**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Титовская средняя общеобразовательная школа**

**Доклад**

**«Использование исследовательской технологии при обучении физики»**

**Подготовила**

**Тютюнникова А.М.**

**учитель физики**

**Сл. Титовка**

**2018г.**

Перед общеобразовательной школой стоит важная и сложная задача – осуществление общего среднего образования, отвечающего современным требованиям общественного и научно-технического прогресса, вооружение учащихся глубокими и прочными знаниями основ наук, воспитание у них стремления к непрерывному совершенствованию своих знаний и умения самостоятельно пополнять их и применять на практике. В решении этой задачи существенную роль играет осознание мотивов учения, положительное отношение учащихся к учению, интерес к предмету.

Задача учителя заключается в том, чтобы сформировать у своих учеников высшие мотивы – социальные и духовные, то есть воспитать у них познавательный интерес к изучению предмета. Процесс обучения протекает тем успешнее, чем у большего количества обучаемых удалось возбудить и развить познавательный интерес. Интерес является одним из важнейших стимулов к учению, познанию нового. Под его влиянием развивается интеллектуальная активность, совершенствуется память, обостряется работа воображения, повышается внимание, сосредоточенность. Его воздействие проявляется и в воспитании морально-волевых качеств, в развитии личности в целом.

Если учителю удается пробудить интерес к своему предмету, то создаются предпосылки для самостоятельной творческой работы учащихся. Создание устойчивого, глубокого интереса к предмету достигается применением системы методов, активизирующих внимание и мышление учеников, а также приемов, вызывающих положительные эмоции, помогающих понять значение знаний по предмету в современной жизни, в век технической революции.

Творчески работающие учителя в целях развития познавательного интереса применяют разнообразные методы обучения. При этом учитываются возрастные особенности класса, уровень развития мышления, общий уровень теоретической и практической подготовки, их индивидуальные особенности. Необходимо создание а системе учебных занятий такой обстановки, которая постоянно побуждала бы учеников к творческой умственной работе.

В каждом ученике живет страсть к открытиям и исследованиям. Даже плохо успевающий ученик обнаруживает интерес к предмету, когда ему удается что-нибудь «открыть»: вывести закон плавания тел, исследовать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, определить фокусное расстояние линзы, установить зависимость между объемом газа и давлением и так далее.

Активный поиск решения поставленной учителем задачи приводит к созданию у учащихся устойчивых познавательных интересов, выросших на базе ситуативной заинтересованности. В этом случае интерес к цели, к результату совпадает с интересом к достижению этой цели, и учащиеся охотно работают в течение всего урока. Наслаждение самим трудовым процессом приводит к сознательному выполнению данной работы.

При традиционной системе обучения практическая работа учащихся, как правило, проводится с целью закрепления теоретического материала и выполняется в соответствии с предложенной учителем инструкцией. Для развития самостоятельности школьников надо использовать исследовательские работы на уроке в качестве источника новых знаний. Тогда итогом работы станут выводы, самостоятельно полученные школьниками как ответы на проблемный вопрос учителя. Их активность будет определяться внутренними побудительными силами.

Необходимо, чтобы логика построения ученического исследования соответствовала циклу научного творчества и содержала следующие структурные элементы: накопление фактов, выдвижение гипотез, постановка эксперимента, подтверждающего гипотезу, создание теории.

**Исследовательская деятельность – как экспериментальный метод обучения физике.**

Методы обучения несут в себе логику изучаемой науки. Исследования в физике проводятся теоретическими и экспериментальными методами. Логика этих методов одинаково важна и для научного, и для учебного познания. Академик С.И.Вавилов подразделял методы теоретической физики на модельные гипотезы, математические гипотезы и принципы. Метод модельных гипотез основывается на наглядных образах и представлениях, возникающих в результате наблюдений, а также аналогии. Примерами модельных гипотез являются модели идеального газа, броуновского движения, капельная модель ядра атома и другие. В основе метода математических гипотез лежит математическая экстраполяция. Суть ее состоит в том, что соответственно полученным экспериментальным данным находится математическое выражение функциональной зависимости физических величин. Ярким примером математической гипотезы являются уравнения Максвелла. Метод принципов опирается на экстраполяцию опытных или теоретических данных, подтверждаемых всей совокупностью общественной практики. Примером этого являются законы сохранения энергии и импульса. Отсюда ясно, что центральным звеном методов обучения физике является формулировка проблемы и выдвижение гипотезы.

