

Организационно – педагогические условия реализации метода проектов на уроках физики в 9 классе базовой школы.

Введение

Одна из главнейших задач современной школы – научить детей самостоятельно учиться. Это требование диктуется объективной реальностью: какие бы знания, и в каком бы объеме ни получали учащиеся, эти знания имеют необратимую тенденцию устаревать, отставать от потребностей жизни. Вот почему необходимо сформировать и развить у школьников умение добывать знания самостоятельно, приобретать их из различных источников информации, владеть разнообразием видов и приемов учения. Подход к процессу учения как к деятельности потребовал пересмотра взглядов на знания и умения, их роль и соотношение. Ключевую роль в осмыслении этого положения сыграли работы профессора Г.А. Атанова¹.

За последние десятилетия отечественная наука значительно продвинулась в реализации проблем адаптивного обучения, внедрение новых психолого-педагогических технологий, работающих в развивающем режиме. В настоящее время имеется ряд подходов для решения поставленных задач. Внимание педагогов-новаторов привлечено к «методу проектов». Метод проектов – личностно-ориентированный метод обучения, основанный на самостоятельной деятельности обучающихся по разработке проблемы и оформлении практического результата.

Метод проектов позволяет организовать обращение к субъектному опыту школьников, а также акцентирует признание уникальности и самобытности каждого ученика.

¹Атанов, Г.А. Деятельностный подход в обучении Текст.: учеб. пособие для студ. пед. специальностей / Г.А. Атанов. Донецк: «ЕАИ-пресс». 2000. -267 с.

Данная дипломная работа расширяет представления о возможности применения технологий проектирования на уроках физики, когда развитие человека является не побочным продуктом, а прямой и главной целью.

Педагоги, используя на своих уроках метод проектов, положительно отзываются об эффективности применения данной технологии, так как даже самые трудные уроки становятся более интересными и занимательными. Многочисленные положительные характеристики применения метода проектов в образовательном процессе повлияли на формирование цели дипломной работы.

В настоящий момент достаточно большое количество информационных источников по вопросам проектной и исследовательской деятельности в школе. Однако организация проектной и исследовательской деятельности с целью развития универсальных учебных действий у всех учащихся в условиях реализации ФГОС общего образования недостаточно представлено в педагогической литературе, поэтому проекты по данному направлению актуальны.

Курс физики занимает особое место среди других предметов, изучаемых в общеобразовательной школе. Это связано с тем, что, во-первых, физика является для человека важнейшим источником знаний об окружающем мире. Во-вторых, физика, непрерывно расширяя и многократно умножая возможности человека, обеспечивает его уверенное продвижение по пути технического прогресса. В-третьих, физика вносит существенный вклад в развитие духовного облика человека, формирует его мировоззрение, учит ориентироваться в шкале культурных ценностей.

Проектная деятельность служит неотъемлемой составляющей образовательного процесса, позволяет ставить перед школьниками серьезные

проблемные вопросы, исследовательские задачи, превращая их в исследователей. Именно поэтому подготовка и обучение школьников к проектной деятельности, обучение его умениям и навыкам исследовательского поиска становится важнейшей задачей современного учителя. Уроки физики как нельзя лучше подходят для этого.

Цель исследования: выявление, теоретическое обоснование, экспериментальная проверка комплекса организационно – педагогических условий реализации метода проектов на уроках физики в 9 классе базовой школы.

Объект исследования: процесс организации учебной проектной деятельности в средней общеобразовательной школе по физике.

Предмет исследования: организационно – педагогические условия применения метода проектов на уроках физики.

Гипотеза исследования. Организация проектной деятельности в средней общеобразовательной школе будет успешной при соблюдении следующих педагогических условий:

- учет возрастных и индивидуальных возможностей учащихся;
- присутствие координатора, владеющего знаниями о проектной деятельности;
- комплексное учебно-методическое обеспечение процесса проектной подготовки (использование системы учебных задач (пропедевтических, продуктивных, творческих);
- реализация субъект – субъективного педагогического взаимодействия;
- оптимальное сочетание форм, методов и средств обучения, адекватных программному содержанию физики, направленных на формирование универсальных учебных действий.

Задачи исследования:

1. Проанализировать научно-методическую, психологическую и педагогическую литературу по исследуемой проблеме с целью определения

теоретико-методических основ применения метода проектов на уроках физики.

2. Разработать технологию по реализации метода проектов для учащихся средних общеобразовательных школ на уроках физики.

3. Показать урок с использованием метода проектной деятельности на уроке физики в 9 классе средней общеобразовательной школы.

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы были использованы такие методы исследования, как теоретический анализ литературы по теме исследования, поисковый и сравнительно-сопоставительный, обобщение и систематизация научных данных, практическая работа по разработке и проведению урока с использованием метода проектов.

Структура работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложения, иллюстрирована рисунками, таблицами.

Практическая значимость дипломной работы: заключается в том, что автором разработан урок с использованием метода проектов, к уроку созданы мультимедийные презентации, видеосюжеты, которые могут быть использованы другими педагогами при изучении данной темы.

Таким образом, главная цель проектной деятельности – разрешение проблемной ситуации, в которую вовлекаются учащиеся. Проблемная ситуация создается с таким расчетом, что при ее решении необходимо применение различных способностей учащихся: аналитических, художественных, музыкальных, артистических, коммуникативных, которые при традиционном процессе обучения остаются не востребованными.

Глава 1. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Характеристика изменений в деятельности педагога при реализации ФГОС 2 поколения

Построение учебного процесса на основе применения метода проектов позволяет обеспечить более качественное и системное решение задач, поставленных ФГОС нового поколения, а именно дать возможность обучающимся самостоятельно успешно усваивать новые знания, умения и компетентности, включая организацию усвоения, то есть умение учиться.

Организационно-педагогические условия рассматриваются учеными, во- первых, как совокупность каких-либо возможностей, обеспечивающих успешное решение образовательных задач:

- совокупность объективных возможностей, обеспечивающая успешное решение поставленных задач²; (Козырева Е.И.)

- совокупность возможностей содержания, форм, методов целостного педагогического процесса, направленных на достижение целей педагогической деятельности³ (Беликов В.А)

Организационно-педагогические условия представляют собой совокупность целенаправленно сконструированных возможностей содержания, форм, методов целостного педагогического процесса (мер воздействия), лежащих в основе управления функционированием и развитием процессуального аспекта педагогической системы (целостного педагогического процесса).

Психолого-педагогические условия

- совокупность целенаправленно сконструированных, взаимосвязанных и взаимообусловленных возможностей образовательной и материально-пространственной среды (мер воздействия) направлены на развитие личностного аспекта педагогической системы (преобразование конкретных характеристик личности).

²Козырева Е.И. Новые педагогические и информационные технологии [6, с. 4- 9];. – М.,1998 г

³Беликов В.А. Философия образования личности: деятельностный аспект: монография [Текст] / В.А.Беликов. – М.: Владос, 2004.–357 с [2, с. 235].

Дидактические условия выступают как результат целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов (приемов), а также организационных форм обучения для достижения дидактических целей.

Выявление условий, обеспечивающих функционирование и развитие педагогической системы, целостного педагогического процесса является одной из важных задач педагогических исследований, успешное решение которой, как правило, составляет научную новизну исследования и обуславливает его практическую ценность.

Под организационно-педагогическими условиями реализации технологии выполнения проектов по физике рассматривается совокупность взаимосвязанных компонентов, необходимых для организации учебного процесса через реализацию системно-деятельностного подхода, основанного на эффективном использовании современных средств и методов получения знаний и принципиально новых критериев оценки учебных достижений школьников.

Ключевые особенности ФГОС ООО

Методологическое основание - системно - деятельностный подход. Системно-деятельностный подход – это такой метод, при котором ученик является активным субъектом педагогического процесса. При этом преподавателю важно самоопределение учащегося в процессе обучения.

Главная цель системно-деятельностного подхода в обучении состоит в том, чтобы пробудить у человека интерес к предмету и процессу обучения, а также развить у него навыки самообразования. В конечном итоге результатом должно стать воспитание человека с активной жизненной позицией не только в обучении, но и в жизни. Такой человек способен ставить перед собой цели, решать учебные и жизненные задачи и отвечать за результат своих действий. Чтобы достичь этой цели, преподаватели должны понимать: педагогический процесс является, прежде всего, совместной деятельностью ребенка и

педагога. Учебная деятельность должна быть основана на принципах сотрудничества и взаимопонимания.

Системно-деятельностный подход, ставит перед учителем задачу формирования универсальных учебных действий, компетенций, позволяющих ученикам действовать в новой обстановке, готовности к саморазвитию и непрерывному образованию. Теперь новые знания учащиеся должны получить в процессе самостоятельной деятельности, а не в готовом виде от учителя. И перед педагогом уже не стоит задача объяснить, показать, рассказать. Ему необходимо организовать работу детей таким образом, чтобы они сделали собственное открытие, додумались до решения проблемы урока и определили свои действия в новых для них условиях.

Главная цель ФГОС - создать в стране школу жизни в меняющемся мире, школу управления этими изменениями.

Введение ФГОС ООО требует: от педагогов

- быстрой смены профессионального мировоззрения,
- изменения профессиональной позиции,
- технологического перевооружения,
- перестройки содержания образования и способов его интерпретации,
- овладения навыками проектирования образовательного процесса.

Какой должна быть школа, готовая выполнить поставленную государством задачу? Решать новые задачи может только «обновленная» школа посредством инноваций. Использование современных педагогических технологий — это одно из инновационных направлений деятельности образовательных организаций.

Нас ждет адаптация общего среднего образования к реалиям изменяющегося мира, осуществляемая как непрерывный процесс творческого совместного строительства, неизменно открытый для всех партнеров в области образования. Участвуя в этом процессе, мы должны понимать, что общих одинаковых для всех решений не существует, как нет и возможности перенять чей-либо опыт без учета особенностей конкретного образовательного учреждения и конкретного ребенка.

К инновационным технологиям относят и метод проектов. Метод проектов - это педагогическая технология, которая предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути⁴.

1.2 Характеристика метода учебного проекта как педагогической технологии

Метод проекта зародился во второй половине XIX века в сельскохозяйственных школах США и основывался на теоретических концепциях «прагматической педагогики», провозгласившей принцип «обучение посредством делания».

Основоположником этой школы был Джон Дьюи (1859–1952)⁵. Согласно его воззрениям, ценно то, что полезно людям, что имеет практический результат и направлено на благо всего общества. Обучение в его школе должно было проходить как трудовая и игровая деятельность, в процессе которой ребенку прививается вкус к самообучению и саморазвитию. Идеи Джона Дьюи достаточно широко реализовывались в XIX и начале XX века его последователями, в том числе и в России. Они хорошо были известны С. Т. Шацкому, В.Н. Сороке-Росинскому. Наиболее полно и эффективно метод проектов использовал в своей работе А. С. Макаренко. В 1970 году этот метод применила Л.Н. Хуторская.

С середины 90-х годов прошлого века метод проекта вновь приобретает широкую популярность. Процесс модернизации образования, выдвинув на первый план вопросы проектирования содержания и обеспечения

⁴Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования.

– М., 1998 г.

⁵Дьюи Дж. Школа и общество. - М., 1925г. С.99

компетентностно-ориентированного обучения, потребовал применения соответствующих технологий, в частности, метода проекта.⁶

Современный проект является элементом научного творчества учащихся, составной частью современных педагогических технологий. В настоящее время педагогика рассматривает проектный метод с двух точек зрения. Первая — определяет метод проекта как дидактический метод обучения, который применяется в учебном процессе наряду с другими дидактическими методами: проблемным изложением материала, наглядным, практическим, частичнопоисковым и т. д.

