

Мастер -класс

«Создание проблемных ситуаций
на уроках физики через эксперимент»

Канаметов Х.К. –учитель физики
МОУ"СОШ №2 с.п.Куба'

2018г

«Без сомнения, всё наше знание начинается с опыта»

Кант Иммануил, немецкий философ
(1724-1804 гг.)

Мастер-класс «Создание проблемных ситуаций на уроках физики через эксперимент»

Цель: показать развитие творческой активности учащихся через создание проблемных ситуаций на уроке физики.

I. Введение в мастер-класс, обозначение основных целей и ключевых проблем.

В условиях современного общества предъявляются более высокие требования к ученику как к личности, способной самостоятельно решать проблемы разного уровня. Возникает необходимость формирования у детей активной жизненной позиции, устойчивой мотивации к образованию и самообразованию, критичности мышления. Зная о ценностях жизни, умея взаимодействовать с ценностным миром, высоко оценивая этот мир, развивающийся человек ежемоментно ориентируется на окружающие его ценности и содействует их утверждению в реальной жизни.

Суть воспитания – в отношениях к миру, которые обеспечиваются знаниями о мире и умениями взаимодействовать с миром.

Я считаю, что физика один из тех предметов, который может реализовать данные подходы на своих уроках, а проблемное обучение поможет достигнуть главной цели воспитания и обучения.

При проблемном обучении учитель физики, излагая материал и объясняя наиболее сложные понятия, систематически создает на уроке проблемные ситуации и организует учебно-познавательную деятельность школьников так, что они на основе анализа фактов, наблюдения явлений (при демонстрационном или фронтальном эксперименте) самостоятельно делают выводы и обобщения, формулируют правила, понятия, законы, применяют имеющиеся у них знания в новой ситуации.

Я тоже в своей работе использую метод проблемного обучения. Стараюсь планомерно включать строго продуманную систему специально организованных и последовательно разрешаемых проблемных ситуаций по каждой теме с учетом индивидуальных возможностей в каждом классе. Применяю сочетание приема выдвижения гипотез с экспериментальными исследованиями, эвристическую беседу, проблемное изложение материала, делаю попытки использовать исследовательский метод на уроках физики, но он требует больших временных затрат.

II. Проблемная ситуация и способы создания

Важным и ответственным этапом проблемного обучения является создание проблемной ситуации. Главным средством для этого служат проблемные вопросы, однако, на уроках физики с этой целью можно использовать демонстрационный и мысленный эксперимент, фронтальные опыты, экспериментальные задачи и т.д. Для успешной постановки проблемы, она должна содержать познавательную трудность и видимые границы известного и неизвестного, вызвать чувство удивления при сопоставлении нового с неизвестным и неудовлетворенность имеющимся запасом знаний, умений и навыков. Проблемный вопрос должен содержать противоречивость информации и вызывать необходимость и желание сравнивать, рассуждать,

анализировать данные, обобщать их, т. е. искать закономерность. Так, например: “Почему тонет брошенный в воду гвоздь, а тяжелое судно плавает?” будет проблемным, а вопрос: “Почему тела плавают?” будет информационным, поскольку он требует для ответа лишь знаний.

Я считаю, что создание проблемных ситуаций на уроке физики, делает урок более значимым, так как это следует логике процесса научного познания. Ф – Г – М – Э (факты – гипотеза – модель – эксперимент).

Таким образом, проблемное обучение начинается с создания проблемной ситуации – главного средства активации мыслительной деятельности школьников и проходит затем основные этапы: формирование проблемы, нахождение способов ее решения, решение проблемы, формулирование выводов, подведение итогов.

Создание проблемных ситуаций на уроках, их анализ, активное участие учеников в поиске путей решения поставленной учебной проблемы возбуждает мыслительную активность обучаемых и поддерживает глубокий познавательный интерес.

Включение учащихся в познавательный процесс будет успешным в том случае, если проблемные ситуации будут отвечать определенным требованиям:

- Проблемная ситуация должна быть такой, чтобы уже первоначальный анализ ее вызвал у учащихся одновременно и чувство затруднения, и чувство предстоящего успеха. Если проблемная ситуация слишком трудна, ученик теряет надежду на разрешение проблемы.
- Проблемная ситуация должна содержать в себе элемент нового, интересного для учащихся; это способствует включению ученика в активный познавательный поиск. Новизна в учебном процессе носит, конечно, репродуктивный характер в том смысле, что учащиеся не обогащают научное познание, а совершают «открытие» для себя. Новизна проблемной ситуации возможно либо по содержанию, либо по способам ее решения. Разнообразие проблемных ситуаций само по себе может вызвать у учащихся интерес к их решению. Поэтому важно при создании проблемных ситуаций стремиться к тому, чтобы они были разными по содержанию и имели разную форму выражения.

