

Муниципальное образование город-курорт Анапа
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №15 им. Г.А.Черного

Методическая разработка

«Обучение на основе исследования»

Автор: **Аверясов Петр Васильевич** -
учитель физики МАОУ СОШ № 15 город-курорт Анапа

1. Введение.

Стремление исследовать окружающий мир – одна из самых удивительных особенностей психики человека. Внедрение исследовательской деятельности на уроках способствует созданию условий для обретения каждым учеником универсальных умений и навыков, создаёт на уроке ситуацию «успеха», подготавливает ребят к жизни в современном мире, которому свойственно инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения.

Под исследовательской деятельностью понимается творческий процесс совместной деятельности учителя и ученика по поиску решения неизвестного, результатом которого является формирование исследовательского стиля мышления и мировоззрения в целом. При этом деятельность учащихся, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования: постановка проблемы, изучение теории, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, выводы.

2. Развитие исследовательских способностей учащихся.

Исследовательская работа учащихся на уроке начинается с постановки проблемы. Одна и та же проблема может быть поставлена различными способами. Интерес учащихся к проблеме, а, следовательно, и их познавательная активность будут зависеть от того, как ставится проблема, каким путём учащиеся «вводятся в проблемную ситуацию». Можно выделить следующие способы создания проблемных ситуаций.

- 1. Ситуация неожиданности** создаётся при ознакомлении учащихся с явлениями, выводами, фактами, вызывающими удивление, кажущимися парадоксальными, поражающими своей необычностью. Основой для создания такой ситуации часто служат занимательные опыты.
- 2. Ситуация конфликта** используется в основном при изучении физических теорий и фундаментальных опытов. «Конфликтные ситуации» возникают всякий раз, когда новые факты, опыты, теоретические выводы вступают в противоречие с известными законами природы, теориями, сложившимися представлениями.
- 3. Ситуация опровержения** создаётся в тех случаях, когда учащимся предлагается доказать несостоятельность какой-либо идеи, доказательства, проекта, опровергнуть антинаучный вывод.
- 4. Ситуация несоответствия** возникает в тех случаях, когда жизненный опыт, понятия и представления, стихийно сложившиеся у учащихся, вступают в противоречие с научными данными.
- 5. Ситуация неопределённости** возникает в тех случаях, когда предъявляемое проблемное задание содержит недостаточно данных для получения однозначного решения.
- 6. Ситуация предположения** состоит в выдвижении предположений о возможности существования какой-либо новой закономерности или явления с вовлечением учащихся в исследовательский поиск.

Всякая деятельность по своему содержанию представляет собой решение задач. Задачу можно определить как цель, достигаемую в определённых условиях. Разным целям соответствуют разные задачи.

Первый тип задач. Выявить и оценить свойства каких-либо вещей.

Этот тип исследовательских задач возникает, например, когда мы исследуем химические или физические свойства веществ. Этот же тип задач возникает, когда исследуют свойства технических устройств, например, их надёжность, расход горючего при различных скоростях движения, маневренность и др.

Второй тип задач. Выявить строение вещей, их состав и структуру.

К этому типу задач относятся задачи исследования строения химических веществ, строения солнечной системы, строения организма, устройство общества.

Третий тип задач. Установить, есть ли связь между явлениями, характеристиками каких-то процессов и какова она.

Например, есть ли связь между ростом и весом человека, между доходом семей и числом детей в них, между силой, приложенной к одному концу рычага и силой на его другом конце, между временем падения тела и его скоростью.

Четвёртый тип задач. Построить классификацию каких-то явлений.

Например, видов животных, видов растений, видов летательных аппаратов, видов химических веществ, видов форм государства.

Пятый тип задач. Объяснить, почему и как нечто возникает.

Примеры такого вида задач: объяснить, почему идет дождь, почему дует ветер, почему тела, брошенные вверх, падают на землю, почему магнит притягивает одни вещества и не притягивает другие, почему возникают облака и т.п.

Шестой тип задач. Объяснить механизм развития чего-либо.

Примеры такого рода задач: описать процесс и механизм эволюции животного мира, эволюции форм государства, эволюции летательных аппаратов.

Решение исследовательских задач предполагает наличие у учащихся следующих исследовательских умений:

- постановки исследовательских задач;
- сбора исходной информации;
- выдвижение гипотез;
- построение измерительных шкал;
- планирование экспериментов;
- проведение экспериментов;
- обработки данных экспериментов или наблюдений и их обобщения;
- построение моделей действительности и работа с моделями.