Метод проекта включает в себя совокупность приемов и операций, которые используются для овладения определенной областью теоретических и практических знаний. Он довольно легко адаптируется к особенностям всех учебных заведений, легко встраивается в урок или в систему уроков по теме, то есть несет в себе черты универсальности.

Со второй точки зрения, метод проекта рассматривается как педагогическая технология. Она включает в себя достаточно разнообразные методы, среди которых можно выделить исследовательский, анализ материала учебной и нормативно-справочной литературы, методы сбора и обработки информации, практические и другие. Эти методы входят составной частью в педагогическую технологию, образуя единую систему, направленную на достижение цели обучения.

Т.Н. Полякова отмечает, что «метод проектов называют технологией, имея в виду его комплексность, так как реализация проекта предполагает использование разных методов: исследовательских, обучение в малых группах, мозгового штурма, дискуссии и др.»

В тоже время закрепление за проектом категории «метод» свидетельствует о том, что при всей своей технологичности он имеет в

⁶Гузеев В.В. . Познавательная самостоятельность учащихся и развитие образовательной технологии / В.В.Гузеев. – М., НИИ шк.технологий, 2004г. С.59

каждом своем единичном проявлении неповторимое своеобразие. Проект не может быть воспроизведен в том же виде и последовательности технологических операций...Он всегда обладает новым содержанием и особенностями⁷.

Н.Ю. Пахомова, исследуя метод проектов в своей работе, рассматривает учебный проект с точки зрения учителя, и с точки зрения учащегося.

Учебный проект с точки зрения учащегося

- это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися в виде цели и задачи, когда результат этой деятельности – найденный способ решения проблемы – носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен и значим для самих открывателей⁸»

Проект с точки зрения учителя

- это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования.

Таким образом, автор подчеркивает, что в ходе проектной деятельности должна решаться проблема, которая сформулирована самими учащимися. Проектная деятельность направлена на выработку самостоятельных исследовательских умений: учащиеся формулируют проблему, собирают и обрабатывают информацию, проводят эксперименты, анализируют полученные результаты.

В школе чаще всего реализуются учебные проекты. Учебный проект – это совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность

⁷Полякова, Т.Н. Метод проектов в школе: теория и практика применения. - М., 2011. С.31

⁸Полякова, Т.Н. Метод проектов в школе: теория и практика применения. - М., 2011. С.23

учащихся-партнеров, имеющая общую цель и согласованные способы, направленная на достижение общего результата по решению какой-либо проблемы, значимой для участников проекта⁹.

1.3 Сущность метода учебного проекта

В современной педагогике укоренилось два названия этого метода: метод проекта (Е.С.Полат, И.Д. Чечель) и метод учебного проекта (Н.Ю. Пахомова), предполагающий по сути своей один путь применения – решение учебной проблемы, создание учебного проекта. Чтобы не допускать разночтений, заранее определим основные термины, используемые для характеристики проектной деятельности.

Метод проекта (метод учебного проекта) – это система обучения, при которой учащиеся приобретают знания и умения в процессе самостоятельного планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов.

Учебный проект – комплекс поисковых, исследовательских, расчетных, графических и других видов работ, выполняемых учащимися самостоятельно с целью практического или теоретического решения значимой проблемы¹⁰.

Систематизировав определения понятия проектной деятельности, можно сделать вывод, что проект – это самостоятельная творческая работа учащегося, выполненная от идеи до ее воплощения в жизнь с помощью консультаций учителя.

Главная идея метода проектов — направленность учебнопознавательной деятельности школьников на результат, который получается при решении практической или теоретической, но обязательно личностно значимой и социально детерминированной проблемы. Процесс выполнения учебных проектов на каждом из этапов обучения предполагает не только комплексное

⁹Бухаркина, М.Ю. Разработка учебного проекта. – М., 2003

¹⁰Новикова Н.Л. Проектные технологии на уроках и во внеурочной деятельности/ Н.Л. Новикова//Народное образование.2000.№4.-С42-45

использование учащимися изученного на каком-то определенном предмете, но и опору на знания и умения, полученные из других школьных дисциплин, а также свой личный опыт. Это создает благоприятные условия для осуществления личностно-ориентированного подхода в обучении, формирования у школьников таких ценностных качеств, как самостоятельность, ответственность, критичность и требовательность к себе и другим, настойчивость в достижении поставленной цели, умение работать в команде.

Проектная деятельность способствует развитию следующих способностей у школьников: коммуникативных, личностных, социальных, литературных, математических, художественных, манипулятивных, технологических. Наряду с вышеперечисленными способностями у учащихся развиваются операционные структуры умственной деятельности (способность к анализу, синтезу, конкретизации и т.д.). Обучение при этом принимает большой личностный смысл, что заметно повышает мотивацию собственно учения. Использование проектного обучения в обоснованной последовательности воздействует на активность познавательной деятельности учащихся и приводит к увеличению интереса к учебной работе. Для получения наилучшего результата необходимо правильно выбрать этап обучения физике, на котором работа над проектом дает максимальный эффект.

Основные требования к методу учебного проекта следует определить как сочетание шести букв «П»:

1. **Проблема** – работа над проектом всегда направлена на разрешение конкретной проблемы. Проблема может быть учебная, профессиональная, социальная, она должна быть интересна в исследовательском плане с точки зрения подбора информации, практического использования результата.
2. **Проектирование** – планирование собственной деятельности, а также деятельности команды по разрешению проблемы.

3. **Поиск** – наличие исследовательской работы как неперенное условие каждого проекта.
4. **Продукт** – как практический результат работы над проблемой.
5. **Презентация** – обязательное представление результата работы и его защита.

Портфолио – комплект документов, в котором собраны все рабочие материалы по проектной деятельности (черновики, планы, графики, отчеты и т.п.)

Учебный проект позволяет организовать целенаправленную деятельность учащихся. В процессе такой деятельности актуализируются и систематизируются полученные традиционным путем знания, происходит их ревизия и переосмысление, при этом приобретает личный опыт практического применения знаний и умений, задействуется эмоционально-ценностный аспект обучения, который повышает результативность обучения. Таким образом, создается индивидуальный маршрут познавательной деятельности, когда обучение происходит на собственном опыте в режиме реального времени и приносит удовлетворение учащемуся, который видит результаты своего труда.

Рассматривая проектную деятельность, можно выделить два плана предъявления проекта: видимый для учащегося и «невидимый» для него. Задумывая проект, преподаватель понимает, с каким материалом придется работать учащимся, какие знания и умения от них потребуются, какие свойства личности могут проявить обучающиеся в процессе работы, то есть в ходе проектной деятельности ставятся и достигаются конкретные педагогические цели задачи.

Однако в отличие от традиционных уроков эти цели и задачи не сообщаются ученикам. Учащиеся работают с проблемой. Не подозревая того, они актуализируют свои знания, систематизируют их, добывают новые, работая с информацией. При этом преподаватель иногда проводит консультации, иногда необходимы лекции по новому материалу или объяснение непонятных

терминов, понятий, закономерностей, иногда составляются и уточняются алгоритмы деятельности. Новый материал должен подаваться не заранее, в надежде на то, что, когда он будет необходим, учащиеся им воспользуются, а в минуты наибольшей потребности, только тогда он будет востребован учащимися, незамедлительно применен ими. Таким образом, выстраивается видимый план учебного проекта, который включает в себя:

- тему проекта;
- проблему проекта;
- цели и задачи проекта;
- планирование учащимися своей деятельности на различных этапах;
- осуществление практических действий и получение продукта проектной деятельности;
- презентацию проекта;
- рефлексию собственной деятельности.

Следует отметить, что для педагога важен и «невидимый» план проектной деятельности. Именно здесь дается описание учебного проекта как дидактического средства обучения, здесь конкретизируются педагогические цели, указываются (согласно учебному плану) темы программы, изучаемые посредством проектной деятельности, определяется круг знаний и умений, которые должны быть усвоены в процессе выполнения проекта. — тему проекта;

- проблему проекта;
- цели и задачи проекта;
- планирование учащимися своей деятельности на различных этапах;
- осуществление практических действий и получение продукта проектной деятельности;
- презентацию проекта;
- рефлексию собственной деятельности.

Следует отметить, что для педагога важен и «невидимый» план проектной деятельности. Именно здесь дается описание учебного проекта

как дидактического средства обучения, здесь конкретизируются педагогические цели, указываются (согласно учебному плану) темы программы, изучаемые посредством проектной деятельности, определяется круг знаний и умений, которые должны быть усвоены в процессе выполнения проекта.

«Невидимый» план рассматривает проект с точки зрения — определения темы учебного предмета:

- постановки целей и задач обучения, развития, воспитания;
- определения необходимого для выполнения проекта уровня общеучебных и предметных (профессиональных) знаний, умений и навыков;
- определения нового содержания по предмету, которое должны получить учащиеся в процессе работы над проектом;
- определения прежде неизвестных учащимся специфических умений и навыков, которыми учащиеся должны овладеть в процессе проектирования;
- материально-технического и информационного обеспечения занятия;
- определения организационных форм проведения занятий.

Еще одна особенность метода проектов - совместное обучение учащихся в группе. Несмотря на то, что часть проектов выполняется обучающимися индивидуально, в большинстве проектов используется групповая работа, что дает больший учебно-воспитательный эффект. При этом работа в группе никак не отменяет, но, напротив, усиливает личную заинтересованность учащихся в получении положительного результата, так как здесь есть осознание того, что качество и эффективность работы команды зависит от качественной и эффективной деятельности каждого её члена. Внутренняя мотивация способствует самостоятельности и настойчивости в преодолении возникающих в ходе работы сложностей.

На учебный проект можно посмотреть с точки зрения учащихся, они видят в нем возможность самостоятельно (или в группе) выполнить интересную работу, проявляя свои способности, прилагая свои знания, силы, публично показать достигнутый результат. Основной тезис современного

понимания метода проекта в данном случае звучит так: «Я знаю, где я могу найти информацию и как применить свои знания». Таким образом, определяется разумный баланс между академическими знаниями и практическими умениями.

Отличительными признаками проектной деятельности являются:

1. Значительная активность проектанта и относительная пассивность педагога в процессе работы над проектом. И. Д. Чечель считает, что самое сложное для руководителя удержаться от подсказки в том случае, если учащиеся в процессе проектирования «идут не туда»¹¹.
2. Самостоятельность действий учащихся при решении проблемы. У обучающихся должно быть право на ошибку. С этой точки зрения не совсем удачный практический результат проектной деятельности предоставляет педагогу большие возможности для анализа действий ученика, определения уровня теоретических знаний и степени сформированности практических умений.
3. Практическое применение имеющихся знаний. Большой объем информации сам по себе может быть бесполезным грузом, если не научить пользоваться этими знаниями.

Таким образом, метод проекта определяется как система взглядов, при которых учащиеся приобретают знания в процессе планирования постепенно усложняющихся практических заданий. Главной задачей метода проектов является развитие личных и общественных склонностей, индивидуализация обучения, стимулирование инициативы и творческих возможностей школьников.

1.4 Классификация учебных проектов

¹¹Чечель И.Д. Исследовательские проекты в практике школы. Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося в современной школе. Москва, Сентябрь, 1998, с.83-128.

Учебные проекты находят все более широкое применение в образовательном процессе, поэтому возникла насущная необходимость в их классификации. Е.С. Полат предложена следующая классификация проектов¹²:

1. По доминирующей в проекте деятельности:

Исследовательские проекты. Основные требования к таким проектам: социальная значимость проблемы, четкие цели проектной деятельности, продуманная структура проектной деятельности. При работе над таким проектом необходимо придерживаться логики научного исследования, предполагающей аргументацию актуальности темы, выявление противоречий и осознание проблемы, выдвижение рабочей гипотезы, определение объекта исследования, методов и способов решения проблемы и т. д.