К этому следует добавить, что сама гипотеза не является логическим следствием обобщения опытных фактов, она лежит в основе открытия и возникает как догадка, то есть интуитивно.

Экспериментальный метод обучения тесно связан с теоретическим. Он включает в себя:

Формулировку задачи эксперимента;

Выдвижение рабочей гипотезы на основе знания опытных фактов и теории;

Разработку метода исследования и проведения самого эксперимента по разработанному методу;

Наблюдения, измерения;

Систематизацию полученных данных;

Анализ и обобщение экспериментальных данных;

Заключение о достоверности подтверждения или опровержение рабочей гипотезы.

Для физики различные по форме методы раскрываются в определенной логике: факты – гипотезы – следствия – эксперимент.

Учебный процесс познания отличается от научного тем, что ученик идет от несознания к знанию под руководством учителя и с помощью различных средств обучения и воспитания. Экспериментальный метод воплощается в демонстрационном эксперименте, на который опирается изложение учебного материала учителем, в самостоятельных экспериментальных работах учеников, на которых они познают экспериментальный метод науки и овладевают практическими умениями.

Цели обучения физике всегда состоят не только в передаче знаний, но и в развитии учащихся, в формировании мировоззрения, в выработке активной жизненной позиции. С этой точки зрения, казалось бы, необходимо в подавляющем большинстве случаев пользоваться продуктивными методами обучения – проблемным, исследовательским и другими. Однако исследования, определяющие физические, частные методы изучения того или иного вопроса, диктуют выбор того или иного метода обучения: идти ли от эксперимента к введению понятия или закона, или знание должно выводиться на основе применения теории.

Эмпирический уровень научного познания преломляется в школьном обучении физике в ряде методов: учащихся учат наблюдать явления в окружающей природе или в ходе проводимых опытов. Во фронтальных лабораторных работах, в физическом практикуме, в домашних опытах учащиеся овладевают некоторыми экспериментальными приемами ( знакомятся с измерительными приборами, с приемами планирования эксперимента, с правилами записи и анализа данных эксперимента, с математической обработкой результатов измерений).

Программа по физике требует, чтобы некоторыми из этих умений учащиеся хорошо овладели. Результаты наблюдений и экспериментов подвергаются анализу на основе сравнения и ведут к эмпирическим обобщениям на основе умозаключений по индукции. Индуктивное умозаключение – такое умозаключение, в результате которого на основании знания об отдельных предметах данного класса получается общий вывод, содержащий какое-нибудь знание о всех предметах класса. В ходе анализа данных наблюдений или эксперимента выявляются существенно общие свойства изучаемых явлений, и мысль наводится на некоторое новое суждение, делается индуктивное умозаключение. Для повышения достоверности вывода в научных исследованиях стараются увеличить число проводимых опытов.

Результаты эксперимента могут фиксироваться не только числами, но и качественно. Например, можно в ряде опытов убедить учащихся в том, что любая однородная жидкость в сообщающихся сосудах устанавливается на одном уровне, что все жидкости и газы передают давление во все направления равномерно и т.п.

Обучение учащихся анализу результатов опытов и наблюдений, выявлению в них существенно общего, главного, построение на основе этого анализа индуктивных обобщений – необходимое условие развития их физического мышления. Применение индуктивных приемов развивает у учащихся наблюдательность, учит видеть общее, примечательное в окружающих объектах и явлениях.

Однако использование эксперимента и индуктивных обобщений влечет за собой развитие лишь конкретно-образного мышления. Для развития теоретического, абстрактного мышления важно знакомить учащихся и с теоретическими методами исследования: абстрогированием, идеализацией, мысленным экспериментированием, аналогией, дедукцией и так далее.