План развития исследовательских умений.

Развитие исследовательских умений предполагается по принципу «концентрических кругов». Пройдя первый круг (умения: выдвижение гипотезы, проведение и планирование эксперимента, построение измерительных шкал), дети осваивают второй – более широкий (умения: постановка исследовательских задач, сбор информации), затем третий (умения: обработка данных экспериментов или наблюдений и их обобщение, построение моделей действительности и работа с моделями). При этом все последующие круги включают в себя предыдущие.

7 класс:

- 1) Выдвижение гипотез.
- 2) Проведение экспериментов.
- 3) Планирование экспериментов.
- 4) Построение измерительных шкал.

8 класс:

- 1) Постановка исследовательских задач.
- 2) Сбор исходной информации.

9 класс:

- 1) Обработка данных экспериментов или наблюдений и их обобщение.
- 2) Построение моделей действительности и работа с моделями.

10 - 11 класс:

Обработка выше перечисленных умений на более высоком уровне.

Требования к организации образовательного процесса.

Так как исследовательская деятельность осуществляется посредством решения исследовательских задач, необходимо сопоставить тему урока с той исследовательской задачей, которую мы будем решать, при этом отработывая то или иное умение.

Использование исследовательских методов предполагает следующее построение урока:

- определение проблемы и вытекающих из неё задач исследования;
- выдвижение гипотезы их решения;
- обсуждение методов исследования;
- оформление конечных результатов;
- анализ полученных данных;
- подведение итогов;
- корректировка;
- получение выводов.

Так как исходной формой индивидуального развития человека служит коллективная деятельность, то предполагается разбить класс на группы (по 4-5 человек). Группы желательно сформировать таким образом, чтобы у ребят был разный уровень познавательной деятельности.

Управление процессом формирования учебных умений у учащихся предполагает отслеживание этого процесса, его результатов на протяжении всего периода обучения.

3. Пример организации учебного процесса на основе исследования.

Тема урока: «**Явление электромагнитной индукции**» (11 класс)

На уроке создаётся проблемная ситуация – ситуация предположения.

Учащимся предлагается исследовательская задача третьего типа: « Установить связь между электрическими и магнитными явлениями».

При решении этой задачи предполагается, что учащиеся будут осваивать исследовательские действия:

- выдвижение гипотез;
- планирование эксперимента;
- проведение эксперимента.

В результате будут формироваться умения:

- выдвигать и проверять гипотезу;
- планировать и проводить эксперимент.

Примерный вариант организации учебного занятия.

1. Учитель: «Известно, что возникновение электрического тока всегда вызывает появление магнитного поля. Нельзя ли получить в известном смысле обратное явление: возбудить эклектический ток в проводнике с помощью магнитного поля?»

Во время фронтальной беседы с учащимися ставится задача:

“ Установить, есть ли связь между электрическими и магнитными явлениями ”.

Затем обсуждается:

Что для решения этой задачи необходимо выдвинуть гипотезу и определиться с тем, какую гипотезу мы будем считать хорошо сформулированной.

2. Задание группам: “ Перечислите требования, которым будет отвечать хорошо сформулированная гипотеза”.

Предполагаемый результат работы групп:

Требования, которым будет отвечать хорошо сформулированная гипотеза:

- соответствие фактам;
- проверяемость;
- простота.

3. В беседе с классом выяснить, какие действия и в какой последовательности мы должны выполнять при формулировании гипотезы.

Последовательность действий по формулированию гипотез.

Действие	Результат
1. Обсуждение известных данных.	Осознание проблемы.
2. Выдвижение гипотез.	Список гипотез.
3. Соотнесение каждой гипотезы с требованиями и формулирование общей для группы гипотезы.	Гипотеза по установлению наличия связи между электрическими и магнитными явлениями.

4. Работа в группах по заданию: “В соответствии с последовательностью действий сформулируйте предположения о существовании связи между электрическими и магнитными явлениями”.

5. Отчет групп о полученных результатах (обсуждение версий гипотез, предложенных каждой группой).

Если все формулировки гипотез соответствуют требованиям, то предложенная последовательность действий принимается.

В случае несоответствия формулировки гипотезы предъявляемым к ней требованиям хотя бы у одной из групп, выясняются причины несоответствия, исправляются ошибки.