Творческие проекты представляют творчество как деятельность (следует отметить, что любой проект требует к себе творческого отношения). Структура деятельности здесь только лишь намечается, здесь все работает на четко определенный результат.

Ролевые (игровые) проекты предполагают имитацию социально-деловых отношений. Участники проекта принимают на себя определенные роли, структура тоже только намечается. Во многом успех такого рода проектов зависит от импровизации учащихся в процессе деятельности.

Информационные проекты направлены на сбор и статистическую обработку информации, а результатом проектной деятельности может быть статья, реферат, конференция по рассматриваемой проблеме.

Практико-ориентированные проекты. В них с самого начала определяется результат практической деятельности. Здесь важны поэтапное

12. Полат, Е.С. Как рождается проект. – М., 1995С.61.

обсуждение проблемы в команде, анализ и корректировка деятельности, а также внешняя оценка результатов проекта.

2. По предметно-содержательной области:

Монопроекты — выполняются в рамках одного предмета, но с привлечением знаний из других областей.

Межпредметные — проблема, решаемая в процессе их выполнения, находится на стыке нескольких предметов. Эти проекты требуют квалифицированной консультации и координации со стороны нескольких преподавателей, что гораздо сложнее с точки зрения организации проектной деятельности. Как правило, эти проекты и по объему материала, и по объему затрачиваемого на них времени гораздо больше.

Надпредметные — целью таких проектов является организация продуктивной деятельности учащихся в группе, формирование навыков групповой работы. Они применяются в основном в воспитательной работе.

3. По характеру контактов:

Внутренние — в пределах одного образовательного учреждения вне зависимости от того, какое количество предметов предполагается охватить проектом.

Региональные (или муниципальные) — выполняются несколькими образовательными учреждениями области (или города).

Международные — существуют сайты, где учащихся приглашают принять участие в проектах, рассчитанных на работу ребят из разных стран.

4. По количеству участников:

Личностные — такие проекты удобно использовать в качестве зачетных или итоговых работ, так как они показывают знания и умения конкретного учащегося.

Парные и групповые — предполагают более сложную систему оценки, так как необходимо адекватно оценить и отдельных учащихся, и их совместную деятельность.

5. По продолжительности выполнения:

Краткосрочные — продолжительность от одного до нескольких уроков.

Средней продолжительности — срок выполнения такого проекта может быть от недели до месяца, темы более обширные. Этот проект, как правило, внеурочный, и педагог должен предусмотреть для учащихся возможность получить консультации по определенным темам.

Долгосрочные — от месяца до нескольких месяцев; необходимо для большей эффективности процесса разбить проект на отдельные логически завершённые этапы, после выполнения которых учащийся должен обязательно отчитаться.

Таким образом, разнообразие типов проектной деятельности позволяет выбирать и использовать наиболее подходящий и эффективный проект для той или иной ситуации. В связи с этим метод проектов стал очень широко применяться в образовательном процессе школы.

1.5 Этапы проектной деятельности

Успех проекта во многом зависит от грамотного планирования и организации деятельности ученика и учителя в их тесном сотрудничестве. Чтобы достичь максимальной эффективности проектной работы необходимо четко спланировать все этапы выполнения проекта. Каждый учебный проект реализуется в несколько этапов. Все этапы работы над проектом находят

отражение в портфолио проекта. Различные источники по-разному классифицируют этапы работы над проектом.

Этапы разработки структуры проекта и его проведения (Полат Е.С.)

1. Представление ситуаций, позволяющих выявить одну или несколько проблем по обсуждаемой тематике.
2. Выдвижение гипотез решения поставленной проблемы («мозговой штурм»), обсуждение и обоснование каждой из гипотез.
3. Обсуждение методов проверки принятых гипотез в малых группах, возможных источников информации для проверки выдвинутой гипотезы; оформление результатов.
4. Работа в группах над поиском результатов, аргументов, подтверждающих или опровергающих гипотезу.
5. Защита проектов (гипотез решения проблем).
6. Выявление новых проблем.

Несмотря на разнообразие классификаций этапов проектной деятельности, можно заметить, что они отличаются незначительно. На наш взгляд, целесообразно выделить пять основных этапов:

- подготовительный (определение темы, целей проекта и конечного продукта)
- планирование (уточнение количества участников, формирование групп, распределение обязанностей, определение источников информации, ознакомление с критериями оценки результатов, составление оптимального плана работы),
- реализация проекта (сбор и обработка информации, решение возникающих вопросов и проблем, корректирование планирования, оформление документации проекта),
- презентация (представление) проекта (представление результатов проекта аудитории, ответы на вопросы, интерпретация полученных результатов),
- осмысление и оценка проекта (подведение итогов, оценка итоговых и промежуточных результатов, самоанализ работы в группах).

Подготовительный этап.

На подготовительном этапе ученики под руководством учителя должны сформулировать тему будущего проекта. Для этого необходимо ответить на вопрос «Что мы хотим сделать?». Ответ на этот вопрос определит тип проекта и проектный продукт. Очень важно, чтобы содержание проекта было ориентировано на интересы и жизненную ситуацию учеников, поскольку это будет поддерживать интерес к проекту и побуждать к активной деятельности.

Если это коллективный проект, в котором будут участвовать несколько учеников, перед учителем стоят следующие задачи:

- 1) собрать различные идеи учащихся;
- 2) организовать дискуссию для обсуждения выдвинутых идей;
- 3) поддержать (или скорректировать) идею, получившую коллективное одобрение.

Выявлению идей учеников может способствовать такой технологический прием, как «мозговой штурм». Это один из наиболее популярных методов стимулирования творческой активности, который позволяет найти решение сложных проблем.

Планирование.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами – это важнейшие метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования, предусмотренные ФГОС. Таким образом, обучая планированию, формируются умения, которые понадобятся учащимся не только в учебной деятельности, но и в жизни. На этапе планирования окончательно определяются тема и цели проекта, формулируются задачи, вырабатывается план действий, устанавливаются критерии оценки процесса и результата проектной деятельности, согласовываются способы совместной деятельности. Не следует увлекаться чрезмерной детализацией плана работы: невозможно предусмотреть все мелочи, предвидеть все возможные трудности.

Реализация проекта.

Именно на этом этапе учитель и ученики сталкиваются с различными трудностями, которые необходимо преодолеть:

- информации мало или много;
- одни группы не успевают завершить работу, а другие простаивают без дела;
- в группах возникают конфликты между участниками; перераспределение обязанностей в группе и т.д.

Умение решать текущие проблемы, определять наиболее эффективные способы достижения результата и есть те основные навыки, которые способствуют адаптации личности в динамично изменяющемся и развивающемся мире. Следовательно, важнейшая задача учителя на данном этапе – грамотно определить степень своего участия в проекте, чтобы поощрять самостоятельность учащихся и в то же время при необходимости поддержать, направить, помочь, создать условия для проявления творческой активности.

Презентация проекта.

Основная задача этого этапа – представить одноклассникам или специальному жюри результаты своей работы. Существуют различные формы презентации:

- устное сообщение на уроке;
- публичная защита проекта;
- театрализованное представление;
- демонстрация видеофильма;
- презентация веб-сайта и др.

В процессе презентации проекта учащиеся должны продемонстрировать:

- понимание цели и задач проекта;
- умение представить работу над проектом в устном сообщении;
- умение аргументировать выбор способов путей решения проблемы;
- умение проводить анализ проделанной работы.

Осмысление и оценка проекта.

После презентации полезно организовать коллективное обсуждение результатов проекта. Очень важно, чтобы учащиеся самостоятельно оценили деятельность группы и ее отдельных членов, выделили удачные решения, задумались над причинами неудач, постарались выявить неиспользованные возможности. Подобное обсуждение может дать толчок к формулированию темы нового проекта. В ходе подобных обсуждений под руководством учителя формируются умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, владение основами самоконтроля, самооценки и другие метапредметные результаты освоения образовательных программ, предусмотренные ФГОС.

1.5 Оценка проектной деятельности

Принципиальное отличие нового видения системы оценки от его традиционного понимания представлено в сравнительной таблице №1:

Традиционная система оценки	Новое видение системы оценки
Оценка как процесс субъект-объективного взаимодействия	Оценка как процесс субъект-субъективного сотрудничества
Оценивается конечный результат	Оценивается процесс движения к результату
Оценка осуществляется дискретно	Оценка осуществляется непрерывно
Оценка количественная	Результат оценивания – количественно- качественная многомерная характеристика учебных достижений
Оценка сфокусирована на отдельном предмете и теме	Оценка системна и межпредметна
Оценивается фрагментарное знание и специальное умение	Оценивается широта и глубина прикладных (жизненных) знаний и

	умений
Учитель выступает в роли судьи и контролера	Учитель выступает в роли адвоката и консультанта
Взаимодействие учителя и учащегося при оценивании заключается в процессе оценки (контрольной или итоговой работы)	Взаимодействие учителя и учащегося не прерывается, более того, поощряется в процессе оценки
Оценка преимущественно осуществляется учителем	Всячески поощряется самооценка и взаимооценка учащихся
Основной акцент делается на объективности оценки	Основной акцент переносится на гибкое сочетание оценки и самооценки
Оценка жестко структурирована внешними факторами	Оценка гибко структурирована и представляет собой открытую систему
Акцентируется внимание на том, что учащийся не знает и не умеет	Акцентируется внимание на том, что учащийся знает и умеет

Существует два вида оценки: формальная оценка, предназначенная для помощи ученикам в учебе, и суммарная оценка, предназначенная для оценки достижений. Все эти компоненты оценки могут использоваться для формальной и суммарной оценки процессов обучения на основе проектов.

Образовательные стандарты на уровне страны, региона или города описывают, что ученики должны знать и уметь делать. Формальные и суммарные оценки служат для того, чтобы оценить, получили ли ученики необходимые знания и навыки, описанные в этих стандартах. В планировании уроков очень важно определить знания и навыки, которые

получат ученики в результате обучения на основе проектов, и внедрить соответствующую оценку в план.

При использовании метода проектов можно рассматривать, по крайней мере, два результата.

Первый (скрытый) — это огромный педагогический эффект от включения учащихся в процесс работы с информацией, формирования знаний и умений и их логического применения, когда речь идет не о знаниях ради знаний, а о знаниях, необходимых для решения практических насущных проблем. Здесь можно говорить о формировании волевых качеств личности, организационных навыков деятельности, развитии внутренней мотивации к обучению, умения делать выбор и осмыслить его последствия.

К сожалению, именно эта результативная составляющая часто остается вне сферы внимания педагога, и к оценке представляется лишь сам проект. Если продукт проектной деятельности красочно оформлен или представляет собой интересное изделие, то об участии каждого и об организации совместной деятельности на защите может быть даже не упомянуто. Поэтому педагог должен тщательно отслеживать процесс проектной деятельности в командах, записывать результаты наблюдений на отдельных этапах работы. Это поможет ему быть более объективным на защите.

Вторая составляющая оценки результата — та видимая часть «айсберга», которая и является продуктом проектной деятельности. Здесь должен оцениваться не объем освоенной информации, а ее применение для достижения результата. Материалы для контроля успешности проектной деятельности учащихся педагог проектирует сам, однако определенные рекомендации ему можно предложить.

С точки зрения Н.Н. Скосырева - критерии оценивания - важнейшее средство в руках учителя, позволяющие направить самостоятельную работу

ученика в рамках проекта. Критерии оценивания и должны задумываться учителем как средство планирования деятельности ученика и способны не только "помочь ученику оценить свою работу перед защитой", но вообще сыграть роль "писаных правил игры"¹³.

