

Лебедева Татьяна Юрьевна

учитель физики

МБОУ СОШ №13 г. Белгорода

г. Белгород, Белгородская область

ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ УРОК ФИЗИКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

Аннотация: в данной статье рассматривается вопрос проблемно-ориентированного обучения, которое способствует увеличению самостоятельности учащихся в учебно-познавательной деятельности и интериоризации процесса познания окружающей действительности, что является условием развития интеллектуальной культуры. Автор приходит к выводу, что проблемное обучение приводит к хорошим положительным результатам в развитии учащихся только тогда, когда его применяют систематически.

Ключевые слова: проблемно-ориентированное обучение, современное образование, интеллектуальная культура, проблемные ситуации.

В современной педагогике уже давно распространено убеждение, что репродуктивная деятельность отрицательно влияет на возможность последующего творчества. К этому выводу пришли как теоретики, так и практики, как педагоги, так и психологи.

Ориентация современного образования на развитие компетентности решения проблем (умение поставить задачу, планировать собственную деятельность, точно выполнять инструкцию, оценивать результат, осуществлять рефлексию собственного продвижения) требует изменения в приёмах и методах обучения. Знакомство с методами научного познания окружающего мира, постановка проблем способствуют развитию у учащихся активной самостоятельной деятельности по их разрешению, формированию основ научного мировоззрения, развитию интеллектуальных интересов школьников.

Формирование интеллектуальной культуры является частью задач по умственному развитию детей.

Интеллектуальная культура включает в себя комплекс знаний и умений в области умственного труда:

- умение определять цели познавательной деятельности,
- планировать ее,
- выполнять познавательные операции различными способами,
- работать с источниками.

Таким образом, условием формирования интеллектуальной культуры является развитие самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований, поисковых и исследовательских умений и навыков.

Проблемно-ориентированное обучение способствует увеличению самостоятельности учащихся в учебно-познавательной деятельности и интериоризации процесса познания окружающей действительности, что является условием развития интеллектуальной культуры.

Сегодня под проблемным обучением (технологией проблемного обучения) понимается такая организация учебного процесса, которая предполагает создание в сознании учащихся под руководством учителя *проблемных ситуаций* и организацию активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками и развитие мыслительных способностей.

Проблемное обучение начинается с организации *проблемной ситуации*. Проблемная ситуация характеризует определенное психологическое состояние учащегося, возникающее в процессе выполнения задания, для которого нет готовых средств и которое требует усвоения самостоятельно получаемых знаний о предмете, способах или условиях.

Главный источник проблемных ситуаций – противоречия, которые возникают при изучении физики:

- между жизненным опытом учащихся и научными знаниями;

- между ранее полученными знаниями и умениями;
- существующие в самой объективной реальности (например, квантовые и волновые свойства фотона).

Типы проблемных ситуаций, наиболее часто возникающих в учебном процессе, выделил Т.В. Кудрявцев. Проблемная ситуация возникает:

- тогда, когда обнаруживается несоответствие между имеющимися уже системами знаний у учащихся и новыми требованиями (между старыми знаниями и новыми фактами, между знаниями более низкого и более высокого уровня, между житейскими и научными знаниями) (8 класс, изучение преломления света. Опыт «стакан-невидимка» – заранее в один тонкостенный стакан помещается другой, меньшего размера, заливается водой. На вопрос: «Что находится в стакане с водой», учащиеся отвечают, что ничего кроме воды нет. И когда учитель из одного стакана достает другой, у учеников возникает удивление, проявляется интерес к теме. И вместе с учащимися выясняется причина явления);

- при необходимости выбора из систем имеющихся знаний единственно необходимой системы, использование которой только и может обеспечивать правильное решение предложенной проблемой задачи (определить массу деревянного бруска с помощью одной линейки);

- перед учащимися – когда они сталкиваются с новыми практическими условиями использования уже имеющихся знаний, когда имеет место поиск путей применения знаний на практике (в каком случае давление человека на дорогу больше и во сколько раз: когда он стоит на одном месте или когда идет?);

- если имеется противоречие между теоретически возможным путем решения задачи и практической неосуществимостью или нецелесообразностью избранного способа, а также между практически достигнутым результатом выполнения задания и отсутствием теоретического обоснования;

- при решении технических задач – когда между внешним видом схематических изображений и конструктивным оформлением технического устройства отсутствует прямое соответствие (в сказках сказочные герои умели носить воду

в решетке. Сколько воды можно унести в круглом решетке радиусом 10 см, если размер ячейки 1 x 1 мм?);

– когда существует объективно заложенное в принципиальных схемах противоречие между статическим характером самих изображений и необходимостью прочитать в них динамические процессы (пламя горелки коптит. Если к пламени сверху поднести стеклянную трубку, копоть прекращается. Если трубку закрыть сверху, то копоть возобновляется. Объясните явление).

