Всероссийская конференция**  
**"МЕТОДИКА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА"**  
2020 год

---

Решение проблемных ситуаций направляют поиск обучающихся на выявление новых признаков , новых сторон явлений, сопоставляя их со знакомыми представлениями о физических понятиях. Использование проблемных ситуаций на любом этапе урока, при выполнении домашних заданий, наблюдений позволяет решать задачу передачи знаний посредством активизации познавательной деятельности обучающихся.



**Литература.**

1. Малофеев Р.И. Проблемное обучение физике в средней школе, Москва, Просвещение 1999г
2. Иванова Л.А. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики, Москва, Просвещение, 2016 г.
3. Железнякова О. М. Как конструировать проблемное изложение учебного материала, журнал «Физика в школе» №6 1999г.
4. В.А. Волков Универсальные поурочные разработки по физике 10 класс, 11 класс Москва, «Вако», 2015г.
5. А.И. Семке Нестандартные задачи по физике, Ярославль, Академия развития, 2017г.

