Методика организации проектно-исследовательской деятельности учащихся на уроках физики

Образование можно определить как специально организованный процесс развития у обучающихся способности самостоятельно решать проблемы, имеющие социальное и личностное значение, в различных сферах деятельности на основе освоения социального опыта, элементом которого является индивидуальный опыт учащихся. При таком подходе основным признаком качества образования является достигаемый учащимися уровень образованности, обеспечивающий возможность продолжения образования, социализации личности, ее самопознания и самоопределения.

Одним из средств достижения качественного образования учащихся являются учебные проекты и исследования, которые используют интегрированные знания и умения из различных областей науки и искусства, что позволяет формировать личностные, метапредметные и предметные результаты основной образовательной программы. Однако, несмотря на растущую популярность и неоспоримые достоинства методы учебного исследования и проекта в преподавании физики ещё не оценены должным образом и не получили широкое распространение.

В ходе анкетирования, проведенного среди учителей физики российских школ (возраст: 25–58 лет), были получены результаты: более 80% опрошенных учителей считают проектно-исследовательскую работу неотъемлемой частью в изучении многих школьных дисциплин, что позволяет открывать ученику для себя новые возможности и скрытые таланты. Часть учителей не отличает проектную деятельность от исследования, другая – испытывает затруднения в ходе проведения проектно-исследовательских работ и поэтому считает, что обучающие семинары, краткосрочные курсы, круглые столы, вебинары могли бы помочь как начинающим, так и специалистам с большим опытом работы.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

На рисунке 7.1 представлен анализ полученных результатов: 10% респондентов владеют методикой организации проектно-исследовательской деятельности; 20% не имеют опыта творческой деятельности; 30% имеют опыт, но испытывают трудности на этапах выбора темы (проекта или исследования), планирования и решения отдельных задач, презентации своих материалов, т.е. работают по интуиции; 40% имеют опыт и представления о методике организации отдельных этапов проектно-исследовательской деятельности, но испытывают трудности с техникой физического эксперимента, материально-техническим обеспечением.

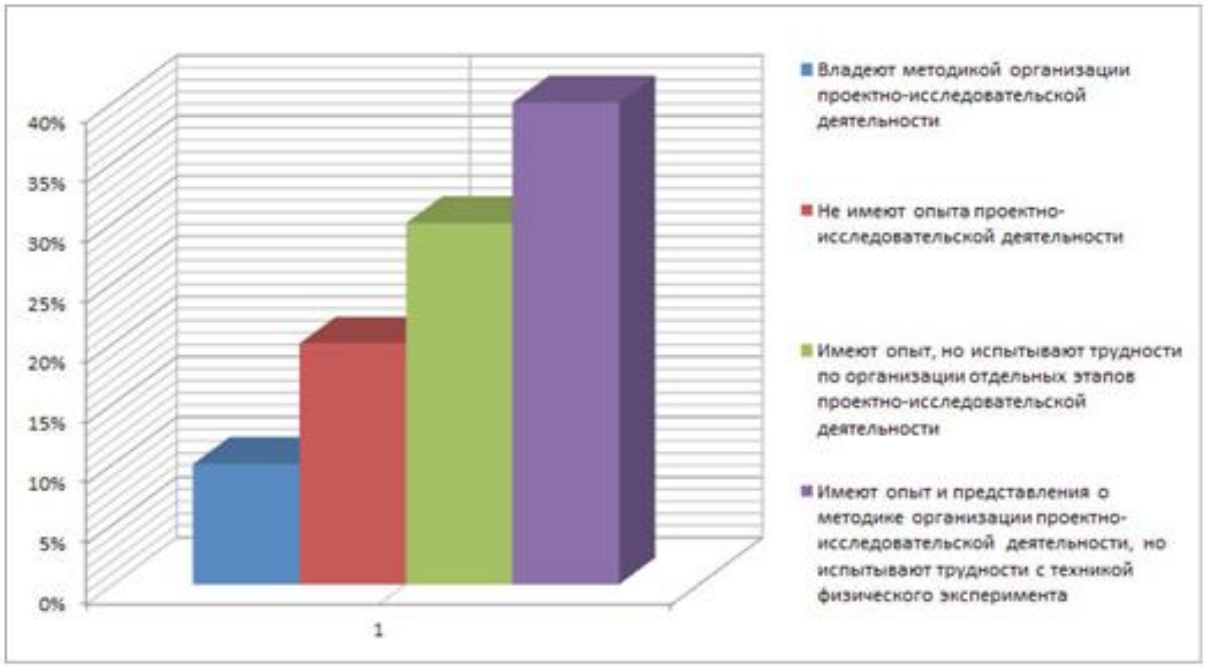


Рисунок 7.1. Результаты констатирующего эксперимента

Вывод: Методика организации проектно-исследовательской деятельности сложна и не адаптирована в современной школе, учитель испытывает трудности как на этапе выбора темы учебного исследования или проекта, так и на этапе осуществления, поэтому существует необходимость в разработке дидактических пособий, методических рекомендаций по организации данного вида деятельности и методического сопровождения.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

В настоящее время теоретические исследования (В. Гаспарский, И.А. Зимняя, И.И. Ляхов, Н.Н. Нечаев, И.И. Пейша, В.В. Рубцов, И.А. Сасова, В.Ф. Сидоренко, Л. Тодл и др.) определяют проектную деятельность как самостоятельный вид деятельности, овладевать которой необходимо целенаправленно, в процессе специально организованного обучения.