Проблемную ситуацию на уроке физики можно создать различными способами. Главным средством для этого служат проблемные вопросы, демонстрационный и мысленный эксперимент, фронтальные опыты, экспериментальные задачи, специально выбранные факты из истории физики.

III. Школьный физический эксперимент как источник создания проблемной ситуации.

Демонстрационный эксперимент очень ценный, специфичный для физики путь создания проблемной ситуации, который таит в себе очень богатые познавательные возможности. Проблемная постановка демонстрации делает процесс изучения предмета содержательнее и глубже. Поэтому при любой возможности ею нужно пользоваться.

Демонстрационный эксперимент в проблемном обучении может выступать как источник проблемных ситуаций и как метод разрешения этих ситуаций. Например, при изучении темы «Равновесие сил на рычаге» демонстрируется опыт: на нити подвешивается толстая медная проволока так, что она находится в равновесии в горизонтальном положении. «Останется ли тело в равновесии, если одну половину проволоки согнуть пополам?» — спрашивает учитель. Учащиеся высказывают мнение, что тело останется в равновесии, так как вес проволоки не изменился. Продолжение опыта не подтверждает этого мнения. Здесь эксперимент является способом создания проблемной ситуации и способствует активному познавательному поиску при ее решении.

Демонстрационный эксперимент в ряде случаев целесообразно применять для решения проблемы, возникшей в ходе беседы. Например, при изучении темы «От чего зависит сила трения» в 7 классе проблема создается путем выдвижения близкой учащимся по жизненному опыту задачи: требуется перетащить волоком по полу тяжелый брус прямоугольной формы. Как его легче тянуть: поставив на ребро или положив плашмя? Учащиеся высказывают различные мнения. Для решения возникшей проблемы демонстрируют опыт, результат которого убеждает, что сила трения не зависит от площади соприкосновения трущихся поверхностей. В этом случае эксперимент опирается на предварительное теоретическое предположение учащихся и служит для проверки этого предположения, на основе имеющихся знаний.

Рассмотрим несколько конкретных проблемных ситуаций на уроках физики в ходе выполнения физического эксперимента.

1. При изучении темы «**Атмосферное давление**» (7 класс) проблемную ситуацию создает следующий занимательный опыт: сваренное вкрутую и очищенное яйцо, положенное на горлышко бутылки, втягивается внутрь его, если предварительно бросить в бутылку зажженную бумагу и быстро закрыть бутылку яйцом. Проблемная ситуация рождается в силу того, что яйцо втягивается в графин «само», якобы без внешнего воздействия.
2. Создаю проблемную ситуацию на уроке в ходе *физического эксперимента* при изучении, например, темы «**Плавание тел**» (7 класс). Перед учащимися находится три сосуда с жидкостью, в которых помещены три одинаковых тела: в первом сосуде тело плавает на поверхности, во втором находится внутри жидкости, в третьем тело на дне.

Вопрос: Почему одно и то же тело ведет себя по-разному? От каких факторов зависит поведение тела в жидкости?

Учащиеся предлагают много версий, но не все они отражают суть, поэтому сами учащиеся выбирают из всех самые доказательные. Так как, во всех случаях тела одинаковые, то можно сразу исключить параметры тела, остается жидкость, следовательно, условия плавания связаны с жидкостью.

Таким образом, зная о существовании силы тяжести и силы Архимеда, учащиеся приходят к выводу о соотношении этих сил, а так же связывают это с плотностью тел и жидкости. На доске делаем чертеж данного опыта и подбираем соотношение сил, после каждого рисунка делаем вывод: тело тонет, если... и т.д.

3. При изучении темы «**Конвекция**» (8 класс) 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.
4. Проблемную ситуацию можно применить при использовании *мысленного эксперимента*, на уроке по теме: «**Сопротивление проводников**» (8 класс) учащиеся должны четко представлять, от каких параметров зависит сопротивление.

Ученики предлагают различные параметры и логику своих рассуждений, например: от длины проводника, от толщины, от рода проводника.

Учащиеся должны хорошо понимать, что для того чтобы найти зависимость от какого либо параметра, необходимо остальные параметры уравнивать.

Чем больше длина, тем большее сопротивление приходится преодолевать электронам при прохождении по проводнику, следовательно, $R_1 > R_2$.

Следовательно, сопротивление прямо пропорционально длине

Таким образом, учащиеся, имея теоретические данные, смогли предположить результат эксперимента и сделать вывод.