**Исследовательская деятельность и активизация мышления.**

Исследовательский метод имеет большое значение для развития творческих способностей учащихся. Однако нужно иметь в виду, что возможности для включения его в учебный процесс при изучении нового материала значительно более ограничены. Во-первых, уровень развития учащихся в классе весьма различен, и то, что может быть доступно отдельным учащимся, окажется недоступным значительной части класса, которая не сможет принять участия в работе. Во-вторых, возможности применения исследовательского метода ограничены часто характером изучаемого материала. Например, вывести теоретически самостоятельно законы преломления света учащиеся не смогут. Однако в том случае, когда новые знания можно получить в результате применения уже усвоенных законов, как следствия из них, постановка проблемной задачи вполне возможна. Для этого они должны применить имеющиеся у них знания в новой ситуации – построить ход лучей в пластине и призме, исследовать ход луча в призме, его отклонение. Исследование может быть продолжено постановкой более сложных задач: а) определить, от чего и как зависит смещение луча пластиной; б) чему равен угол, под которым выходит луч из призмы?

Активному восприятию учебного материала способствуют экспериментальные задачи. Например, восприятию учебного материала по кинематике существенно помогают такие задачи, в которых школьники сами анализируют результаты записи различных движений и применяют изученные закономерности равноускоренного движения в конкретной ситуации. При проведении таких работ учащимся показывают запись равноускоренного движения. Бумажную ленту с этой записью закрепляют на доске, указывают промежутки времени между последовательными отметками и расстояния между ними. По этим данным предлагают учащимся определить вид движения тела, ускорение в этом движении, а также построить график зависимости скорости от времени. Аналогичны задания на исследование закона Гука и определение жесткости пружины. Но значительно большая самостоятельность мышления проявляется в том случае, когда задача формулируется таким образом, что повторяет ситуацию, возникающую в практической деятельности, а именно: школьникам дается задание определить жесткость пружины лабораторного динамометра. В этом случае они должны сами установить, какие данные им нужны для решения поставленной задачи, экспериментально их определить и после этого вычислить искомую величину. Далее задание можно усложнить и предложить определить жесткость резинового жгута. В первом случае сила упругости и деформация пружины измерялись по шкале самого динамометра, во втором – деформацию определяют с помощью линейки, а силу упругости по показаниям прикрепленного к шнуру динамометру.

Эти примеры показывают, что активизировать познавательную деятельность учащихся на уроках физики можно с помощью простых средств.

Активизации мыслительной деятельности будет способствовать максимальная самостоятельность в исследовательской деятельности. Для этого учащиеся самостоятельно ставят задачи, определяют цели и намечают пути их реализации.

Предметом ученического исследования является «переоткрытие» уже открытого в науке. Вместе с тем для ученика выполнение исследовательского задания является познанием еще непознанного. В современных условиях обучения представляется возможным осуществить изучение некоторых тем, используя не только логику и язык науки, но и ее исследовательский момент. Именно знакомство учащихся с методами исследования природы является одной из основных задач учителя физики.

Задания исследовательского характера вызывают усиленный интерес учащихся, что и приводит к глубокому и прочному усвоению материала.

Необходимость активизировать умственную деятельность учащихся и развить их самостоятельность привела к использованию практических работ в качестве источника новых знаний.

**Исследовательская деятельность и метод проектов.**

На современном этапе развития школьного образования возникает интерес педагогов к использованию метода проектов в преподавании учебных дисциплин. Этот подход основан на освоении учащимися методов научного познания. Такие проекты, которые укладываются в один урок или несколько занятий наиболее востребованы в школе и интересны с методической точки зрения.

В основу образовательного проекта положена самостоятельная целенаправленная исследовательская деятельность учащихся. Несмотря на то, что исследование носит учебный характер, при его организации используются общепринятые в науке методы познания. К общенаучным методам относятся аналогия, наблюдение и опыт, анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование и конкретизация. Применяя эти методы познания при организации учебного исследования можно раскрывать содержание образования в рамках одного урока или фрагмента урока, не выходя за рамки тематического учебного плана. Назовем такой урок (фрагмент урока) проектным и рассмотрим возможные приемы его организации.