Проектная деятельность рассматривается как совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, и направлена на достижение общего результата (продукта).

Проекты по физике можно разделить на следующие виды:

– прикладные, когда в результате получается четко обозначенный с самого начала продукт деятельности: документ, созданный на основе полученных результатов исследования; действующая модель или физический прибор; физический эксперимент; рекомендации; справочный материал; словарь и т.п. Например: «Фрукты как источники энергии», «Вакуумная камера», «Прибор для демонстрации конвекции в жидкости»;

– информационные – направлены на поиск новой информации о каком-либо физическом объекте, явлении. Участники проекта погружаются в выбранную тему, затем анализируют и обобщают полученные результаты. Такие проекты являются теоретической основой для более сложных исследовательских задач, а впоследствии становятся их составляющей. Например: «Шумовое загрязнение в моем районе», «Влияние магнитного поля Земли на здоровье человека»;

– ролевые (игровые), в которых план только намечается и остается открытым до завершения работы. Содержание проекта часто бывает межпредметным. Участники определяют для себя роли, обусловленные характером и содержанием проекта, это могут быть исторические персонажи или выдуманные герои. Имитируются социальные или научные взаимоотношения, осложняемые игровыми ситуациями. Результат этакого проекта намечается в начале

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

выполнения, но окончательно выстраивается в самом конце. Степень творчества очень высока. Например: «Физический КВН», «Спектакль с элементами истории физики», «Суд над Трением»;

– творческие проекты, как правило, не имеют детально проработанного плана совместной деятельности участников, он только намечается и далее развивается, подчиняясь конечному продукту. В процессе деятельности необходимо договариваться о планируемых результатах и форме их представления (в совместной газете, сочинении, видеофильме, игре, эксперименте, компьютерной модели, экспедиции и т.д.). Оформление проекта может быть представлено в виде сценария, реферата, статьи, репортажа, дизайна и рубрик газеты, журнала, альбома и т.д. Например: видеофильмы «Сила атмосферного давления», «Физика на кухне».

Для результативности по организации проектной деятельности учащихся при изучении физики учителю необходимо самому четко представлять дидактические характеристики учебных проектов:

1. Наличие значимой проблемы (задачи), требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения.

2. Практическая, теоретическая или познавательная значимость предполагаемых результатов.

3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая, коллективная) деятельность учащихся.

4. Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).

5. Использование конкретных исследовательских процедур.

Темы проектных и исследовательских работ могут быть найдены в конце параграфов, разделов учебника, учебно-методического комплекта, в состав которых входят задачники, где присутствует перечень мини-проектов и мини-исследований.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

В учебно-методическом комплекте по физике имеются лабораторные тетради, в которых есть дополнительные задания экспериментального характера: «Физические приборы вокруг нас», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды»,

«Тайны давления», «Рычаги в быту и живой природе», «Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Тепловые двигатели или Исследование принципа действия тепловой машины на приме- ре опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту» (авторы учебно-методического комплекта А.В. Перышкин, Е.М. Гутник).

В рамках одного или нескольких уроков физики прекрасно реализуются мини-проекты, их характерной особенностью является включение в работу всего класса. Данный вид проектной деятельности рекомендован на начальном этапе изучения физики, когда ученики только знакомятся с новым предметом, что позволяет сформировать устойчивый интерес к физике.

Урок мини-проект может быть проведен в виде:

– фронтальной лабораторной работы;

– решения расчётной задачи (данные которых представлены в неявном виде в сказках, баснях, небылицах, анаграммах, графиках);

– презентации домашних экспериментов;

– дискуссии кинофильмов, литературных произведений и т.д.

Выделим основные этапы проектной деятельности и раскроем их содержание (таблица 7.1).

Проектная деятельность имеет пять основных этапов: выбор темы и постановка проектных задач, определение необходимого оборудования и методов исследования, проведение проектных работ и подготовка авторской презентации.

