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:

Пспользовать активные методы обучения;

□ Создавать условия для самореализации личности.

В основе организации проблемного обучения лежит принцип поисковой учебнопознавательной 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.
- 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



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.

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.

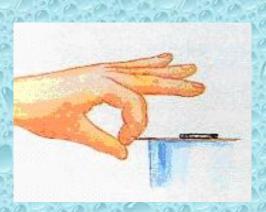
Сначала учащимся демонстрируется следующий опыт: К источнику питания, подключается лампочка с U = 3,5 B, параллельно лампочке подключен вольтметр. В тот момент когда мы увеличиваем U более 3,5 B она перегорает. Факт фиксируется учащимися. Далее демонстрируют гирлянду, состоящую из 20 лампочек, каждая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

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.







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.

Например, при изучении <u>природы света,</u> 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