Урок, реализованный методом проектов, может быть как уроком освоения нового материала, так и уроком закрепления и отработки навыков решения учебных задач. Выбор метода научного познания, который будет использован в учебном исследовании, зависит от конкретного содержания урока. Основной формой работы на уроке является групповая работа. Если каждая группа решает одну и ту же задачу (ведет исследование одного и того же объекта), то целесообразно формирование разноуровневых групп. В ходе проектного урока присутствуют все этапы, характерные для реализации любого исследовательского проекта:

В процессе беседы или дискуссии формулируется проблемный вопрос, актуализируются необходимые для дальнейшего исследования знания, ставятся цели и задачи.

Выдвигается гипотеза и выбирается метод исследования.

Учащиеся, работая в группе, ведут поиск решения выдвинутой проблемы, анализируют полученный результат и делают вывод.

Результаты оформляются в виде конспекта, плана, алгоритма и т.д., затем, представляются для устного сообщения.

Подводятся итоги и дается оценка деятельности каждой группы.

В отличие от проектов, требующих больших временных рамок, проектный урок может иметь место при изучении свойств объектов, определении взаимосвязей между объектами, установлении причинно-следственных связей между событиями и явлениями, доказательстве теорем и выводе формул, отработке навыков решения различных задач и т.д. Ученик должен поставить перед собой и решить значимую для него проблему, взятую из жизни.

Таким образом, в основу метода проектов положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности на результат. Внешний результат можно увидеть, осмыслить, применить на практике. Внутренний результат – опыт деятельности – станет бесценным достоянием, соединяющим знания и умения, компетенции и ценности.

Проект может быть и долгосрочным, охватывать более широкие задачи. В ходе исследовательской деятельности могут быть использованы различные темы не только по физике, но и по другим школьным предметам. Разумеется, данные проекты не могут вписаться в рамки одного или нескольких уроков, они могут проводиться на факультативных занятиях, элективных курсах или в рамках школьного научного общества. Этот вид деятельности может быть как групповым, так и индивидуальным. В данном случае учащиеся самостоятельно выбирают объект исследования и учитель выступает в роли консультанта. Самостоятельность проявляется с момента зарождения идеи до момента ее реализации, осуществляется расширение информационного поля, вывод его за стены класса. (см. Приложение 1)

**Примеры использования исследовательской деятельности.**

**Урок изучения нового материала.**

При изучении в 7 классе темы «Рычаг. Равновесие сил на рычаге» можно использовать метод исследований. Работу можно организовать в парах. На каждый стол выставляется необходимое оборудование: штатив с закрепленным рычагом, набор грузов, линейка измерительная и динамометр. В начале урока вводятся основные понятия: что такое рычаг, точка опоры, виды рычагов, плечо силы, выигрыш в силе. После этого с учениками выдвигается цель исследования, намечается план проведения работы, определяются задачи для решения. Итогом такой исследовательской деятельности должен стать вывод об условии равновесия рычага.

**Урок закрепления знаний.**

После изучения темы «Работа и мощность электрического тока» в 8 классе можно провести исследовательскую работу по группам. Каждой группе предложить рассчитать мощность различных электрических приборов, работу электрического тока и подсчитать стоимость израсходованной энергии при определенном тарифе. Затем следует обсудить полученные результаты и сравнить их с паспортными данными этих приборов.

**Урок комплексного применения знаний.**

После изучения темы «Движение тела под действием нескольких сил» можно провести урок с использованием элементов проектной деятельности. Учащиеся делятся на группы. Целью такого урока является усвоение умений самостоятельно в комплексе применять знания, умения и навыки, осуществлять их перенос в новые условия. Объектом исследования являются прямая и обратная задачи динамики. В начале урока происходит обсуждение отличий прямой и обратной задачи, повторяют алгоритм их решения. Затем, каждая группа выбирает тип задачи и учащиеся самостоятельно определяют цели и задачи своего исследования. После короткого обсуждения учащиеся самостоятельно выбирают необходимое оборудование и проводят эксперимент, производят необходимые измерения и расчеты, используя законы динамики и кинематики. Результаты оформляются в виде отчета по предложенному алгоритму. В конце урока происходит подведение итогов, обсуждение результатов и дается оценка деятельности не только по группам, но и каждого участника учебного процесса.