Создание проблемной ситуации предполагает такое практическое или теоретическое задание, при выполнении которого учащийся должен открыть подлежащие усвоению новые знания или действия. При этом следует соблюдать такие условия:

– задание должно основываться на тех знаниях и умениях, которыми владеет учащийся;

– неизвестное, которое нужно открыть, составляет подлежащую усвоению общую закономерность, общий способ действия или некоторые общие условия выполнения действия;

– выполнение проблемного задания должно вызвать у учащегося потребность в усваиваемом знании (предмет «Физика» предполагает максимальную возможность для показа практической значимости получаемых знаний).

Проблемная ситуация может инициироваться проблемным вопросом, задачей, экспериментом.

1. Проблемные вопросы.
2. Проблемные задачи.
3. Проблемный эксперимент.

Постановка *проблемного вопроса* требует (без выполнения расчетов) объяснить то или иное физическое явление или предсказать, как оно будет протекать в определенных условиях. Как правило, в таких задачах нет числовых данных. Отсутствие вычислений позволяет сосредоточить внимание учащихся на физической сущности явления.

Например, при изучении в 7 классе движения молекул один из проблемных вопросов звучит следующим образом: какой водой – теплой или холодной – лучше запивать лекарство, чтобы ускорить его действие? Почему?

При изучении процессов плавления и отвердевания в 8 классе: необходимо просверлить аккуратное отверстие в резиновой трубке. Если сверлить сверлом, трубка сплющится и отверстие получится некруглым. Если прожигать, трубка не сплющится, но отверстие получится неаккуратное – обгорелые края. Как быть?

Решение проблемных вопросов способствует развитию «пытливого ума»: выдвижение гипотезы, активность в поиске способов решения, применение разных способов в зависимости от предположения, умение использовать имеющиеся знания для решения проблемы.

Работа с проблемным вопросом предполагает анализ информации: текста, иллюстрации, таблицы, диаграммы.

При решении *проблемных задач* ответ на поставленный вопрос не может быть получен без вычислений. Проблемная задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов физики, качественного и количественного анализа с подсчетом тех или иных числовых характеристик процесса.

Решение проблемных задач имеет большое общекультурное значение, так как с помощью проблемных задач можно познакомить учащихся с достижениями науки и техники. Кроме того, требует от учащихся самоорганизации, пошагового контроля и своевременной коррекции.

Например, при изучении в 7 классе темы «Способы увеличения и уменьшения давления»: вес прославленного танка Т-34 составляет 314000 Н, длина части гусеницы, соприкасающейся с полотном дороги, 3,5 м, ее ширина 50 см. Вычислите давление танка на грунт, сравните его с тем, которое производите вы при ходьбе. При традиционной технологии обучения эта задача звучала бы следующим образом: определить давление, которое оказывает танк весом 314000 Н на полотно дороги, если длина гусениц 3,5 м, а ширина 50 см.

При решении проблемной задачи учащиеся пользуются информационными источниками: международная система единиц, кратные и дольные приставки.

Ключевым моментом проведения *проблемного эксперимента* является установление причинно-следственных связей между явлениями, а также между величинами, характеризующими свойства тел. В соответствии с целями и задачами исследования эксперимент может быть количественным или качественным, демонстрационным, исследовательским, техническим или научным. Широкое применение эксперимента в школьном преподавании способствует формированию у учащихся представления об эксперименте как методе научного исследования. Например, при изучении взаимодействия молекул: кусок мыла разрезаем, окунаем срезом в воду, стряхиваем и сильно прижимаем к дну мелкой фарфоровой тарелки. Держа за мыло, поднимаем тарелку над поверхностью стола. Почему тарелка не падает?