Солопова Н.К. предлагает 7 уровней оценивания работы учеников. Первый уровень связан с защитой проекта учащимися. Цель оценки - выявить, насколько учебный проект соответствует решению задач, поставленных учащимися и решению проблемы, обозначенной в основополагающем вопросе. Эксперты (учащиеся класса) оценивают в первую очередь оригинальность идеи, качество исполнения и умение представить свою работу.

Критерии оценки ученического проекта Таблица 2

Глубина и степень проработанности проекта	0 – 5
Соответствие способа развертывания содержания в проекте поставленному основополагающему вопросу	0 – 5
Четкость структурирования информации	0 – 5
Доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы	0 – 5
Привлечение знаний из других областей	0 – 5

¹³Скосырев Н.Н. Диагностика и оценивание-главный компонент информационной культуры педагога

Убедительность и яркость представления проекта	0 – 5
Эстетика оформления результатов проведенного проекта	0 – 5
Итого	

Максимальная оценка – 35 баллов¹⁴.

Второй уровень оценивания связан с оценкой конечного продукта проектной деятельности (мультимедийной презентации, публикации, сайта).

Следует заметить, что наряду с оценкой содержательного аспекта проекта целесообразно оценить и оригинальность разработки, оправданность использования ИТ, грамотность использования средств мультимедиа, выразительность видеоряда: цветовое решение, композиция, образность, т.е. необходимо оценить технологический и эргономический уровни.

Рассмотрим критерии оценки результатов проектной деятельности на примере оценки мультимедийной презентации. В таблице представлены критерии мультимедийной презентации для учащихся среднего возраста. Таблица 2

Критерии оценки мультимедийной презентации

¹⁴Солопова Н.К., организатор программы Интел в Тамбовском областном ТОИПКРО, тьютор, к.п.н., доцент
Критериальная оценка проектной деятельности

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ (10 БАЛЛОВ)	Максимальное количество баллов	Оценка группы	Оценка эксперта
Использование стандартного дизайна презентации	3		
Использование рисунков, диаграмм, схем, различных шрифтов	7		
СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (30 БАЛЛОВ)			
Полнота представленной информации	15		
Научность информации для выбранной категории пользователей	5		
Доступность информации для выбранной категории пользователей	5		
Наличие и полнота выводов по заявленной проблеме	5		
ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ (10 БАЛЛОВ)			
Соответствие цветового оформления эргономическим требованиям	5		
Эстетичность оформления	5		
ОБЩИЕ БАЛЛЫ (50)	50		

При подведении итогов проектной деятельности не всегда подходит пятибалльная шкала оценивания. Чаще всего педагог, комиссия, эксперты отдельно оценивают полученный результат, его оформление и процесс защиты. При этом подходе используются три оценки, а общий результат подсчитывается как среднеарифметическая величина.

Некоторые из педагогов предпочитают выставлять рейтинговую оценку, позволяющую более точно отследить и оценить деятельность на каждом этапе.

Для этого на каждого учащегося (или команду) составляется индивидуальная карта, в которой отмечаются основные этапы проектной деятельности и максимально возможное количество баллов, которое можно получить на каждом этапе. После её заполнения рассчитывается среднеарифметическая величина, но уже из расчета баллов, которые в свою очередь переводятся в отметку.

Общий рейтинг в этом случае определяется суммированием оценки за отдельные этапы, а оценка по пятибалльной шкале определяется следующим образом:

85 — 100 баллов «5»;

70 — 85 баллов «4»;

50 — 70 баллов «3»;

менее 50 баллов «2».

Предлагаемые способы оценивания проектной деятельности не являются обязательными, а только рекомендуемыми. С течением времени, учителю, возможно, придется разрабатывать критерии более конкретные, отражающие особенности его проектов, но в начале работы вполне можно воспользоваться приведенными рекомендациями.

1.6 Организационно-педагогические условия проектной деятельности в процессе изучения курса «Физика» в средней общеобразовательной школе.

Под организационно-педагогическими условиями проектного метода обучения на уроках физики рассматривается совокупность взаимосвязанных компонентов, необходимых для организации учебного процесса через реализацию системно-деятельностного подхода, основанного на эффективном использовании современных средств и методов передачи знаний и принципиально новых критериев оценки учебных достижений школьников.

Разработка организационно-педагогических условий происходила с учетом специфики обучения обучающихся класса, участвовавших в апробации технологии проектного обучения, в соответствии с содержанием программы курса физики основного общего образования с привлечением ресурсов ИКТ.

ПЕРВОЕ УСЛОВИЕ.

Необходимо обратиться к возрастным особенностям учащихся данной ступени. Любой ученик имеет свои индивидуальные, личные особенности характера, присущие только ему. Сюда относят индивидуально-личностные способности, уровень работоспособности, уровень самооценки интеллектуальной деятельности. Но одновременно с этим все учащиеся определенной ступени обучения характеризуются общими чертами и особенностями, характерными для их возраста.

Согласно современным исследованиям, уроки физики на средней ступени обучения обладают определенной спецификой которая вытекает и из возрастных особенностей учащихся, и из задач, стоящих перед этим периодом, и из содержания, и из того психолого-педагогического факта, что этот период начинает обучение. Средняя ступень, являясь промежуточной, представляет собой новый этап в развитии умений и навыков учащихся.

В среднем школьном возрасте (от 10–11 до 14–15 лет) определяющую роль играет общение со сверстниками. Ведущими видами деятельности являются учебная, общественно-организационная, спортивная, творческая, трудовая. В этот период ребенок приобретает значительный социальный опыт, начинает постигать себя в качестве личности в системе трудовых, моральных, эстетических общественных отношений. У него возникает намеренное стремление принимать участие в общественно значимой работе, становиться общественно полезным. Эта социальная активность подростка обусловлена большей восприимчивостью к усвоению норм, ценностей и способов поведения, существующих во взрослых отношениях.

Социальная активность школьника среднего возраста в основном обращается на усвоение норм, ценностей и способов поведения. Поэтому важность заключается в реализации всех принципов обучения, инициирующих умственную деятельность подростка: его проблематизацию, диалогизацию, индивидуализацию и др. Содержание учебной деятельности должно вводиться в современные условия общественно-экономических и социально-бытовых отношений.

Таковы основные возрастные индивидуальные особенности учащихся средней ступени обучения. Важно заметить, что именно метод проекта ориентирован не только на интеграцию фактических знаний, но и на применение, приобретение новых.

Проектная деятельность позволяет педагогу организовать работу с различными группами учащихся, что в определенной степени обозначает пути продвижения каждого ученика от более низкого к более высокому уровню обучения – от репродуктивного к творческому.

Проектирование позволяет формировать личностные качества учащихся, в первую очередь – умение работать в коллективе, брать на себя и разделять ответственность за выбор, решение вопросов, анализировать результаты деятельности.

Использование проектного обучения в обоснованной последовательности воздействует на активность познавательной деятельности учащихся и приводит к увеличению интереса к учебной работе.

ВТОРОЕ УСЛОВИЕ.

Присутствие координатора (учителя), владеющего знаниями о проектной деятельности.

Какую же роль предстоит прожить учителю в ходе руководства проектом?

1. Энтузиаст, который повышает мотивацию учащихся, поддерживая, поощряя и направляя их в направлении достижения цели.
2. Специалист, который компетентен в нескольких (не во всех!) областях.
3. Консультант, который может организовать доступ к ресурсам, в том числе к другим специалистам.
4. Руководитель, который может четко спланировать и реализовать проект.
5. «Человек, который задает вопросы», который организует обсуждение способов преодоления возникающих трудностей путем косвенных, наводящих вопросов, обнаруживает ошибки и поддерживает обратную связь.
6. Координатор, который поддерживает групповой процесс решения проблем.
7. Эксперт, который дает четкий анализ результатов как выполненного проекта в целом, так и отдельных его этапов.

ТРЕТЬЕ УСЛОВИЕ.

Комплексное учебно-методическое обеспечение процесса проектной подготовки (использование системы учебных задач (пропедевтических, продуктивных, творческих).

Под составом комплексного учебно-методического обеспечения понимаются все его структурные компоненты, из которых оно складывается как целое, и достаточное для проектирования и качественной реализации образовательного процесса по учебной дисциплине к ним относят:

1. Нормативная и учебно-методическая документация
2. Средства обучения.

3. Средства контроля.

Работа над проектом соответствует образовательным стандартам и программе обучения.

При разработке проекта за основу принимают центральные понятия учебной программы, соответствующей местным или национальным образовательным стандартам. Проект имеет четкие цели, определяющие планируемые результаты обучения.

Проекты управляются основополагающими вопросами (заданиями).

Подготовительные (пропедевтические) задания использовались на начальном этапе обучения. Их основная цель – мотивационное обеспечение последующей учебной деятельности, формирование направленности на ее осуществление, усвоение опорных знаний, необходимых для выполнения заданий более сложного характера, психологическое обеспечение установки «У тебя получится!».

Целью обучающих (формирующих) заданий, выполняемых в ходе обучения, являлось формирование готовности к осуществлению проектной деятельности; обучение выполнению учебных заданий, т. е. отработка необходимых приемов, навыков, операций; обучение процедурам, механизмам познавательной деятельности, формирование психологической установки «У меня получится!». Формирующий цикл включал в себя: объяснение учителя, отработку и повторению темы, самостоятельное планирование. Таким образом, происходило овладение приемами, механизмами, процедурами проектной деятельности, что подготавливало учащихся к выполнению творческих заданий.

Творческие задания учащиеся были в состоянии выполнить, достигнув личностно-результативного компонента учебной деятельности. Их цель –

формирование способности к осуществлению творческой поисковой деятельности, к самостоятельному выполнению экспериментальных заданий, психологическое обеспечение установки «У меня получается!».

Все задания строились на разумном соотношении рационального и эмоционального, творческого и познавательного в процессе обучения.

Проекты помогают учащимся осмысленно исследовать проблемы, обозначенные в основополагающем вопросе, вопросах учебной темы, частных вопросах. Эта триада помогает учащимся погрузиться в сложные проблемы реального мира и исследовать их.

Проекты включают в себя разнообразные виды оценки.

Задачи, стоящие перед учащимся на каждом этапе проекта, четко сформулированы, и их выполнение контролируется с помощью различных типов оценки и многочисленных контрольных точек. Учащиеся имеют доступ к руководствам по выполнению заданий и знают, что от них требуется. В рамках проекта есть возможность рефлексии и обратной связи.

Проекты имеют связь с реальным миром.

Темы проектов связаны с жизнью учащихся и миром за пределами класса. Это означает, что учащиеся исследуют реальные проблемы и могут представить свои результаты реальной аудитории, пользоваться ресурсами сообщества, консультироваться с экспертами в рамках своей темы исследования и общаться с использованием ИТ.

ЧЕТВЕРТОЕ УСЛОВИЕ.

Реализация субъект – субъективного педагогического взаимодействия

В настоящее время система «учитель-ученик» рассматривается как постоянно развивающаяся духовная общность, где педагог не только создает оптимальные условия для развития потенциальных возможностей каждого ученика, способен его заинтересовать, увлечь, но и сам открыт новому опыту,

новому знанию постоянно развивается и получает удовольствие от взаимодействия с учащимися, приобщается к их ценностям.

Важность изучения субъект-субъектных отношений обусловлена тем, что в них осуществляется взаимодействие взаимовлияние всех сторон образовательного процесса. Только на основе их всестороннего обучения и анализа педагог может корректировать свои действия. В научных работах выделяются различные характерные черты. Так в некоторых из них, субъект-субъектные отношения раскрываются как взаимодействие, и это приводит к определенным изменениям во взглядах ценностных ориентирах каждого из участников процесса.

