

**Из опыта работы
Проблемное обучение на
уроках физики**

Учитель Старовойтов А П

Что не устраивало

- Противоречие между современными требованиями к качеству усвоения знаний, умению использовать эти знания в жизни и реальной физико-математической подготовкой учащихся;
- Рост потока научной информации и уменьшение количества часов на изучение физики;
- Снижение интереса учащихся к обучению и их быстрая утомляемость

Познавательная деятельность активизируется если:

- Использовать активные методы обучения;**
- Создавать условия для самореализации личности.**

В основе организации проблемного обучения лежит принцип поисковой учебно-познавательной деятельности ученика, то есть принцип открытия им выводов науки, способов действия или приложения знаний к практике. Когда перед учащимся ставится учебная проблема, создается тем или иным способом проблемная ситуация, у них появляется интерес, они активно включаются в процесс решения проблемы - все это способствует лучшему усвоению материала.

Развивать познавательные способности учащихся – значит, формировать у них мотивы учения.

Мыслительная деятельность делится на три уровня:

1. уровень понимания;
2. уровень логического мышления;
3. уровень творческого мышления.

Понимание – это аналитико-синтетическая деятельность, направленная на усвоение готовой информации, сообщаемой учителем или книгой. Именно в процессе понимания ученик усваивает опыт проведения логических рассуждений, анализа, синтеза, абстракции и обобщения и т. д.

Логическое мышление – процесс самостоятельного решения познавательных задач.

Учащиеся должны самостоятельно анализировать изучаемые объекты, сравнивать результаты отдельных опытов, строить обобщенные выводы, выполнять классификацию, доказательства, выводить формулы, анализировать их и т. д.

Творческое мышление имеет три этапа:

1. проблемная ситуация, с первоначальным её анализом и формулировкой проблемы;
2. поиск пути решения проблемы;
3. претворение найденного принципа решения проблемы и его проверка.

Структура и содержание курса физики с точки зрения задач проблемного обучения

- ***Главная цель проблемного обучения – при минимальных затратах времени получить максимальный эффект в развитии мышления и творческих способностей учащихся.***
- ***При отборе проблемных заданий для самостоятельного выполнения необходимо учитывать, что:***
 - 1) самостоятельное выполнение проблемных заданий ведет к глубокому усвоению учениками соответствующих вопросов курса и способствует интенсивному умственному развитию учащихся;**
 - 2) на выполнение таких заданий затрачивается больше времени.**

Методы проблемного обучения



При изучении нового материала:

1. Создание проблемной ситуации:

- ❖ *неожиданности*
- ❖ *конфликта*
- ❖ *предположения*
- ❖ *опровержения*
- ❖ *несоответствия*
- ❖ *неопределенности*

2. Эвристическая беседа.

3. Фронтальный эксперимент.

При повторении и закреплении:

1. Экспериментальные задания.

2. Решение проблемных или творческих расчетных задач.

При выполнении домашних заданий:

1. Исследовательские.

2. Рационализаторские

3. Задания, в которых требуется обнаружить и устранить физическую ошибку.

4. Задания на проектирование физических опытов.

На уроках физики можно для создания проблемных ситуаций использовать **три типа противоречий:**

1. противоречия между жизненным опытом учащихся и научными знаниями;
2. противоречия процесса познания (противоречия между ранее полученными учениками знаниями и новыми);
3. противоречия самой объективной реальности.

Основные этапы проблемного урока:

- первое звено творчества – постановка проблемы.**
- второе творческое звено – поиск решения.**
- третье звено творческого процесса – выражение решения.**
- четвертое звено творческого процесса – реализация продукта**

7 класс



Пример: Строение вещества. Чтобы вести разговор о том, что все вещества состоят из мельчайших частиц (молекул, атомов) предлагаю объяснить факт исчезновения куска сахара в стакане с чаем. Оказывается, сахар не исчез, ведь сохранилось его отличительное свойство (чай стал сладким), вероятнее всего он распался на мельчайшие крупинки. Выдвигаем гипотезы, проверяем с детьми, насколько мала эта частица.

Урок физики по теме «Инерция».

Предлагаю детям представить движущийся пароход. На палубе стоите вы и бросаете мяч вертикально вверх.

Куда упадет мяч?

Посыпались ответы учащихся:

- ✓ передо мной, на палубу,
- ✓ прямо мне в руки,
- ✓ в воду.

Далее ребятам говорю:

«Итак, сколько же разных мнений у нас в классе?»

- много мнений.

«Значит, какой вопрос возникает?» - кто из нас прав, куда упадет мяч?





Подводная лодка

Возьмите стеклянный стакан и налейте в него до половины пепси или другой сильно газированный напиток. Затем опустите в стакан небольшую (не более 1 см в диаметре) виноградину. Понаблюдайте затем, что будет происходить с виноградиной, и объясните увиденное.

Например, при изучении в 7 классе архимедовой силы ученикам предлагается такой вопрос: «Есть два одинаковых сосуда, доверху заполненных водой. В одном из них плавает деревянный брусок. Какой из этих сосудов более тяжелый?» Ученики считают, что тяжелее будет сосуд, в котором плавает брусок (поскольку добавляется лишнее вещество). Некоторые считают, что тяжелее будет сосуд без бруска (сосуды заполнены доверху, а плотность дерева меньше плотности воды). Взвешивание сосудов показывает, что вес их одинаков. Почему? Решение этой проблемной задачи приводит к установлению закона плавания тел.