Таблица 7.1

Этапы и содержание проектной деятельности

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Учебный проект	
1 этап	**Выбор темы проекта**
	Формулировка темы и доказательство актуальности учебного проекта
	Формулировка цели проекта и описание готового продукта
2 этап	**Постановка задач**
	Формулирование отдельных последовательно связанных задач, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей. Формирования плана по реализации проекта
3 этап	**Выбор методов**
	Выбор теоретических и экспериментальных методов. Выбор оборудования основных и вспомогательных материалов
4 этап	**Проведение проектных работ**
	Реализация проектных работ в соответствии с планом, целями и задачами с использованием выбранных инструментов и материалов
	Получение конкретного продукта проектной деятельности
	Оценка качества и свойств разработанного продукта
	Разработка рекомендаций к использованию полученного продукта
5 этап	**Подготовка к презентации**
	Оформление рукописи материалов и постера.

Исследовательская деятельность посвящена изучению какого-либо явления окружающего мира с целью описания и выстраивания объясняющей модели, достоверность которой часто проверяется в ходе эксперимента.

Рассмотрим типы учебных исследований:

– теоретическое исследование основано на освоении и анализе научной и научно-популярной литературы как источников познания конкретной проблемы (темы).

Существуют виды теоретических исследований:

– историческое исследование направлено на изучение малоизвестных страниц истории;

– методологическое исследование – на теоретическое изучение и описание феномена;

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

– науковедческое и концептуальное исследование – на поиск закономерности развития науки и структуры научного знания;

– эмпирическое исследование основано на наблюдении, описании, и изучении опытных фактов;

– комбинированный тип, когда исследование направлено на доказательство справедливости теоретических гипотез через эксперимент.

Выделим основные этапы исследовательской деятельности и раскроем их содержание (таблица 7.2).

Исследовательская деятельность по структурному составу сложнее проектной и состоит из шести этапов: выбор темы исследования, формулирование рабочей гипотезы и цели исследования, постановка задач исследования, выбор методов исследования, проверка гипотезы и подготовка презентации. В ходе проверки рабочей гипотезы учащийся может получить отрицательный результат. Подобный опыт позволяет формировать универсальные учебные действия и навыки исследователя. В основе Федерального Государственного Образовательного Стандарта лежит системно-деятельностный подход, обеспечивающий развитие личности ребенка на основе формирования универсальных учебных действий, которые являются важным элементом метапредметных результатов освоения основной образовательной программы (рисунок 7.2). Рассмотрим, какие же виды универсальных учебных действий формируются при осуществлении творческих видов деятельности.

Таблица 7.2.

Этапы и содержание исследовательской деятельности

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Учебное исследование	
1 этап	**Выбор темы исследования**
	Проведение теоретического анализа по теме исследования и подготовка понятийной базы
	Проведение констатирующего эксперимента и доказательство актуальности темы исследования
	Выбор объекта и предмета исследования
2 этап	**Формулирование рабочей гипотезы и цели исследования**
	Вскрытие противоречий и формулирование гипотезы исследования, которая в ходе работы может быть либо подтверждена, либо опровергнута
	Формулирование цели исследования
3 этап	**Постановка задач исследования**
	Выделение отдельных последовательно связанных задач, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей. Формирование плана по реализации исследования
4 этап	**Выбор методов исследования**
	Выбор теоретических и экспериментальных методов. Выбор оборудования основных и вспомогательных материалов
5 этап	**Проверка гипотезы**
	Проведение формирующего и (или) контрольного эксперимента
	Обработка и сравнительный анализ полученных результатов. Определение достоверности полученных результатов с использованием строгой доказательной базы
	Изложение результатов исследования, где происходит доказательство истинности гипотезы или ее ложности. Формулировка выводов в соответствии с целью и задачами исследования.
6 этап	**Подготовка презентации**
	Оформление рукописи материалов.
	Подготовка доклада и защита полученных результатов.