Частным случаем проблемного эксперимента является лабораторное исследование. Этот метод проведения занятий по физике помогает учащимся развить следующие общеучебные умения и навыки: 1) Познавательные умения и навыки: анализа и синтеза; описания наблюдаемых явлений; формулировка целей и задач; выдвижение гипотезы и предсказание результата; использование математических символов; установление причинно-следственных связей. 2) Организационные умения и навыки: планирование эксперимента; рациональное использование времени; правильная организация рабочего места при выполнении лабораторных работ. 3) Технические умения и навыки: пользование измерительными приборами и измерение физических величин; математическая обработка результата; подбор материала к лабораторным работам; сборка установки, схема эксперимента; использование учебной и технической литературы; учет правил ТБ; расчет погрешности вычисления; оформление результатов (схемы, таблицы, графики). 4) Умения и навыки сотрудничества: обсуждение задания и распределение обязанностей; взаимопомощь и взаимоконтроль (самоконтроль); обсуждение результатов и формулировка вывода.

Тематика и характер исследовательских работ школьников могут быть различным. Интерес ребят к исследованию будет тем выше, чем актуальнее их работа и более практическое значение она имеет. Важно, чтобы каждый поиск, включал в себя элемент новизны. Главное – не увлечение новыми приборами и сложными вычислениями, а доказательность выводов, результативность исследований.

В технологии проблемного обучения различают четыре основных звена:

- осознание общей проблемной ситуации;
- её анализ и формулировка конкретной проблемы;
- решение проблемы (выдвижение, обоснование гипотез, последовательная проверка их);
- проверка правильности решения проблемы.

Приведу пример на основе лабораторного исследования в 7 классе по теме «Сила трения».

Ключевой проблемой является вопрос: Зимой одной из самых больших проблем является лёд, точнее, падения на льду, на скользких дорогах и тротуарах. Какими способами можно снизить скольжение по льду?

В результате рассуждений и поиска возможных путей нахождения ответа на поставленный вопрос проблема конкретизируется: причины возникновения и от чего зависит сила трения?

Учащиеся уже знакомы с измерением силы трения с помощью динамометра, поэтому они предлагают параметры, от которых зависит сила трения:

- от массы тела (т.е. брусок необходимо нагружать)
- от неровности поверхности, по которой движется брусок (это может быть дерево, обложка тетради, поверхность книги, пол, линейка и т. д.)

Проверка гипотез осуществляется практическим исследованием. Для того, чтобы решить эту проблему, учащимся необходимо самостоятельно предложить ход работы и выбрать необходимое оборудование.

После проведения данного эксперимента учащиеся делают вывод: «сила трения зависит от...»

На проблемно-ориентированных уроках:

- 1) учитывается, что физика – наука экспериментальная,
- 2) учащиеся работают по схеме: *наблюдения – выдвижение гипотезы – проведение эксперимента – выводы.*

Например, при изучении электрического тока в 8 классе, изучив теорию, обычно проделывают лабораторную работу «Последовательное соединение проводников». Если, не объясняя материала, указав лишь определенные ориентиры, организовать самостоятельное изучение темы, ребята будут заняты, интерес к занятиям появится, учебное время будет сэкономлено. На столах учащихся находятся: источник тока, амперметр, вольтметр, ключ, лампочки, соединительные провода. Урок начинается с беседы, в ходе которой выясняем, какое соединение проводников называют последовательным. После этого ставим задачу: изучить это соединение; на экране появляется задание в виде таблицы. Урок ценен тем, что в ходе эксперимента учащиеся самостоятельно планируют свою деятельность, выполняют поэтапные действия, анализируют выполнение и формулируют вывод обоснованно и с доказательствами.

И эти выводы ими прочно усваиваются: ведь каждый может сказать: «Это я открыл!».

Логика учебного процесса такова: если в начале урока поставлена проблема, а последующий ход урока направлен на её разрешение, то учитель и учащиеся постоянно возвращаются к началу урока, т.е. в проблемной ситуации. Таким образом обеспечивается логическая взаимосвязь этапов и завершённость деятельности на уроке, т.е. подчинённость цели.

В проблемном плане можно изучать почти все темы и разделы курса физики. Дело лишь в степени проблемности каждого конкретного урока.

Результативность применения технологии проблемно-ориентированного обучения можно отследить в самостоятельном выполнении познавательных задач.

Проблемное обучение, как показывает многолетняя практическая работа, приводит к хорошим положительным результатам в развитии учащихся только тогда, когда его применяют систематически.