Как подчеркивают исследователи, в основе субъект-субъектных отношений находится субъект как первопричина источник влияния на объект. И настоящим будет лишь тот процесс, в котором субъект и объект постоянно меняются местами, таким образом, происходит взаимовлияние ¹⁵. Поэтому в учебно-воспитательном процессе цель учителя – это не только обучение, но и всестороннее развитие личности полноценного гражданина государства, имеющего активную жизненную позицию, ориентированную в соответствие с современными демократическими ценностями.

Внутри проектной деятельности учащиеся являются субъектами этого процесса; приобретение научных знаний, умений и навыков происходит на каждом этапе её осуществления; в процессе этой деятельности учащиеся легко усваивают структурные элементы учебной деятельности.

Для успешного применения метода проектов необходимо чтобы учащиеся находились в центре образовательного процесса.

Проекты дают возможность учащимся строить свою учебную деятельность в соответствии с их интересами и увлечениями. Учащиеся

¹⁵Грехнев В.С. Культура педагогического общения. – М., 2000. С.2

активно участвуют в работе над проектом, т.к. они учатся через поиск, рассматривают различные варианты решения задач проекта.

ПЯТОЕ УСЛОВИЕ.

Оптимальное сочетание форм, методов и средств обучения, адекватных программному содержанию физики, направленных на формирование универсальных учебных действий.

Методы обучения в практике работы реализуются через приёмы и средства обучения, т. е. метод в его конкретном воплощении представляет собой совокупность определённых приёмов и средств. Приёмы обучения обычно определяют как элементы методов. Приём – это ещё не метод, а его составная часть, однако практическая реализация метода достигается именно с помощью приёмов.

Методологической основой использования метода проектов в технологическом образовании школьников являются общепедагогические дидактические принципы:

- Связь теории с практикой;
- Научность, сознательность и активность усвоения знаний;
- Доступность, систематичность и преемственность обучения;
- Наглядность и прочность усвоения знаний.

Применение метода проектов как ведущего в технологическом образовании школьников способствует реализации дидактических функций.

Образовательная функция нового подхода к технологическому образованию подразумевает знакомство учащихся с основными технологическими знаниями, умениями, терминологией. Перед учителем не стоит задача ознакомления учащихся с жёстко заданным набором технологий.

Реализация образовательной функции технологии позволит учащимся с помощью проектной обработки материалов с возможностями удовлетворить определённые потребности личности и общества; позволит самореализоваться и подготовиться к интеграции в ту социально – трудовую среду, в которой они окажутся после окончания школы.

Воспитательная функция использования метода проектов в технологическом образовании школьников состоит в развитии личностных качеств: деловитости, предприимчивости, ответственности, выработки разумного риска и др. Проектная деятельность учащихся позволит реализовать их интересы и способности, приучит к ответственности за результаты своего труда, сформирует убеждение, что успех зависит от личного вклада каждого.

Развивающая функция использования метода проектов в технологическом образовании состоит в том, что школьники осознают возможности применения абстрактных технологических знаний и умений для анализа и решения практических задач.

У учащихся развиваются навыки выбора одного решения из множества альтернативных и осознание всех краткосрочных и долгосрочных проблем этого выбора.

Исходные положения, которые служили основаниями при классификации средств обучения, были предложены В.В. Краевским. Основным звеном в системе образования он считает *содержание*. Именно оно является тем ядром, над которым надстраиваются методы, формы организации учебной деятельности и весь процесс обучения, воспитания и развития ребенка. Содержание образования определяет способ усвоения знаний, который требует определенного взаимодействия элементов системы и определяет состав и взаимосвязи средств обучения.

Лучше всего человек запомнит материал, когда увидит, услышит и «потрогает», когда сам что-то воспроизведет (запишет, нарисует и т.п.), применит на практике. Поэтому важно ученикам давать возможность самим проделывать некоторые действия, относящиеся к излагаемому материалу. Неоценимую помощь в этом оказывают современные средства обучения.

Под средствами обучения мы понимаем материальные и идеальные объекты, которые вовлекаются в образовательный процесс в качестве носителей информации и инструмента деятельности педагога и учащихся.

СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Одним из средств обучения является наглядность.

При рассмотрении вопроса о роли наглядности, выделяют две ее функции: первая направлена на расширение чувственного опыта; вторая – на раскрытие сущности изучаемых процессов, явлений. Согласно А.Н. Леонтьеву, центральным в проблеме наглядности, с психологической точки зрения, является вопрос о том, что должно осознаваться ребенком в предъявляемом ему наглядном материале. Когда наглядный материал направлен на раскрытие сущности, он выступает в качестве внешней опоры внутренних действий, совершаемых ребенком под руководством учителя в процессе овладения знаниями. В данном случае сам наглядный материал не является предметом усвоения, а выступает средством усвоения абстрактных знаний.

Наиболее эффективное воздействие на обучающихся оказывают современные аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения (электронные образовательные ресурсы). В современных школах на стадии развития и применения находятся такие образовательные ресурсы, как интерактивные доски, учебные компакт - диски, электронные учебники, образовательные веб-сайты, веб-квесты.

Практическое применение методов и приёмов обучения возможно только при наличии необходимых материальных средств. Так, для работы с книгой необходима книга, для лабораторного метода – соответствующее лабораторное оборудование и т. д. Средства обучения – это предметная поддержка учебного процесса: материальные и материализованные объекты, используемые в качестве инструментов деятельности педагога, а также в качестве носителей информации в учебном процессе. К материальным средствам обучения относятся учебники, наглядные пособия (иллюстрации, демонстрационное оборудование и др.), дидактический материал, технические средства обучения (ТСО), прочее оборудование, применяемое при обучении. Материализованные средства – это речь, мимика и жесты, а также различная деятельность (трудовая, познавательная, коммуникативная и др.)

Функции средств обучения обусловлены их дидактическими свойствами.

В учебном процессе средства обучения выполняют четыре основных функции:

- 1) компенсаторную (средства обучения облегчают процесс обучения, помогают достичь цели с наименьшими затратами сил и времени);
- 2) адаптивную (средства обучения помогают учителю приспособить содержание образования к возрастным и индивидуальным возможностям детей, создать благоприятные условия для обучения: помогают организовывать необходимые демонстрации, самостоятельную работу учащихся, дифференцировать учебные задания и т.д.);
- 3) информативную (средства обучения либо являются непосредственным источником информации (учебник, учебный видеофильм и т. д.), либо способствуют передаче информации (классная доска, проекционная аппаратура, лабораторное оборудование и т. д.);

4) интегративную (использование средств обучения позволяет рассматривать изучаемые предметы и явления многосторонне, выявлять и наблюдать разнообразные свойства изучаемого, глубже проникать в его суть, например, при изучении какого-либо закона физики применение учебного лабораторного оборудования позволяет наблюдать действие этого закона, понять его значение и т. д.)

При использовании метода проектов используются активные методы обучения.

Свой вклад в развитие активных методов обучения внесли А.М. Матюшкин, Т.В. Кудрявцев, М.И. Махмутов, И.Я. Лернер, М.М. Леви и др. Среди исходных положений теории активных методов обучения была положена концепция «предметного содержания деятельности», разработанная академиком А.Н.Леонтьевым. В которой, познание является деятельностью, направленной на освоение предметного мира. Следовательно, она есть предметная деятельность. Вступая в контакт с предметами внешнего мира, человек познает их и обогащается практическим опытом как познания мира (обучения и самообучения), так и воздействия на него.

Они поставили задачу формирование положительных мотивов учения в качестве одной из самых главных в обучении физике, ибо высокий уровень мотивации учебной деятельности на уроке и интереса к учебному предмету – это первый фактор, указывающий на эффективность современного урока.

Глава 2. Разработка технологии и реализации метода проектов на уроке физики в 9 классе.

2.2

Урок является многофункциональной единицей образовательного процесса, где сосредотачиваются и реализуются все педагогические воздействия; происходит общение учителя и учащихся, направленное не только на активизацию познавательных возможностей, но и на систематическое, целенаправленное изучение личностных проявлений каждого ученика.

Урок, реализованный методом проектов. Может быть как уроком освоения нового материала, так и уроком закрепления и отработки навыков решения задач. Выбор метода научного познания, который будет использован в учебном исследовании, зависит от конкретного содержания урока.

Проектное обучение предусматривает три вида урочных занятий для формирования проектной деятельности.

Первый вид – проектный урок – включает в себя или целиком состоит из работы над проектом. Он предусматривает осуществление учебного проекта в урочной, урочно-внеурочной формах. Выбор проведения зависит от вида проекта.

Предполагается высокая степень самостоятельности учащихся в выполнении проекта. Актуализируемые предметные знания закрепляются, углубляются и расширяются в процессе работы над проектом и освоения нового знания учащимися.

Второй вид – урок на котором ставится триединая цель не только относительно освоения того или иного предметного содержания, но и относительно формирования и развития универсальных умений, относящихся к проектным умениям. Это может быть проведение практических урочных занятий с включением частично самостоятельной деятельности учащихся.

Такие занятия нацелены как на формирование проектной деятельности, так и на закрепление усвоенных предметных теоретических и практических знаний.

Третий вид – урок, на котором помимо освоения предметного содержания происходит перевод предметных умений в общеучебные и универсальные. Эти уроки позволяют формировать проектную деятельность поэлементно, с одной стороны, и активизировать познавательную деятельность учащихся по предмету, с другой.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ (ИНФОРМАЦИОННЫЕ) ПРОЕКТЫ

Этот тип проектов направлен на работу с информацией о каком-то объекте, явлении. Предполагается ознакомление участников проекта с конкретной информацией, ее анализ и обобщение уже для широкой аудитории. Такие проекты, как и исследовательские, требуют хорошо продуманной структуры и возможности ее коррекции по ходу работы.

СТРУКТУРА ПРОЕКТА:

- ❖ цель проекта; его актуальность;
- ❖ источники информации (литературные, средства СМИ, базы данных, включая электронные, интервью, анкетирование, и проч.);
- ❖ методы обработки (анализ, обобщение, сопоставление с известными фактами, аргументированные выводы);
- ❖ результаты (сообщения, рефераты, обобщающие таблицы, доклад, видео и проч.);
- ❖ презентация проекта (обсуждение на конференции, публикация и т.п.).

КОМПОНЕНТЫ ПРОЕКТА

Длительность проекта	Описание приблизительного времени (в часах), необходимого для выполнения проекта
----------------------	--

Стандарты	Государственный образовательный стандарт общего образования
Задачи проектов	Развивать умения анализировать , обобщать информацию из различных источников; учиться изготавливать презентацию
Задачи для учеников	Найти интересную информацию о звуковых волнах; магнитом поле; провести эксперимент по темам; создать тестовые вопросы; обобщить материал и изготовить презентацию.
Инструкции для обучения и достижения результата	Конкретные пошаговые инструкции по обучению работе с ресурсами, выбранными для реализации проекта и его презентации
Детали проекта	Общая информация о проекте и подробная информация о необходимой подготовке для достижения успешного результата
Требования к технологическим умениям учеников	Список обязательных умений и навыков для выполнения данного проекта
Материалы для учителя	Материалы, которые необходимы для реализации проекта, в том числе и обучающие инструкции. Примерное планирование проекта.
Классная работа	Описание хода работы над проектами. Рекомендации по объединению учеников в группы. Предполагаемое описание конечного продукта, который должны получить ученики.
Советы по оценке	Описание методов оценки
Стратегия работы	Подсказки, а также предложения дополнительных альтернативных задач для групп. Здесь могут находиться рекомендации по дифференциации заданий к уровню компетенции учащихся
Дополнительные справочные материалы и ресурсы	Список учебников. Журналов, справочников. Список ресурсов.

передовые методики в проектах

Предложения, которые помогут интегрировать проекты в учебный план.

СОБЛЮДЕНИЕ СТАНДАРТОВ.