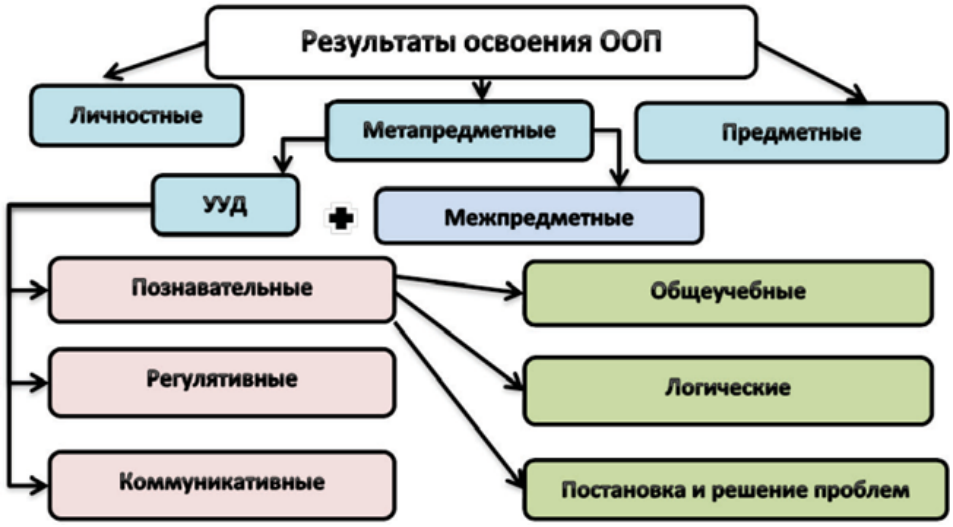


Рисунок 7.2. Результаты освоения Основной образовательной программы

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Любой проект или исследование начинается с определения темы, цели и задач, выдвижения рабочей гипотезы и формирования плана действий, что позволяет формировать и развивать регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, осуществление контроля, корректирование, оценка полученного результата) и познавательные универсальные действия (выдвижение и формулирование гипотезы, определение направлений и способов поиска информации, критическая оценка информации, систематизация и классификация информации). Дальнейшие этапы творческой деятельности предполагают переработку и использование полученной информации с целью достижения поставленной цели, при этом формируются познавательные (логические) универсальные учебные действия, среди которых можно выделить: анализ, синтез, обобщение, выявление причинно-следственных связей, построение логических цепочек умозаключений, моделирование, аргументирование, доказательство и умозаключение. Сотрудничество в ходе выполнения творческих видов деятельности, презентация результатов, позволяет наиболее полно формировать коммуникативные действия: умение выражать свои мысли в устной и письменной форме; правильно формулировать запросы в информационных поисковиках; осмысленное прочтение текста; владение монологовой, диалоговой, дискуссионной формами речевой коммуникации; взаимодействие с партнерами в группе и распределение обязанностей; взаимодействие с руководителем; разрешение конфликтов. Таким образом, проектно-исследовательская деятельность как обучающая среда позволяет создавать условия по деятельностному переживанию и формирует у учащихся целостную систему универсальных учебных действий, способствует приобретению личного опыта самостоятельной творческой деятельности.

То современное общество, в котором мы живем, меняется день ото дня. Меняется жизненный уклад, технологии, появляются новинки в мире науки и техники, рождаются новые потребности, меняются формы и способы работы.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Люди, которые живут в этом обществе и хотят стать успешными, тоже должны меняться. Если они хотят идти в ногу со временем, то им необходимо перестроиться и овладеть новыми методами работы. Возникает необходимость научиться добывать нужную информацию, уметь оценивать ее значимость и с ее помощью выявлять новые проблемы, выдвигать гипотезы, уметь находить и предлагать неординарные методы и средства решения проблем, за ограниченное время создавать продукт своей деятельности. Необходимость быстрого поиска решения возникающих производственных и научных задач привела к распространению проектно-исследовательской деятельности как технологии решения проблем. В соответствии с этой тенденцией в стандарте второго поколения сформулированы новые типы планируемых результатов обучения, такие как проведение исследований и проверка гипотез. Понятно, что успешных и компетентных специалистов можно получить, только если формировать их со школьной скамьи. В результате, исследовательская и проектная деятельность учащихся необратимо станет одной из важнейших форм современного образования.

Проектирование и исследование — изначально принципиально разные по направленности, смыслу и содержанию виды деятельности, хотя оба имеют высокую ценность для современного образования. В отличие от исследования проект, а, следовательно, и проектирование, всегда ориентированы на практику. Человек, реализующий тот или иной проект, не просто ищет нечто новое, он решает реальную, вставшую перед ним проблему. Теоретически проект можно выполнить, пользуясь готовыми алгоритмами и схемами действий — то есть исключительно на репродуктивном уровне. Ведь проектирование может быть представлено как последовательное выполнение серии четко определенных, алгоритмизированных шагов. В отличие от проектирования исследование — всегда творчество. Если в итоге исследования и удается решить какую-либо практическую проблему, то это — не более чем побочный эффект.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

Проектирование — это не творчество в полной мере, это творчество по плану в определенных контролируемых рамках. В то время как исследование — путь воспитания истинных творцов.

В настоящее время основной целью образования является не передача учащимся знаний в готовом виде, а вовлечение их в процесс добывания знаний. Поэтому, на уроках физики необходимо учить детей самостоятельно добывать новое для себя физическое знание, используя для этого доступные источники информации, ставить цели, выдвигать гипотезы, выбирать соответствующие методы и проводить исследования. Необходимо осваивать метод проектно-исследовательской деятельности.