8 класс

Например, после изучения явления теплопроводности, учащиеся уже знают, что теплота может передаваться постепенно от более нагретой части тела к менее нагретой, задаю вопрос: «Почему в помещениях под потолком температура воздуха обычно бывает выше, чем внизу, около пола, хотя нагреватели – батареи отопления – находятся внизу?»

Здесь учащиеся сталкиваются с принципиально новым для них явлением. Его нельзя объяснить передачей теплоты путем теплопроводности.

После обсуждения данной проблемной ситуации приходим к выводу о том, что здесь имеет место другой вид теплопередачи – конвекция.

Вы пошли в поход, как охладить газводу? Учащиеся предлагают разные варианты как это можно сделать. Оказывается в этом может помочь... Солнце и мокрая тряпка.

Для постановки познавательной проблемы использую также количественные и качественные задачи.

Например, есть такая качественная задача:

1. Почемучка рассказал Пете из 2 класса: "Я взял детский шарик, надул его, туго завязал. Потер шарик о свою голову и подбежав к стене, прислонил его. Затем убрал руку - шарик висел на вертикальной стене". Ты знаешь, почему шарик прилип к стене и не падает? - спросил он малыша.

Проблема в этой задачи в том, что ученикам необходимо догадаться о механизме притяжения шарика к стене, заключающемся в поляризации молекул стены, под действием электрического поля шарика. Учащимся, да и взрослым, самостоятельно сделать это весьма непросто.



Например, в теме "Ток, сопротивление, напряжение"

центральным вопросом является закон Ома для участка цепи. Поэтому, проблемный эксперимент целесообразно подчинить задаче уяснения и закрепления закона Ома, применения его к анализу и решению различных практических вопросов. Учет индивидуальных возможностей учащихся осуществляется путем предъявления серии практических заданий разной степени сложности на выбор.

Предлагаем учащимся одну из следующих задач:

1. Используя закон Ома, определите материал проводника.
2. Используя закон Ома, определите площадь поперечного сечения проводника.
3. Исследуйте, изменится ли падение напряжения на проводнике с большим удельным сопротивлением, при изменении общего сопротивления последовательно соединенной цепи.
Объясните результат.

Например, при решении экспериментальной задачи учащиеся по - новому воспринимают знакомые и казалось - бы простые знания, закон Ома для участка цепи, правила последовательного соединения проводников.

Сначала учащимся демонстрируется следующий опыт: К источнику питания, подключается лампочка с $U = 3,5$ В, параллельно лампочке подключен вольтметр. В тот момент когда мы увеличиваем U более 3,5 В она перегорает. Факт фиксируется учащимися. Далее демонстрируют гирлянду, состоящую из 20 лампочек, каждая из них с $U = 13,6$ В.

Предположим, что одна из лампочек перегорает, есть возможность ее заменить только лампочкой 3,5 В. Возможно ли это?

Мнения разделяются.

Далее необходимо продемонстрировать замену лампочки 13,6 В на 3,5 В и результат этой замены. Учащиеся видят, что все лампочки на 13,6 В светят ярко, а одна на 3,5 В почти не светит. У школьников возникают вопросы:

- 1) Почему лампочка не перегорает?
- 2) Почему она почти не светит? И т.д.

9 класс

Поставьте стопку из 10 монет на лист бумаги. Попробуйте осторожно вынуть бумагу из-под монет так, чтобы монеты не рассыпались. Удалось это сделать? Теперь, оставив всякую осторожность, попробуйте выдернуть бумагу из под монет резким движением (рывком). Остались ли монеты на месте? Объясните опыт.



10 класс

В одном из двух одинаковых длинных “черных ящиках” находится постоянный магнит, а в другом – длинная катушка из медной проволоки, подключенная к источнику постоянного тока. Как, используя только эти ящики, определить, в каком из них находится постоянный магнит? Нельзя заглядывать внутрь ящиков, разбирать и разрушать их.

11 класс

Например, при изучении природы света, прошу учащихся подумать над тем: «Какими способами передаются воздействия одного тела на другое?» (например, как можно заставить звенеть колокольчик).

После обсуждения приходим к выводу, что возможны только два способа передачи воздействий:

1. путем переноса частиц вещества от одного тела к другому;
2. посредством окружающей их среды.

После этого сообщаю, что на этой основе во второй половине 17 века исторически почти одновременно возникли две теории света:

1. корпускулярная (И. Ньютон 1672-1674 гг)
2. волновая (Х. Гюйгенс 1678 г)

Обе теории удовлетворительно объясняли явления отражения и преломления света.

Но вследствие того, что авторитет Ньютона в то время был выше, то приняли корпускулярную теорию света.

Открытие явлений интерференции и дифракции (О. Френель, Т. Юнг, Гримальди) показало, что эти явления хорошо объяснялись с волновой точки зрения, а не с корпускулярной.

В начале 20 века А. Эйнштейн (1905 г) высказывает гипотезу о квантовой теории света.

Свет обладает дуализмом, то есть «двойственностью» - в одних случаях ведет

**«Не давать информацию в готовом виде.
Работать так, чтобы ребята сами открывали
новые знания».**



СПАСИБО