Соблюдение стандартов является приоритетом. Очень важно помнить, что обучение с помощью ИКТ не заменяет другие возможности, а дополняет их.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАИБОЛЕЕ ПОДХОДЯЩЕГО МЕТОДА ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ.

Учебный процесс должен быть ориентирован на учеников. Интеграция ИКТ в учебный процесс поможет добиться этой цели, предложив ученикам реальные условия применения технических знаний.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ.

Необходимо указать ученикам, которым требуется провести исследования общего характера, место, где они могут заниматься этими исследованиями, распечатывать задания для других членов группы, а также вести более углубленную работу. Можно договориться со школьной библиотекой или с учителем информатики об использовании компьютеров, которые имеются в школе.

ПООЩРЕНИЕ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ.

Методология задавания вопросов откроет для учеников возможности критического мышления.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ДЛЯ УЧЕНИКОВ.

Использование подходящих сайтов, чтобы не превышать возможности учеников читать и понимать текст. Оптимальное распределение обязанностей в группах, чтобы открыть возможности для совместного успеха учеников.

СОЗДАНИЕ СВЯЗИ МЕЖДУ ДОМОМ И ШКОЛОЙ.

Все больше и больше учеников имеют доступ в Интернет вне школы. Возможность доступа к школьным проектам дает им стимул продолжать обучение по окончании учебного дня и позволяет привлечь родителей к работе детей, что очень важно для успеха.

РЕАЛИЗАЦИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВМЕСТНО СО ШКОЛОЙ.

Изучение опыта передовых учителей, использование новых возможностей для улучшения учебного процесса.

Задачи опыта: показать на примере конкретного педагогического опыта, как построить работу с учащимися, добиться положительных результатов применения проектного метода обучения.

Теоретическая база опыта. Теоретической базой опыта являются теоретические положения Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, Д. Б. Эльконина, П. Я. Гальперина, В. В. Давыдова, А.Г. Асмолова, В.В. Рубцова о системно-деятельностном подходе к обучению, В.В. Гузеева об интегральных технологиях обучения, А.Н. Крутского о психодидактике и новых технологиях в преподавании физики, Е.С. Полат и Г.К. Селевко о новых образовательных технологиях, основанных на компетентностном, личностно-ориентированном подходе к обучению учащихся.

Урок проводился на семинаре ГМО учителей физики по теме:
«Инновационные технологии в преподавании физики как ресурс формирования познавательных интересов учащихся».

Мною использовался метод проектов. Использование этого метода актуально, так как в его основе – направленность деятельности на результат.

Представляю этапы работы над проектами:

- Формирование творческих групп.
- Формулировка задач для каждой группы.
- Выбор метода исследования.
- Работа по выполнению поставленных задач, консультации.
- Оформление результатов работы.
- Представление работ в виде презентации.
- Оценка деятельности и конечного результата работы.

Акцентируется связь изученного материала с практическим применением: на основе теории и эксперимента объясняются условия возникновения звуковых волн с различными характеристиками, объясняются условия изменения магнитного потока.

Обобщаются свойства звуковых волн и свойства магнитного поля.

Показана сравнительная характеристика электрического и магнитного полей.

Межпредметные связи реализуются путём интеграции с биологией, литературой, историей, медициной, музыкой: рассматривается принцип ориентации летучих мышей и дельфинов, изучается история открытия лечения магнитом, приводятся примеры медицинских изделий с магнитом.

Большое внимание уделено разработке заданий.

На различных этапах проекта учащиеся работают в группах и индивидуально, что способствует созданию атмосферы сотрудничества, развитию навыков общения и взаимодействия в малой группе, развитию навыков анализа и самоанализа в процессе групповой рефлексии.

Тип проекта

По доминирующей деятельности: Исследовательско-поисковый

По комплексности: межпредметный

По характеру контактов: внутриклассный

По продолжительности: среднесрочный

По количеству участников: групповой

Предмет Физика Класс 9 класс

Продолжительность проекта 3 недели

ОСНОВА ПРОЕКТА

Образовательные стандарты

- Источники звука. Звуковые колебания. Звуковые волны. Скорость звука.

Высота, тембр и громкость звука.

- Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.

Планируемые результаты обучения

После завершения проекта учащиеся приобретут необходимые знания, умения

- личностные: навыки проектной деятельности, пользовательские навыки работы с ПК (текстовый, графический, создание презентации);

- метапредметные: понимание связи физики с историей, биологией, литературой, искусством, медициной;

- предметные: ЗУН по темам «Звук», «Магнитное поле», расширение, обобщение и систематизация знаний по данным темам;

- умение осуществлять поиск и анализировать различные источники информации, в том числе в сети Интернет.
Вопросы, направляющие проекты
Основополагающие вопросы
Расширить знания по темам с использованием межпредметных связей и связей с окружающим нас миром.

Направлены проекты на работу с конкретной информацией. Первый проект – «Поэзия звуков»; второй проект – «В мире магнитов». Материалы тем необходимо было проанализировать, обобщить, провести конкретные исследования и эксперименты, продумать оформление результатов и представить конечный продукт, составить задания по исследуемым темам.

Краткий план урока

Защита проектов:

«Поэзия звуков», «В мире магнитов»

(Обобщающий урок по темам: «Звук», «Магнитное поле»)

ЦЕЛИ УРОКА:

- Повторить понятие «звук»; характеристики звука; показать связь с музыкой и биоакустикой. Углубить знания о магнитном поле и его характеристиках; показать связь с медициной; продемонстрировать эксперименты; выполнить задания.
- Развивать творческие способности; умения находить и обрабатывать информацию.
- Воспитывать интерес к предмету; дух сотрудничества.

ЗАДАЧИ УРОКА:

1. Научить учащихся самостоятельно работать с учебной, дополнительной литературой, электронными ресурсами по заданной теме; готовить презентацию.

2. Развивать познавательную активность, умение наблюдать окружающий мир.

3. Обобщать и систематизировать знания по темам.

4. Выполнить демонстрационные эксперименты.

5. Защитить проекты.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕСУРСЫ:

Компьютер, проектор, электронные ресурсы, демонстрационное оборудование.

МЕТОД: исследовательско-поисковый (информационные) проекты.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ: биофизика, информатика и ИКТ, искусство, литература, медицина, история.

РАБОТА УЧИТЕЛЯ НА УРОКЕ: беседа, координация деятельности учащихся.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ: отчет групп, оценка отдельных тем проектов, ответы на вопросы, самоконтроль, взаимоконтроль, отзыв об уроке.

ХОД УРОКА

Организационный момент: Здравствуйте! Сегодня мы посмотрим на окружающий нас мир звуков и магнитов глазами исследователей. Помогут нам создатели проектов. Ваша задача оценить результаты работ. На оценочном листе напишите свою фамилию. В каждом проекте 4 темы: «Исследование, теория, эксперимент, задание». Посмотрим, как работали над проектами. (Видеосюжет). И так отчет первой группы «Поэзия звуков».

Защита проекта №1. Презентация (представление, цели проекта, сообщения по отдельным вопросам, демонстрации, выводы).

Защита проекта №2 «В мире магнитов». Презентация (представление, цели проекта, сообщения по отдельным вопросам, демонстрации, выводы).

Домашнее задание. Упражнение 38 (письменно) или составить кроссворд по материалу темы.

Собираем оценочные листы с взаимооценкой, самооценкой и отзывом о работе.

Итоги урока: Закончим наш урок на веселой ноте (Исполнение песни). Желаю всем позитивно смотреть на окружающий нас мир и с удовольствием его изучать. Спасибо за урок.

Оценочный лист
Ф.И. _____

	Отчет теоретиков	Отчет исследовате- лей	Отчет эксперимен- таторов	Задание
«ПОЭЗИЯ ЗВУКОВ»				
«В МИРЕ МАГНИТОВ»				

САМООЦЕНКА

«ЗВУК» _1_ _1_ _1_ _1_ _1_ _1_ _1_ _1_ _1_ _1_ _1_

 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ОЦЕНКА_____

«МАГНИТНОЕ ПОЛЕ»

1. _____ 6. _____

2. _____ 7. _____

3. _____ 8. _____

4. _____ 9. _____

5. _____ 10. _____

ОЦЕНКА_____

ПРОЕКТ «ПОЭЗИЯ ЗВУКОВ»

ЦЕЛИ нашего проекта:

показать, какую роль играет звук в нашей жизни, как человек получил знания об этом;
исследовать характеристики звука;
установить взаимосвязь физики, музыки, биоакустики.

ЗАДАЧИ:

выяснить природу звуковой волны;
продумать и создать демонстрационные эксперименты, показывающие распространение звука в разных средах;
создать задание по теме проекта;
изготовить презентацию.

КАК МЫ РАБОТАЛИ НАД ПРОЕКТОМ

Исходя из целей и задач, мы выделили пять тем:

- Исследование
- Теория
- Связь с музыкой и биоакустикой
- Эксперименты
- Задание

Наметили цели и этапы работы по этим темам:

1. Формулировали цели для каждой темы.
2. Отбирали и изучали информацию из различных источников.
3. Продумывали демонстрационные эксперименты, выполняли их.
4. Работали над созданием заданий.
5. Делали выводы по каждой теме.

Посмотрим, как все это происходило.

- Сначала подумаем, какой материал будет в первой теме, хотя бы наметим основные направления.
- Давайте проведем социологический опрос группы жителей города или школы, придумаем вопросы

ОТЧЕТ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

ЦЕЛИ: показать, какую роль играет звук в нашей жизни; ответить на вопрос: «Что мы знаем о звуке».

Наша жизнь — это крепкая цепь событий, предметов, явлений. Исключить какое — либо звено из этой цепи, (например, музыку, поэзию или физику) — значит нарушить гармонию мира, его целостность.

Звуковые волны окружают человека и являются одним из главнейших источников информации об окружающем мире. Благодаря им мы можем разговаривать друг с другом, наслаждаться музыкой. Человеческая речь — явление уникальное, аналогов ее в животном мире пока не обнаружено.

О том, как рождаются звуки, и что они собой представляют, люди начали догадываться давно. Первые исследования проведены в VI веке до

нашей эры. Но никто не знает, каким образом наши предки научились говорить, то есть общаться посредством звуков. Существует много разных теорий, пытающихся объяснить это.

Скорее всего разговорная речь появилась потому, что наши предки всегда были окружены разнообразными звуками. Ощущение глухоты, возникающее, например, при длительном пребывании в абсолютно изолированной от звуков и шумов камере (сурдокамере), вызывает тягостное состояние и можно сойти с ума.

Восприятие звуков играет огромную роль в жизни человека. Их значение не ограничивается только той информацией, которую они дают об окружающем мире и через слово. Всякие ощущения, в том числе и ощущение звука, имеют еще эмоциональный тон, влияющий на настроение и, следовательно, жизнедеятельность человека.

С этой точки зрения одни звуки считают неприятными, а другие приятными, или «музыкальными».

Исследователи нашей группы провели опрос общественного мнения о том, какие звуки им нравятся, а какие нет. Мы представляем вашему вниманию диаграмму отношения людей к классической музыке. (Слайд 1)

Оказалось, что для разных групп людей одни и те же звуки воспринимаются по-разному:

- Одни считают оперу совершенно не музыкальной, а другие видят в ней предел совершенства.

- Звуки электричек и поездов являются шумом для большинства людей, а для железнодорожников – это «музыка».

- Крик новорожденного ребенка для любящих родителей – «музыка», а для других это просто шум.

Люди с богатым воображением любят вслушиваться и находить значение и в природных звуках.

Молодой А. С. Пушкин, коротая со своей няней долгие, зимние вечера в деревне слышал в вое ветра.