Физика — наука экспериментальная. В основе её лежат наблюдения и опыты, и организация проектно-исследовательской деятельности учащихся при изучении физики — необходимый фактор, позволяющий повысить интерес к физической науке, сделать её увлекательной, занимательной, интересной и полезной с точки зрения практической направленности. На уроках физики проектно-исследовательская деятельность имеет широкое поле применения, начиная уже с 7 класса. Конечно, проекты и исследования, которые могут выполнить семиклассники, нельзя сравнить с продуктом деятельности учеников старших классов, но это уже старт на пути проектов и исследований, который им предстоит пройти за годы обучения в средней школе. Учебное исследование становится реальным, когда мы сумеем подготовить к этому уровню работы и себя, и учащихся. Речь идет о постепенном освоении исследовательского подхода к темам, о работе, требующей настойчивости в накоплении знаний и умений, полезной — в том смысле, что она может стать дорогой к творческому труду.

Возникает вопрос: с чего начинать проектно-исследовательскую деятельность на уроках физики? Начинать нужно с того, что может заинтересовать детей! Из собственного опыта работы могу сказать, что ученики 7-х и 8-х классов с живым интересом объясняют физические явления, встречающиеся в сказках

известных им с раннего детства авторов. Большой интерес у школьников вызывает поиск пословиц, загадок, народных примет, связанных с физикой, составление кроссвордов и сочинение стихов на физические темы.

В качестве домашних заданий ученикам предлагается написать рассказы и сочинения. Чтобы выполнить эти задания, приходится работать с литературой, расширяя и углубляя знания по предмету, анализировать прочитанное, обращаться к своему повседневному жизненному опыту. Вот несколько примеров этих работ: «Зачем нужно изучать физику», «Путешествие молекулы», «Если бы не было трения», «Физика на моей кухне», «Изменение агрегатных состояний вещества», «Физика в походе», «Реактивное движение».

Еще одной формой работы, которая нравится ученикам и позволяет им осваивать приемы проектно-исследовательской деятельности, является создание самодельных приборов, подготовка занимательных опытов (с последующей демонстрацией в классе) и выполнение домашних экспериментальных заданий. Так, например, после изучения темы «Атмосферное давление», семиклассникам предлагается создать модель фонтана из подручных материалов и разработать проект фонтана, который может быть построен на своем дачном участке.

Процесс подготовки и защиты проекта включает в себя постановку проблемы исследования, формулирование гипотезы, планирование исследовательских действий, сбор данных (фактов, наблюдений, доказательств), их анализ и синтез, подготовку и написание сообщения, выступление с сообщением, построение выводов, заключений. Навыки работы по реализации проектов, приобретённые в 7-8 классах, помогут учащимся ставить в старших классах более серьёзные проблемы и успешно решать их. Для проектно-исследовательской деятельности целесообразно выбирать групповую форму работы.

В качестве примера использования элементов проектно-исследовательской деятельности хочу привести фрагмент урока в 7-м классе по теме «Давление в жидкости. Расчет давления в жидкости». Одной из целей этого урока является

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

выяснить, от чего зависит давление жидкости на дно и стенки сосуда. После постановки проблемного вопроса, ученики выдвигают гипотезы, от чего может зависеть давление жидкости. На доске записываются все выдвинутые гипотезы, и ученикам предлагается проверить их экспериментально. Класс делится на четыре группы, каждая из которых выполняет свою часть проекта. Задание каждая группа получает на листах, на которых написаны их экспериментальные задачи и указано необходимое оборудование. На работу отводится 5-7 минут, после чего выбранные или назначенные лидеры групп выходят к доске и рассказывают о технике своего эксперимента, озвучивая сделанные выводы. Обобщение результатов выполнения исследования проводится с привлечением наиболее сильных учеников. Главный результат этой работы состоит в том, что ученики самостоятельно проводят эксперимент и выясняют, от чего зависит давление в жидкости, а не получают эту информацию от учителя.

При выполнении проектно-исследовательских работ ребятами старших классов, у них возникает необходимость изучения научных публикаций, монографий, поиск новинок науки и техники, т. е. серьезная работа с литературой. Приобщаясь к научному поиску, дети учатся ориентироваться в огромном мире научных книг, журналов, пособий. Они учатся классифицировать собранный материал, обрабатывать, анализировать его, обобщать и делать выводы. Они обучаются умению излагать свои мысли на бумаге, вести публичную дискуссию, отстаивать собственные выводы. Вся эта работа ведет к переосмыслению, обогащению и углублению знаний, полученных на уроках физики. В качестве примера приведем создание учащимися презентаций-проектов: «Современные достижения космонавтики и астрономии», «Двигатели внутреннего сгорания и защита окружающей среды», «Оптические явления в моей жизни», «Создание первой атомной бомбы. Трагедия Хиросимы и Нагасаки», «Биологическое действие радиации», «Современная атомная энергетика», «Экологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС», «Экологические проблемы моего

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

города». Презентации ученики выполняют, как правило, группами, затем проводится защита проекта.

