

Шмидт Елена Фридриховна

учитель физики

Муниципальное образовательное учреждение

"Сосновская средняя общеобразовательная школа"

Таврического муниципального района Омской области

село Сосновское, Омская область

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ
НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

Проблемы возникали в физике каждый раз, когда обнаруживались противоречия между вновь открываемыми опытными фактами и прежними представлениями, не способными их объяснить. «... Каждый раз, когда научное знание в данной области принимало законченную форму теории, опыт и наблюдение вне нас существующего мира обнаруживали новые факты, которые никак не укладывались в рамки теории и, наоборот, явно ей противоречили. Под давлением новых фактов выростала новая теория», писал академик А.Ф. Иоффе.

Для создания проблемных ситуаций на уроках физики необходимо выявить возможные типы противоречий, которые могут возникать в ходе изучения физики.

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.

Например, при изучении тепловых явлений учащимся неоднократно подчеркиваю, что все тела, находящиеся в длительное время в контакте друг с другом, имеют одинаковую температуру. Предлагаю учащимся измерить температуру в разных частях кабинета и убедиться, что она одинакова. После этого прошу их потрогать различные тела: железный гвоздь и деревянную линейку, книгу и батарею отопления и т.д. Они обнаруживают, что температура различных тел на ощупь кажутся разной. В конечном итоге выясняем, почему это так.

Деятельность учителя по использованию проблемных ситуаций на уроках физики:

а) при объяснении нового материала.

Рассмотрим пример создания проблемной ситуации на уроке физики по теме “Диффузия” в 7 классе.

Учащимся предлагается определить скорость диффузии запаха в помещении и сравнить ее со скоростью движения молекул, которая сообщается ученикам. Скорость молекул примерно 400 м / с , она соизмерима со скоростью пули. После расчета скорости диффузии учащиеся получают результат: примерно 25 см / с . Для расчета им необходимо вспомнить, как рассчитать скорость, зная путь и время. Возникает проблема: почему скорость диффузии много меньше скорости молекулы? Учащиеся выдвигают свои гипотезы и пытаются объяснить данный факт, используя первоначальные сведения о строении вещества. В данной ситуации учитель может подвести к правильным выводам не напрямую, а косвенно, проведя аналогию: представьте себе, что каждый из вас молекула и вам надо преодолеть расстояние от одной стены до другой, сначала вы делаете это в пустом помещении, а затем с преградами (молекулами), которые совершают хаотичное движение. После обсуждения данной проблемы совместными усилиями приходим к выводу о том, что молекула запаха преодолевает столкновения и взаимодействия с другими молекулами, при этом теряя скорость.

Другой пример: в ходе изучения темы «Тепловые явления» показываю опыт: в пробирке помещаются лёд (притопленный дробинкой) и вода. Нагреваю на спиртовке верхнюю часть пробирки – вода кипит, а лёд в нижней части пробирки не тает. Прошу объяснить наблюдаемый опыт. Возникает затруднение, которое разрешается в ходе изучения конвекции.

б) при использовании физического эксперимента.

Рассмотрим пример создания проблемной ситуации на уроке физики «Плавание тел» в 7 классе.

Перед учащимися находится три сосуда с жидкостью, в которых помещены три одинаковых тела, например, яйца: в первом сосуде тело плавает на поверхности, во втором находится внутри жидкости, в третьем тело на дне. Вопрос: Почему одно 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.

в) при проведении фронтальной лабораторной работы

Проблемные вопросы исследовательского характера можно поставить на уроке физики по теме «Сила трения» в 7 классе.

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...”

г) при использовании мысленного эксперимента.

На уроке по теме: “ Сопротивление проводника” учащиеся должны четко представлять, от каких параметров зависит сопротивление. Ученики предлагают различные параметры и логику своих рассуждений. Например:

- от длины 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.

- от толщины

- от рода проводника

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

При изучении атмосферного давления в 7 классе хорошую проблемную ситуацию создает следующий занимательный опыт: сваренное вкрутую и очищенное яйцо, положенное на горлышко графина, втягивается внутрь его, если предварительно бросить в графин зажженную бумагу и быстро закрыть графин яйцом. Проблемная ситуация рождается в силу того, что яйцо втягивается в графин «само», якобы без внешнего воздействия.

В начале урока по теме «Условия равновесия рычага» в 7 классе приглашаю ребят мысленно прогуляться в парке и предлагаю помочь папе и его маленькой дочери, которые хотят покататься на качелях. На вопрос «Укажите, как должны сесть на качели папа и дочь», дети затрудняются ответить, хотя

интуитивно предлагают папу усадить поближе к центру качелей. Изучив правило моментов рычага, ученики возвращаются к проблемной ситуации и успешно решают её.

Проблемные ситуации возникают в ходе познавательной деятельности человека. Поэтому для введения в проблемную ситуацию нельзя (недостаточно) просто указать учащимся на противоречие. Необходимо так организовать их деятельность, чтобы они сами натолкнулись на некоторое несоответствие познаваемого с имеющейся у них системой знаний.

При изучении в 9 классе свободного падения, говорю о том, что древнегреческий учёный Аристотель утверждал, что «... тело большей массы падает на землю быстрее, чем тело меньшей массы». Прав ли Аристотель?

Чаще всего ребята согласны с высказыванием Аристотеля. Далее проделываются опыты (два листа бумаги, один из которых скомкан, два кружка – железный и бумажный), в результате которых учащиеся приходят к выводу о том, что здесь свою роль играет сопротивление воздуха.

Бывает иногда и так, что формулировка вопроса сразу создает проблемную ситуацию.

Например, после изучения явления теплопроводности в 8 классе, 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.

Использование проблемных ситуаций, основанное на закономерностях развития мышления, призвано научить учеников самостоятельно мыслить, самостоятельно получать знания, анализировать и делать выводы. При проблемном подходе к обучению есть возможность уйти от механического запоминания. Когда перед учащимися 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, причем большая часть усваивается непроизвольно. Ученик учится мыслить научно.

Таким образом, я считаю, что создание проблемных ситуаций на уроках, делает урок более значимым, так как это следует логике процесса научного познания.

Ф – Г – М – Э (факты – гипотеза – модель – эксперимент)

Предметные знания, сами по себе, по моему убеждению, являются “мертвым грузом”, который в дальнейшей жизни не используется учениками, а умение выдвигать гипотезы, решать проблемы дает возможность гармонично сосуществовать с окружающей средой.

Используемая литература:

1. Галтерштейн Л. Я. Занимательная физика М. Росмен, 1998
2. Занимательные опыты и эксперименты (Ола Француа, Дюпре Жан-Поль, Жибер Анна-Мария, Леба Патрик, Лебом Джоэль) М. Айрис Пресс. 2006