Буря мглою небо кроет,
Вихри снежные крутя;
То как зверь она завоет.
То заплачет как дитя.

Вот что сказал о музыке поэт В. Семернин.

Послушай: музыка вокруг, она во всем – в самой природе,
И для бесчисленных мелодий она сама рождает звук.
Ей служат ветер, плеск волны, раскаты грома, звон капли,
Птиц несмолкаемые трели среди зеленой тишины,
И дятла дробь, и поездов гудки, чуть слышные в дремоте,
И ливень – песенкой без слов все на одной звенящей ноте.
А снега хруст! А треск костра! А металлическое пенье!
И звон пилы и топора! А проводов степных гуденье!
... Вот потому то иногда почудится в концертном зале,
Что нам о солнце рассказали, о том, как плещется вода.
Как ветер шелестит листвой, как, заскрипев, качнулись ели..
А это арфы нам напели, рояль и скрипка, и гобой!

Или Н.В. Гоголь: «Каждая дверь имела свой собственный голос: дверь, ведущая в столовую хрипела басом; но та, которая была в сенях, издавала какой-то странный, дребезжащий вместе стонущий звук.....»

Мы различаем музыкальные звуки и шумы. Комбинация многих музыкальных звуков может дать ощущение шума, но никакая комбинация шумов не может дать музыкальный звук. Для музыкального звука существенно, чтобы колебания происходили через равные промежутки времени, такие колебания называют гармоническими.

Музыкальные звуки издают различные музыкальные инструменты. Источники звука в них разные, поэтому музыкальные инструменты делятся на несколько групп:

1. Ударные – бубны, барабаны, ксилофоны и т. д. (колеблется натянутый материал, металлические пластинки). (Слайд 2)
2. Клавишные –пианино, клавесины (колебания струн вызывается ударом по ним молоточков). (Слайд 3)
3. Духовые – флейты, горны, кларнеты, трубы и т. д. (колебания столба воздуха внутри инструмента). (Слайд 4)
4. Струнные – скрипка, гитара и т.д. (колебание струн) (Слайд 5)

Такое деление является условным. Например, орган (Слайд 6) – это целая фабрика звуков. Звуки от этих источников представляет собой

совокупность чистых тонов. Самая низкая частота сложного звука является основной, а соответствующий ей звук определенной высоты – основным тоном. Все остальные тоны называют обертонами.

Обертон это окраска звука, благодаря которой мы различаем, например, звук рояля от звука скрипки.

Для восприятия звуков человек имеет тончайший аппарат – ухо. (Слайд

7) Звуковая волна может проходить самые различные расстояния:

орудийная стрельба слышна на расстоянии 10- 15 км;

ржание лошадей и лай собак- на 2-3 км;

шепот - на несколько метров.

Давно замечено. Что звуки хорошо передаются по воде, земле, металлам. Для звука есть только одна преграда – вакуум. Но есть материалы, которые поглощают звук, их называют звукопоглощающими (пористые тела, мягкие ткани, ковры и др.)

Звуковая волна, распространяясь в среде, рано или поздно доходит до границы этой среды, а за ней начинается другая среда, состоящая из других частиц, в которой скорость другая. На такой границе происходит явление отражения звука. С этим явлением связано такое явление как эхо. Если до нас доходят звуковые волны, последовательно отразившиеся от нескольких препятствий и разделенные промежутком 50-60 мс, то возникает многократное эхо. Некоторые из таких - эхо приобрели всемирную известность. Так, например, скалы, раскинутые в форме круга в Чехии, в определенном месте повторяют 7 слогов, а в замке «Вудсток» в Англии эхо отчетливо повторяет 17 слогов.

Благодаря этому явлению и ультразвуку дельфины уверенно ориентируются в мутной воде. Этим же пользуются летучие мыши. (Слайд

8) (Слайд 9)

Послушаем сообщение о летучих мышах и дельфинах (Сообщение).

Получить ультразвук можно разными способами, мы остановились на одном.

В 1847 году английский физик Джеймс Джоуль обнаружил, что при перемагничивании электрическим током железных и никелевых стержней, они, то уменьшаются, то увеличиваются в такт изменениям направления тока.

При этом в окружающей среде возбуждаются волны, частота которых лежит в ультразвуковом диапазоне. Это явление назвали магнитоскрипцией (от латинского «стрикус» - сжатие).

Отсюда можно сделать вывод, что с помощью магнитного поля можно получить ультразвук.

Ультразвук оказался просто находкой для решения технических, научных и медицинских задач. Например, ультразвуковые дефектоскопы, объединенные с компьютером, помогают контролировать качество сварных швов, бетонных опор и плит. Ультразвуковую аппаратуру используют для измельчения вещества – например, приготовления размолотого цемента или асбеста, для очистки газа от примесей. С помощью сфокусированного пучка ультразвуковых волн распыляют некоторые жидкости, например, лекарственные препараты. Этот метод более безопасный, так как можно отказаться от фторсодержащих газов, которые используются в аэрозольных баллончиках.

ОТЧЕТ ТЕОРЕТИКОВ

ЦЕЛИ:

построить схему распространения звуковых волн;

построить спектр упругих волн;

создать обобщающую таблицу характеристик звуковых волн.

Повторим, что мы изучили о звуке:

Звук обуславливается механическими колебаниями в упругих средах и телах (твердых, жидких и газообразных), частоты которых лежат в диапазоне от 16 до 20000 Гц и которое способно воспринимать человеческое ухо.

Соответственно этому механические колебания с указанными частотами называются **звуковыми или акустическими** (*акустика – учение о звуке*). Неслышимые механические колебания с частотами ниже звукового диапазона называют *инфразвуковыми*, а с частотами выше 20 кГц – *ультразвуковыми*.

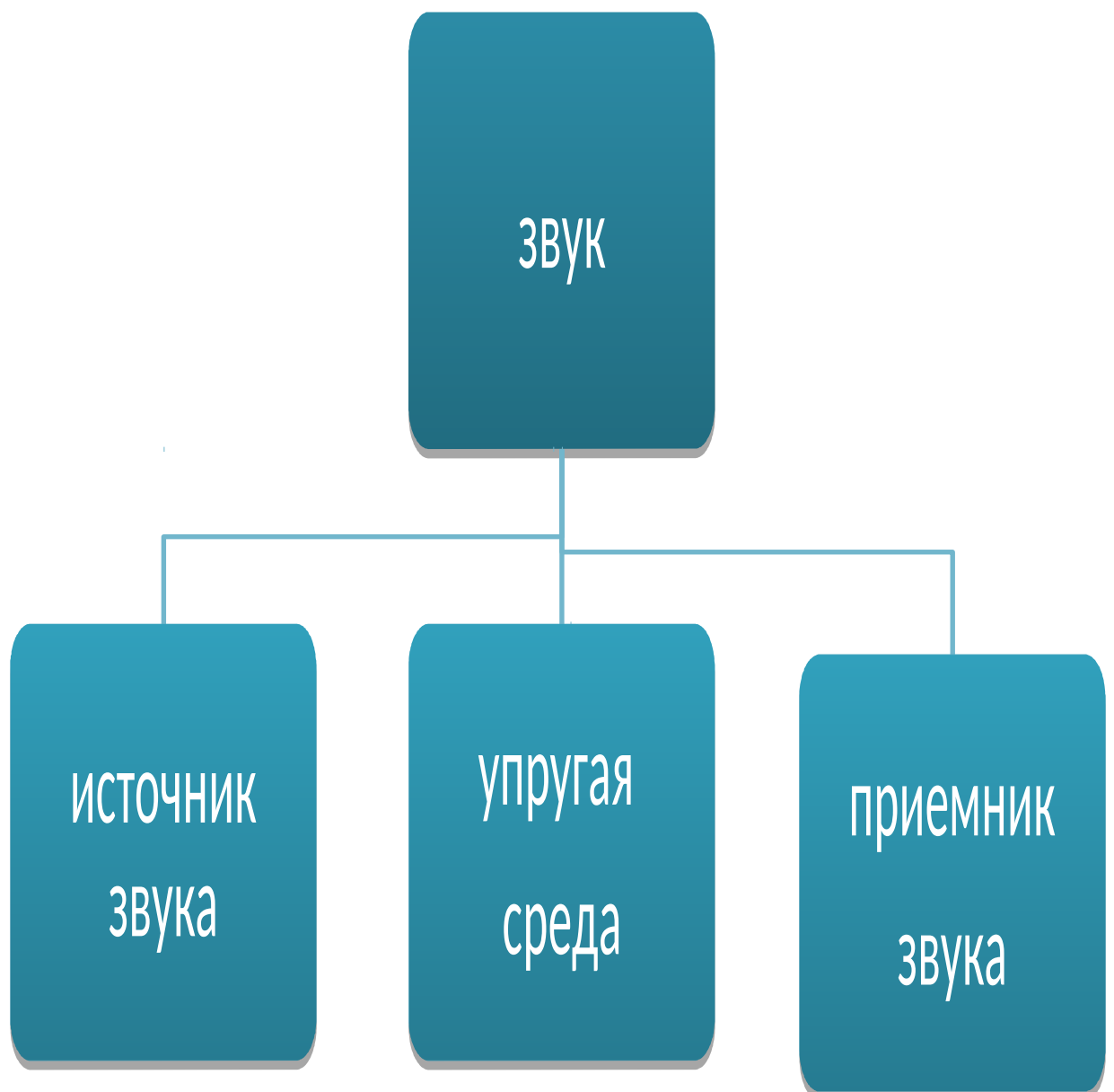
При своих колебаниях звучащее тело попеременно, то сжимает слой воздуха, прилегающий к поверхности тела, то, наоборот, создает разрежение в этом слое.

Таким образом, распространение звука в воздухе начинается с колебаний плотности воздуха у поверхности колеблющегося тела.

Но колебания плотности воздуха можно создать и без колеблющегося тела (свист пуль, завывание ветра, рев реактивного двигателя, рев сирены). Поток воздуха в этих примерах является прерывистым, получаются периодические следующие друг за другом уплотнения воздуха, создающих звук.

Для восприятия звука у человека и у животных есть специальный орган – ухо. Ухо преобразует колебательное движение звуковой волны в определенные ощущения, которые воспринимаются нашим сознанием. Два уха человеку нужны для определения источника звука.

По этим определениям можно построить схему распространения звуковых волн (схема). (Слайд 11)



Природа колебаний за пределами слышимости тождественна слышимым звукам и их относят к категории звуков (упругих волн).

На основании обобщения частотных характеристик мы построили спектр упругих волн (спектр)

Ниже 20 Гц начинается инфразвуковой диапазон – это область длинных и сверхдлинных акустических волн. Затем узкий диапазон, воспринимаемый человеческим ухом.

- Выше 20 кГц – ультразвуковой диапазон, который при частотах $\sim 10^8$ Гц переходит в гиперзвуковой коротковолновый диапазон упругих волн.
- На высоких частотах $10^{12} - 10^{13}$ Гц длина волны настолько мала, что ощутима дискретная структура вещества: об упругой волне при этом мы

можем судить лишь по смещениям молекулы относительно ближайших соседей (или совместно небольших групп молекул).

- Спектр упругих волн обрывается на такой длине, при которой межатомное расстояние равно половине длины волны; для большинства кристаллов это наступает в области частот 10^{13} Гц.

- На этой предельной частоте соседние атомы совершают колебания в противофазе.

(Слайд 12)

ОТЧЕТ ЭКСПЕРИМЕНТАТОРОВ

ЦЕЛИ:

- ◆ **Создать демонстрационные эксперименты.**

- ◆ **Объяснить результаты наблюдаемых явлений.**

Мы отобрали несколько опытов. Продумали эксперименты, изготовили приборы и попытались объяснить результаты экспериментов.