При выполнении лабораторных и исследовательских работ на уроках физики, учащиеся приобретают практические, измерительные и вычислительные умения и навыки, которые затем могут применить при выполнении экспериментальных работ исследовательского характера. Работы, которые предлагаются для этого, просты, интересны, ставятся на несложном оборудовании. Ученикам сообщается вначале только название работы (задание) и предлагаемое оборудование. Примерами таких работ являются: «Определение давления на землю человека в разной по форме обуви (тапочки, туфли на каблуке, ботинки)», «Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара из их насыщенных растворов», «Определение скорости движения указательного пальца при горизонтальном щелчке», «Определение средней скорости поступательного движения кисти рук», «Определение роста человека с помощью часов». Дети с удовольствием выполняют эти задания, работая в парах и группах, а затем делятся с одноклассниками результатами своего труда. Исследовательская работа школьника, как правило, не вносит новизну в науку, а повышает уровень знаний самого исследователя.

Практика показывает, что проектно-исследовательская деятельность реально способствует формированию нового типа ученика, который обладает набором умений и навыков самостоятельной и конструктивной работы, владеет способами целенаправленной деятельности, готов к сотрудничеству и взаимодействию, наделен опытом самообразования. Молодые люди, способные принимать адекватные, быстрые, продуманные решения могут обеспечить себе достойную жизнь и высокий уровень социализации.

Повышение качества образования и формирование у учащихся ключевых компетенций – важнейшая задача модернизации школьного образования, которая предполагает активную самостоятельную позицию учащихся в учении; развитие

общеучебных умений и навыков: в первую очередь исследовательских, рефлексивных, самооценочных; формирование не просто умений, а компетенций, то есть умений, непосредственно сопряжённых с опытом их применения в практической деятельности, приоритетное нацеливание на развитие познавательного интереса учащихся, реализацию принципа связи обучения с жизнью.

Современные требования к преподаванию физики изменяют принципиальный подход к деятельности и содержанию предмета. Это заключается в следующем:

во-первых, в изменении деятельности учителя и учащихся на уроке и вне его (предоставление большей свободы действий, воображение, представление в уме, рассуждения, проверка своих догадок на практике, доказательства и вновь опровержение своих умозаключений);

во-вторых, в изменении содержания предмета (необходимости показать ввод тех или иных понятий в науке физике; выстраивание физических моделей, их проверка, с использованием современных средств, в частности компьютеризацию).

Проектная деятельность “современных” учащихся еще спасает в познании науки физики. Появились новые возможности у учащихся кроме журналов, энциклопедий и учебников использовать другие носители – CD, Интернет, творить “свое”, используя современные технологии. И чем глубже они начинают самостоятельно познавать законы и закономерности в физике выстраивать эксперименты, тем их глубже затягивают различные компьютерные программы, что и развивает их исследовательскую деятельность.

Проектная деятельность, именно на уроках, позволила разрешить проблему количественных значений в физике, так как учащийся сначала постигает качественные, записанные в буквенном виде физические закономерности, а затем,

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

используя компьютерные технологии, доказывает их количественно, видя на экране их наглядное представление (диаграммы, графики…).

Как оживить процесс обучения, как создать атмосферу радостной приподнятости, сопутствующей поиску и творчеству? Как сделать учебную деятельность жизнерадостной, увлекательной и интересной? Как пробудить у учащихся тягу к знаниям? Поможет решить эти вопросы при обучении физики постановка ученика в условия исследователя, на место учёного или первооткрывателя.

Физика – наука экспериментальная. В основе её лежат наблюдения и опыты, и организация исследовательской деятельности учащихся при изучении физики – необходимый фактор, позволяющий повысить интерес к физической науке, сделать её увлекательной, занимательной и полезной и осознать, что физика – это не страшно, физика – это интересно.

Для успешной исследовательской деятельности необходимо выработать у учащихся элементарные навыки этой работы и пробудить интерес к исследовательской работе.

Важно научить учащихся:

- Ставить цель;
- Составлять план исследований;
- Подбирать необходимые приборы и материалы;
- Собирать необходимые установки;
- Проводить исследования и формулировать выводы.

А также:

Ознакомить учащихся с методами научных исследований по физике, который можно представить в виде следующей цепочки:

Теоретическое предвидение - разработка рабочей гипотезы - наблюдения - эксперимент - анализ экспериментальных фактов и выводы из них - проверка выводов на практике.

Оглянувших вокруг, можно найти много вопросов, требующих исследований.

Например:

- Почему жужжит пчела?
- Что поднимает в воздух самолёт?
- В чём причина полярных сияний?
- Через какое время после того, как в цепи пошёл ток, лампочка начинает светиться?