Если гипотеза не соответствует требованиям у всех групп, производится “ коррекция ” способа действия и все начинается сначала.

6. После выдвижения гипотезы о существовании связи между электрическими и магнитными явлениями следует вспомнить, что гипотезу можно проверить, проведя эксперимент.

7. В беседе с классом выясняем, какие шаги и в какой последовательности нам нужно сделать, чтобы составить хороший план эксперимента.

В результате определена последовательность шагов по выполнению планирования эксперимента.

- выбрать общую схему проведения эксперимента (идея проведения);
- выбрать методы сбора исходных данных;
- определить полный состав действий и разработать план-график эксперимента;
- определить результат каждого действия;
- определить связи между действиями;
- оценить план.

8. Далее учащимся предлагается выделить «шаги» реализации эксперимента и составить план.

План-график эксперимента.

Действие	Результат
1. Определить цель эксперимента.	Доказать или опровергнуть гипотезу.
2. Определить форму представления результатов эксперимента.	Форма представления результатов.
3. Подобрать оборудование для проведения эксперимента.	Оборудование.
4. Определить цену деления приборов.	Определена цена деления приборов.
5. Собрать установку для проведения эксперимента.	Результаты измерения.
6. Заполнить форму представления результатов.	Таблица результатов.
7. Проанализировать результаты эксперимента.	Вывод о подтверждении или опровержении гипотезы.

9. Отчет групп о полученных результатах.

Если все версии соответствуют требованиям то последовательность действий принимается.

В случае несоответствия планирования эксперимента хотя бы у одной из групп, выясняются причины несоответствия, исправляются ошибки.

Если все версии не соответствуют требованиям у всех групп, производится «коррекция» способа действия и все начинается сначала.

10. Работа в группах: проведение эксперимента.

11. Отчет групп о полученных результатах

В случае несоответствия проведения эксперимента предъявляемым к нему требованиям хотя бы у одной из групп, выясняются причины несоответствия, исправляются ошибки.

Если все эксперименты проведены не в соответствии с требованиями у всех групп, производится «коррекция» способа действия и все начинается сначала.

Если все эксперименты проведены в соответствии с требованиями и получены валидные и надежные результаты, то в классе обсуждается вопрос: «Можем ли мы на основании полученных результатов доказать или опровергнуть выдвинутую гипотезу».

4. Выводы.

1. Проблема развития исследовательских способностей ребёнка относится к числу приоритетных задач современного образования.
2. Однако образовательная практика на деле мало что предпринимает в данном направлении. Причина кроется в теоретической неразработанности проблемы.
3. Данная технология показывает, как можно построить учебный процесс, чтобы у учащихся появилась способность быть субъектом исследовательской деятельности, и освоена культура этой деятельности.
4. В результате такого подхода к преподаванию у учащихся повышается мотивация, формируется понимание важности научного познания мира и интерес к его исследованию.
5. Развитие у учащихся общих умений и навыков исследовательского поиска, на примере одного предмета, позволяет применять полученные знания и умения на других предметах.

5. Рекомендации.

1. Проведите анализ материала изучаемого предмета, с целью определения при изучении каких тем будут решаться какие исследовательские задачи, и какие при этом будут отрабатываться исследовательские умения.
2. Планируя свою работу, соблюдайте единую линию на протяжении всего времени.
3. Разбейте учащихся на группы, соблюдая их психологическую совместимость.
4. Познакомьте учащихся с особенностью работы в группах.
5. В ходе работы проявляйте гибкость, реагируя на возможные трудности.
6. Проводите постоянный мониторинг умений.
7. При необходимости возвращайтесь к отработке того или иного умения.

6. Литература.

1. Браверман Э.М. «Преподавание физики, развивающего ученика», М. «Ассоциация учителей физики» 2003г.
2. Лазарев В.С. «Школа деятельностной личности», М. «Центр педагогического образования» 2008г.
3. Малафеев Р.И. «Проблемное обучение физике в средней школе», М. «Просвещение» 1980г.
4. Савенков А.И. «Развитие исследовательских способностей школьников», М. «Генезис» 2005г.
5. Сиденко А.С. «Проекты и исследования в развивающейся школе», М. «АПК и ППРО» 2007г.
6. Сиденко А.С. «Научность развивающего образования», статья из журнала «Вопросы педагогики» № 10 от 2011г.
7. Хуторской А.В. «Как стать учёным. Занятия по физике со старшеклассниками», М. «Глобус» 2007г.