**Факультативные занятия и элективные курсы.**

Если содержание курса связано с темами «Молекулярно-кинетическая теория» и «Термодинамика», можно предложить учащимся следующие экспериментальные исследования:

Для ускорения варки бобовых и некоторых круп, их предварительно замачивают водой. Что при этом происходит? Проверьте на опыте и объясните.

Исследуйте, как зависит диффузия от рода жидкостей и температуры. Постройте графики зависимости роста приграничного слоя от времени наблюдения. Можно исследовать воду и раствор медного купороса, воду и масло, воду и керосин.

Исследовать зависимость скорости испарения жидкости от рода вещества, температуры жидкости и движения воздуха над поверхностью жидкости.

Исследовать зависимость температуры кипения раствора поваренной соли от концентрации.

Исследовать зависимость теплового расширения от рода жидкости.

Исследовать зависимость скорости распространения тепла вдоль проволоки от ее толщины.

Исследовать зависимость скорости распространения тепла путем конвекции от рода жидкости.

Исследовать поверхностное натяжение у различных жидкостей.

Можно предложить следующие темы для информационных проектов:

Влияние перепадов давления на организм человека.

Механическая нагрузка на почву. Типы почв.

Капилляры в организме человека.

Средняя плотность человека. Почему человек тонет?

По темам «Электростатика» и «Электродинамика»:

Исследовать зависимость общей мощности тока на лампочках от способа включения при неизменном напряжении источника тока.

Исследовать зависимость величины тока от напряжения и сопротивления (при одной из постоянных величин)

Исследовать сопротивления с параллельным соединением при увеличении числа его ветвей.

Исследовать влияние электрического поля на растения.

**Вывод.**

Физика – экспериментальная наука. Невозможно добиться положительного результата в изучении этой науки, если использовать только сухие факты, доводы и объяснения, какими бы качественными и справедливыми они не были. Исследовательская деятельность учащихся в различных ее проявлениях имеет огромное значение в усвоении учебной программы:

Повышение активизации мыслительной деятельности.

Повышение интереса у учащихся к физике.

Формирование компетентности в сфере самостоятельной познавательной деятельности.

Формирование навыков самостоятельной работы с большим объемом информации.

Формирование навыков исследовательской и проектной деятельности.

Формирование умений увидеть проблему и наметить пути ее решения, формировать гипотезы, делать выводы.

Формирование умений планировать, организовывать, анализировать собственную деятельность.

Формирование навыков работы в группах, парах.

**Литература:**

А.В.Перышкин, В.Г.Разумовский, В.А.Фабрикант «Основы методики преподавания физики в средней школе». Москва. «Просвещение» 1984г.

И.Я.Ланина, А.П.Тряпицина «Раздвигая границы привычного».Лениздат.1990г.

И.Я.Ланина «Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики» Москва. Просвещение 1985г.

Е.Н.Ястребцева, Я.С.Быховский «Обучение для будущего» Москва 2005г.

А.Г.Ефремов «Проектная деятельность на уроках физики».www/eduinfo/debryansk/ru

**ПРИЛОЖЕНИЕ.**

**Этапы работы над проектом.**

Поиск идеи.

Формулирование основополагающего вопроса и проблемных вопросов темы.

Формулирование проблемы.

Выдвижение гипотез решения проблемы.

Формулирование целей и задач проекта.

Определение творческого названия проекта.

Формирование групп для проведения исследования и определение формы представления результатов.

Обсуждение плана работы учащихся индивидуально или в группе. Обсуждение задания каждого в группе.

Поиск и выбор возможных источников информации.

Самостоятельная работа учащихся в группах или индивидуально.

Оформление результатов.

Защита результатов и выводы.

Оценивание результатов школьниками и учителем.