Нередко подобные вопросы нужно не просто объяснить, а оценить величины того или иного эффекта и подкрепить объяснение расчётом или экспериментом. Поиск ответов на такие вопросы заставит учащихся обратиться к дополнительной литературе, учебнику. Что ж, этого нам и надо, ведь и физики – профессионалы пользуются чужими результатами и редко начинают работу на пустом месте. Исследовательская деятельность учащихся многогранна и организуют её на любом этапе обучения физике:

- При изучении физической теории;
- При решении задач;
- При проведении демонстрационного эксперимента;
- При выполнении лабораторных работ.

Можно также проводить:

- Исследования в рассказах;
- Исследования практических вопросов;
- Исследования с помощью самодельных приборов;
- Исследования дома и на улице;
- Проектную исследовательскую деятельность учащихся.

Самой эффективной в плане формирования ключевых компетенций у учащихся является проектная исследовательская деятельность, так как призвана не только решать познавательные задачи, но и ориентировать учащихся в ключевых проблемах современной жизни, формировать у них коммуникативные

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

качества, обеспечивающие успешную деятельность в будущей жизни. Сегодня в сфере образования набирают силу новые критерии оценки качества образования, учитывающие динамику развития каждого учащегося. Это связано с нарастающей скоростью перемен в обществе: меняются государства, технологии, уклад жизни, появляются новые продукты и потребности, меняются формы работы. Наиболее успешными становятся люди, которые могут за ограниченное время создать уникальный продукт или услугу, перестроиться и овладеть новыми методами работы, предложить неординарный выход из проблемной ситуации, то есть реализовать определенные компетенции. Необходимость быстрого поиска решения возникающих производственных и научных задач привела к распространению проектно-исследовательской деятельности как технологии решения проблем. В соответствии с этой тенденцией в стандарте второго поколения сформулированы новые типы планируемых результатов обучения, такие как проведение исследований и проверка гипотез. Понятно, что успешных и компетентных специалистов можно получить, только если формировать их со школьной скамьи. В результате исследовательская и проектная деятельность учащихся необратимо станет одной из важнейших форм современного образования.

В качестве *примера* организации проектно-исследовательской деятельности рассмотрим урок в 8 классе по теме: "Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами". Эта тема изучается после темы "Работа и мощность тока", то есть учащиеся уже знакомы с этими величинами. При традиционной технологии расчет электроэнергии бытовыми приборами осуществляется на примере решения стандартных задач из сборника задач по физике. При получении результата проводится небольшой сравнительный анализ и делается вывод о том, какие приборы потребляют большее количество электроэнергии и дороже обходятся. Исследовать нечего, весь творческий поиск сводится к нахождению расчетной формулы и выполнению математических

действий. Развивающий потенциал такого подхода практически стремится к нулю. Факторы для поиска проблем и целей исследования необходимо искать в анализе явлений, процессов, ситуаций. Для создания таких факторов на данном уроке можно порекомендовать в календарно-тематическом плане несколько изменить последовательность изложения материала. Разделить урок "Работа тока" и "Мощность тока". На предыдущем уроке необходимо ввести формулу нахождения стоимости электроэнергии и понятие тарифа. Данный урок станет основанием для введения величины "Мощность тока". Следующим уроком будет урок отработки навыков решения задач, при этом будут серьезные основания и аналитические данные для оценки полученных результатов задач. Необходимо обеспечить потребность в знаниях или умениях, которым посвящается урок, сформировать мотив к обучению, то есть желание изучать данный материал. Познавательный мотив – один из главных, он связан с интересом заранее, в котором акцентируется внимание учащихся на том, как мы привыкли использовать электроэнергию. Предлагается к просмотру видеоролик в котором учащиеся видят, как одновременно работают несколько электроприборов, многие из них переходят в режим ожидания, в помещениях горит свет, несмотря на светлое время суток. После просмотра видео - ролика ученикам предлагается выделить проблему нерационального использования электроэнергии, которую предстоит решить на уроке. Учитель наводящими вопросами уточняет, а в чем же проблема лично для нас, для общества и государства?

Формулируется проблема: Нерациональное использование электроэнергии приводит к высокой ее стоимости, загрязнению окружающей среды и обеднению природных ресурсов.

Ставится цель урока: Рассчитать стоимость электроэнергии бытовых электроприборов. Выяснить, почему нерациональное использование электроэнергии влияет на окружающую среду и запасы природных ресурсов. Разработать рекомендации по экономии использования электроэнергии.