5. *Мысленный эксперимент* при изучении темы «**Инерция**» (7класс). Предлагаю учащимся представить движущийся пароход. На палубе стоите вы и бросаете мяч вертикально вверх. Куда упадет мяч?

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

Проблемный метод проведения лабораторных работ позволяет управлять познавательной деятельностью учащихся. Главное в этом методе заключается в том, что учитель проводит обучаемого по пути, по которому шел исследователь. Например, выполнение лабораторной работы «**Определение удельного сопротивления**» (8 класс), где в качестве исследуемого проводника применяется провод реостата. Учащиеся, придя в кабинет физики, видят на своих столах только реостаты, знают название работы и ее цель. Учитель еще раз объявляет цель работы и для проверки подготовленности учащихся по данной теме проводит фронтальный опрос, формулируя проблему приблизительно в следующих вопросах:

1. Что называется электрическим сопротивлением?
2. Какой физический смысл электрического сопротивления?
3. От чего зависит величина электрического сопротивления?
4. Что называется удельным сопротивлением?
5. Какие вы знаете единицы измерения удельного сопротивления?
6. Как измерить площадь поперечного сечения проводника?
7. Как измерить длину окружности?

Поскольку проблемное обучение включает в себя принцип усвоения на деятельностной основе, то следует особо подчеркнуть роль фронтальных лабораторно-практических работ. Использую проблемную ситуацию при проведении *фронтальной лабораторной работы*. Проблемные вопросы исследовательского характера можно поставить на уроке по теме “**Сила трения**” (7 класс). Перед учащимися ставится вопрос: От каких факторов зависит сила трения? Для того, чтобы решить эту проблему, учащимся необходимо самостоятельно предложить ход работы и выбрать необходимое оборудование. Учащиеся уже знакомы с измерением силы трения с помощью динамометра, поэтому они предлагают параметры, от которых зависит сила трения: масса тела (т.е. брусок необходимо нагружать), поверхность, по которой движется брусок (это может быть дерево, обложка тетради, поверхность книги, пол-линолеум, линейка и т. д.)

После проведения данного эксперимента учащиеся делают вывод: “ сила трения зависит от...”

IV. Рефлексия.

Я считаю, что создание проблемных ситуаций на уроках физики, позволят повысить интерес школьников к изучению физики, уровень обученности и умения решать возникающие проблемы.

Чтобы успешно жить, необходимо постоянно познавать и активно действовать. Познание окружающей школьника среды – основа жизни как настоящей, так и последующей. Именно по характеру взаимоотношений учащихся с людьми, природой и техникой можно сделать вывод об уровне физического образования человека, о его компетентности.

Заключение

Сегодня я попытался показать вам, что создание проблемных ситуаций на уроках физики не только формирует ту систему физических знаний, умений, которая предусмотрена программой, но и самым естественным образом **развивает у учащихся творческую активность**. Ситуация затруднения в решении задач приводит к пониманию учеником недостаточности имеющихся у него знаний, что в свою очередь **вызывает интерес** к познанию и установку на приобретение новых. Нельзя заставлять ребёнка слепо штудировать предмет в погоне за общей успеваемостью. Необходимо давать ему **возможность экспериментировать** и не бояться ошибок, воспитывать у учащихся смелость быть не согласным с учителем. Всякий раз при разрешении проблемной ситуации я с удовольствием наблюдаю, как ребята не только усваивают новое для себя, но и переживают этот процесс как «открытие» ещё чего-то неизвестного: кто сдержанно (старшеклассники), а кто с нетерпением и восторгом, торопясь, чтобы его не опередили в «открытии», и обижаясь иногда на себя, если не сумел быть первым, а иногда на меня «почему выбрала другого, а не меня». А мне на каждом уроке приходится думать о том, как ободрить его,

заставить поверить в свои силы, снова увидеть горящие глаза. Именно это заставляет меня искать что-то новое, всегда быть в поиске.

Я хочу закончить мастер класс словами Д. Данина:

"Увидеть новое большая заслуга.

А, увидев, не пройти мимо -
заслуга не меньшая.

Напротив - гораздо - большая".

Памятка

Рекомендации учителям по созданию проблемных ситуаций на уроке.

1. Подводить к противоречию с уже известным и предлагать самим находить способ разрешения.
2. Побуждать делать сравнения, обобщения, выводы.
3. Создавать ситуации включения, используя задания, связанные с их жизненным опытом.
4. Использовать задачи с заведомо допущенными ошибками.
5. Предлагать практические исследовательские задания.
6. Отыскивать различные способы решения одной и той же задачи.
7. Излагать различные точки зрения на один и тот же вопрос.
8. Учитывать составлять задачи по статистическим данным своего населённого пункта.
9. Использовать тесты с выбором правильного ответа.