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

После постановки целей, важно повторить изученные величины, такие как работа тока, стоимость электроэнергии, тариф. Для перехода к этапу формулирования гипотезы важно показать практическое применение физических характеристик, связанных с работой тока. Например, каждой паре учащихся предложить в технических паспортах электрических приборов определить параметры эксплуатации, такие как рабочая мощность, напряжение, частота тока. Записать на доске. Сравнить полученные результаты и попробовать выдвинуть гипотезу о том, как будет зависеть работа тока и стоимость представленных устройств от приведенных характеристик. Учащиеся обнаруживают, что расхождения в характеристиках устройств, сводятся к различной мощности. Значит, делается вывод, что работа тока будет зависеть от мощности, а как? При просмотре видеоролика, вы, наверное, обратили внимание на то, что некоторые устройства переходили в режим ожидания, т.е. само устройство не работало, но полностью отключено от сети не было, об этом сигнализировала маленькая красная лампочка (плойка). Как вы думаете, расходуется ли электроэнергия на работу устройства в режиме ожидания? Много ли расходуется энергии? Выдвигаются гипотезы учащимися и фиксируются на доске. Следующий важный вопрос: а откуда берется электроэнергия? Предложить подумать, а не наносит ли вред окружающей среде выработка электроэнергии для работы указанных устройств? Почему в последнее время так актуален вопрос о переходе на люминесцентные лампы? Может быть существуют устройства, которые дают тот же результат, но не наносят такого вреда окружающей среде и позволяют сэкономить бюджет. Все выдвинутые гипотезы необходимо зафиксировать на доске или на слайде презентации.

Ставятся задачи урока:

1) исследовать, от чего зависит стоимость электроприборов,

2) исследовать, как влияет работа приборов в режиме ожидания на стоимость электроэнергии,

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru

3) изучить экологические проблемы, связанные с производством электроэнергии,

4) выяснить, какие источники электроэнергии существуют, каковы их преимущества и недостатки,

5) рассмотреть способы экономии электроэнергии.

Для решения поставленных задач используем коммуникативный мотив. Коммуникативный мотив – связан с необходимостью общения, делового сотрудничества, взаимодействия. Для этого класс делится на группы. Классу предлагается совместное выполнение поставленных задач при условии, что каждая группа будет делать свою часть исследования. В этом случае каждый член команды оказывается участником созидательного процесса, проходит под руководством учителя все этапы творческой деятельности. Такая работа способствует развитию исследовательских навыков у всех членов команды. Даже слабые школьники "заражаются" творчеством и делают свои небольшие открытия. Под дифференцированном подходом принято понимать обеспечение различных условий, учитывающих индивидуально-личностные особенности обучающихся при усвоении предметного содержания. Интегративно-дифференцированный подход представляет собой соединение этих, казалось бы, исключающих друг друга подходов и может обеспечить как достижение целостности восприятия мира, так и личностную ориентацию обучения. При этом создаются условия для формирования ключевых компетентностей личности, имеющих надпредметное содержание, а также личностной компетентности для самоопределения, саморазвития и самораскрытия потенций к узнаванию нового. Вызвать познавательный мотив на данном уроке, можно показав отснятый видеоролик.

Таким образом, проектная исследовательская деятельность формирует у учащихся целостную систему универсальных знаний, умений, навыков, а также

опыта самостоятельной деятельности и ответственности, что и обеспечивает современное качество образования и повышает качество преподавания предмета.

Список использованной литературы

1. Буров В.А и др. Фронтальные экспериментальные задания по физике: для 8 класса. М.: Просвещение, 1985.
2. Грановская Р.М, Березная И.Я. Интуиция и искусственный интеллект. Л.: ЛГУ, 1991.-с.21.
3. Елькин В. И. Необычные учебные материалы по физике: Задачи, тесты, практические работы, книжка для чтения м раздумий/ Сост. Э. М. Браверман.— М.: Школа-Пресс—2001.
4. Журнал «Физика в школе». № 4–93, № 6–93, № 1–94.Объедков Е.С. Фронтальный эксперимент учащихся.
5. Ковалева С.Я. Об ученической исследовательской и проектной деятельности // Первое сентября, 2011, № 4. URL: http://volsk-sch5.edusite.ru/DswMedia/fiz-2011-04-506.pdf
6. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. М: Наука. 1985.
7. Лутошкин А. Я. Как вести за собой. М.: Просвещение, 1986.
8. Методика проектно-исследовательской деятельности учащихся на уроках физики. Харитонова А.А., Ипкаева Л.А., Мишина А.А. https://www.researchgate.net/publication/327490084_METODIKA_PROEKTNO-ISSLEDOVATELSKOJ_DEATELNOSTI_UCASIHSA_NA_UROKAH_FIZIKI
9. Спирина Т.Н. Организация проектно-исследовательской деятельности на уроках физики. https://uchitelya.com/fizika/58897-organizaciya-proektno-issledovatelskoy-deyatelnosti-na-urokah-fiziki.html

Образовательный центр "Каменный город", 614015 , г. Пермь, ул. Сибирская 35Д
Тел.: +7 (342) 273-01-02, email: info@eduregion.ru, сайт: eduregion.ru