Опыт №1

Ударяем по стаканам стеклянной палочкой (пустому, с водой и с медным купоросом). Звуки разные по звучанию.

Это объясняется строением веществ.

Опыт №2

Ударяем молоточком по камертонам разного размера, по шарам разного размера. Чем меньше размеры, тем больше частота.

Чем короче период колебаний, тем более высокий звук мы слышим. Оказывается поэтому у детей, голос «писклявый» именно по причине маленьких голосовых связок, и у животных, например, собак щенки пищат. Такие звуки привлекательны для мам малышей и снимают агрессию у взрослых.

Опыт №3

Опыт со звуковым генератором. Вывод: Чем больше частота, тем выше звук.

Опыт №4

Тщательно натираем смычок канифолью, затем проводим по струне. Продолжительные поющие звуки получают благодаря трению. Когда скрипач

начинает вести смычок вдоль струны, струна под действием силы трения покоя увлекается смычком и выгибается. При этом натяжение стремится вернуть ее в первоначальное положение. Когда эта сила превысит силу трения покоя, струна срывается и приходит в колебание, скрипач перемещает смычок в противоположную сторону, а затем навстречу. Скрипка поет. Если играть на скрипке без смычка, дергая струны пальцами, получится звук, как у балалайки; если натянуть пальцем струну и отпустить её, то раздаётся резкий звук, который быстро затухнет.

Послушаем, как скрипка поет. (Игра на скрипке)

Задание

Игра «Верить – не верить»

Если вы согласны с утверждением, то над номером ставим дугу, если нет - прямую черту, соединяющую точки.

1. На Луне произошел сильный взрыв. Мы услышим его на Земле?
2. Верите ли вы, что комар быстрее машет крыльями, чем муха.
3. Верите ли вы, что источником звука являются колебания?
4. Верите ли вы, что громкость звука зависит от частоты колебаний?
5. Верите ли вы, что от колебаний может разрушиться мост?
6. Верите ли вы, что астронавты на Луне пели песни, сняв скафандры?
7. Верите ли вы, что голосовые связки человека поющего басом, колеблются с меньшей частотой, чем у человека поющего тенором?
8. Снаряд, выпущенный из орудия, опередил звук выстрела. Может ли такое быть?
9. Верите ли вы, что в зале заполненной публикой, музыка звучит лучше, чем в пустом.

10. Верите ли вы, что амплитуда колебаний измеряется в Гц?

ЛЕТУЧАЯ МЫШЬ

В восемнадцатом веке была высказана смелая догадка, что для ориентации в пространстве летучие мыши пользуются слухом.

Доказать это удалось с помощью остроумных и убедительных опытов. Несколько летучих мышей запустили в совершенно темную комнату, поперек которой в разных направлениях были натянуты тонкие нити с подвешенными к ним колокольчиками. Птице было бы трудно летать в таком лабиринте даже при дневном свете, а летучие мыши, как ни в чем не бывало, охотились за мошками, да так, что не звякнул ни один колокольчик.

Исследователи пытались ослепить мышей. Закрывая им глаза особыми «очками», колокольчики молчали. Надевали им на голову колпачки из плотной ткани, (кое- кто предполагал, что мыши на лету ощупывают дорогу своими тонкими усиками) – все равно в комнате царила тишина. И лишь когда летучим мышам заклепили уши воском, колокольчики разом зазвонили: мыши летали по комнате, совершенно не замечая натянутых нитей...

Полтора столетия спустя, когда люди научились делать ультразвуковые микрофоны, старая догадка о том, почему летучие мыши видят в темноте, подтвердилась. Услышанные с помощью приборов попискивания оказались на удивление громкими – по своей энергии они сравнимы с шумом в поезде метрополитена.

Здесь возникает вопрос: почему мышам понравился именно ультразвук? Можно, конечно, сказать, что басом пищать они просто не умеют, однако природа обычно руководствуется более вескими причинами. Если сделать подсчеты, увидим, что слышимый звук распространяется волнами с длиной порядка метра. Такая волна почти не отразится от мошки размером в миллиметр. А у звука с частотой более 30 кГц волны уже короче сантиметра и для них мошка будет заметным препятствием (чем ближе объект преследования, тем выше частота излучения и короче импульсы). Есть у ультразвука и другое преимущество - его легче, чем обычный звук, сфокусировать узким лучиком, как свет от карманного фонарика.

Исследователи долгое время считали, что летучие мыши охотятся без промаха. Так как их жертвы лишены слуха, и поэтому им трудно спастись. На опыте это не подтвердилось. Некоторые виды ночных бабочек, излюбленное лакомство летучих мышей, чрезвычайно чутко реагировали на ультразвуковые сигналы, и скрывались от нападения. Бабочки улавливают ультразвук с помощью специальных органов звука. Диапазон ночных бабочек доходит от 3 до 150000 Гц. На расстоянии около 30 м от источника ультразвуковых волн бабочка спокойно меняет направление своего полета. Но стоит приблизить источник, как бабочка начинает метаться из стороны в сторону, падает, сложив крылья. Реакция была моментальной от 0.2 до 1 секунды.

Используя ультразвуковой локатор для поимки добычи, летучие мыши сами становятся объектом охоты. Совы слышат ультразвук. Благодаря особой бахромке на крыльях они летают совершенно бесшумно, и ничто не мешает им издали слышать ультразвуковые голоса охотящихся мышей.

ДЕЛЬФИН

Вода как, мы знаем, плотнее воздуха. Она хорошо проводит звук, но плохо пропускает свет. Дельфины в воде могут видеть на расстоянии не более 30 м. У них хорошо развит голосовой и слуховой аппарат, что позволяет им воспринимать и издавать звуки от 750 Гц до 800кГц.

Именно поэтому разнообразны звуки, издаваемые ими, напоминают они: то визг, то свист, то лай и щелканье или скрип. Дельфины прекрасно ориентируются в разных водоемах и отличают живые организмы от неживых предметов.

Звуки рождаются в специальных полостях заполненных воздухом. При их сжатии происходит вибрация перепонки и возникает ультразвуковые колебания. Отражившись от костей черепа, ультразвуковые лучи проходят через жировую линзу и в ней фокусируются.

Удивительная способность дельфина отличать сигналы, отраженные рыбами, от сигналов отраженных предметами таких же размеров. Он может обнаружить брошенную в воду дробинку на расстоянии до 20-30метров.

ПРОЕКТ «В МИРЕ МАГНИТОВ»

ЦЕЛИ ПРОЕКТА:

- Обобщить знания по теме: « Магнитное поле»
- Сравнить свойства электрического и магнитного поля.
- Показать роль магнитов

ЗАДАЧИ ПРОЕКТА:

- Найти дополнительную информацию по теме и оформить конспект.
- Составить таблицу свойств электрического и магнитного поля.
- Провести исследование по применению магнитов
- Создать задание
- Презентация.

РАБОТА НАД ПРОЕКТОМ

1. Наметили план действий.
2. Изучили информацию.
3. Придумали цель исследования.

ЭТАПЫ РАБОТЫ:

- Формулировка цели
- Выполнение задач проекта
- Создание презентации

ОТЧЕТ ТЕОРЕТИКОВ

ЦЕЛИ:

✓ **Дать сравнительную характеристику электрического и магнитного поля.**

✓ **Обобщить свойства магнитного поля.**

1. Мы сравнили свойства электростатического и магнитного поля постоянного тока. Пришли к выводу, что электрические и магнитные поля возникают вокруг электрических зарядов, причем магнитное только вокруг движущихся зарядов. У полей похожий способ обнаружения:

у магнитного – магнитная стрелка;

у электрического – листочки бумаги, электрометр; (Слайд)

Способ представления полей имеет похожий вид (Слайд).

Силовые характеристики полей определяются отношением силы у электрического поля на заряд, у магнитного – на величину силы тока, умноженной на длину проводника. (Таблица)

Обобщая свойства можно сделать вывод: между этими полями есть взаимодействие.

2. Результаты представили в виде таблицы.

3. Изучив свойства магнитного поля, мы изготовили конспект, который представляем вашему вниманию. (Слайд. Конспект.)

По конспекту можно повторить свойства магнитного поля:

Магнитное поле – особая форма материи, возникает вокруг движущихся зарядов и проводников с током, действует с силой на материалы, содержащие (Fe, Ni, Co), на проводники с током.
Характеристики магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток.

Электрическое поле	Магнитное поле
<i>Источники поля</i>	

Электрически заряженные тела	Движущийся электрический заряд (электрический ток)
Что можно использовать в качестве индикатора поля	
Мелкие листочки бумаги Электрический «султан» Взаимодействие электрически заряженных тел обнаруживается опытным путем (опыт Кулона)	Магнитная стрелка Металлические опилки Замкнутый контур с током Взаимодействие проводников с током обнаруживается опытным путем (опыты Ампера)
<i>Графическое представление</i>	
С помощью линий напряженности Линии напряженности поля неподвижных зарядов имеют начало и окончание С помощью кристаллов хинина, взвешенных в масле, линии напряженности можно визуализировать	С помощью линий магнитной индукции магнитного поля Линии индукции магнитного поля замкнуты (такое поле называют вихревым) Линии магнитной индукции можно визуализировать с помощью металлических опилок
<i>Основная характеристика</i>	

Вектор напряженности электрического поля – E Величина: $E = F/q$ По направлению совпадает с направлением действующей силы	Вектор индукции магнитного поля – B Величина: $B = F/I \cdot l$ Направление индукции магнитного поля определяется по правилу левой руки
--	--

ОТЧЕТ ЭКСПЕРИМЕНТАТОРОВ

ЦЕЛИ:

- Продемонстрировать опыт, наглядно показывающий силу магнитного поля.
- Создать демонстрационный опыт.

Опыт №1.

При прохождении электрического тока по катушкам, создается сильное магнитное поле, которое притягивает тела, изготовленные из ферромагнитных материалов (Fe, Ni, Co).

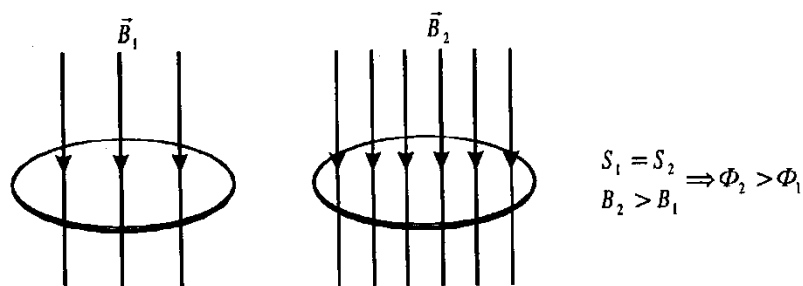
Вывод: Магнитное поле вокруг катушки с током сильнее, чем вокруг провода, если число витков увеличивать, магнитное поле усиливается.

Опыт №2.

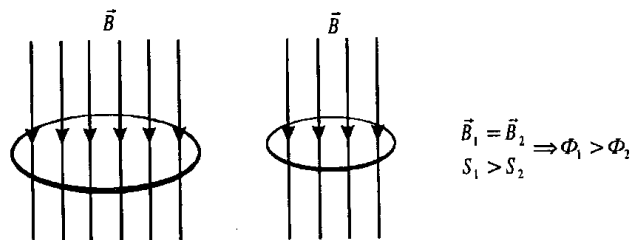
Сравним магнитный поток с потоком воздуха.

Возьмите листочки с отверстием в одну руку. Подуем в отверстие, подставив другую руку с обратной стороны листа. Сильнее дунем – больше поток воздуха. Также происходит и с магнитным потоком, ещё одной

характеристикой магнитного поля, пропорциональной модулю вектора индукции магнитного поля и площади контура ($\Phi \sim B \cdot S$).
(картина 1)

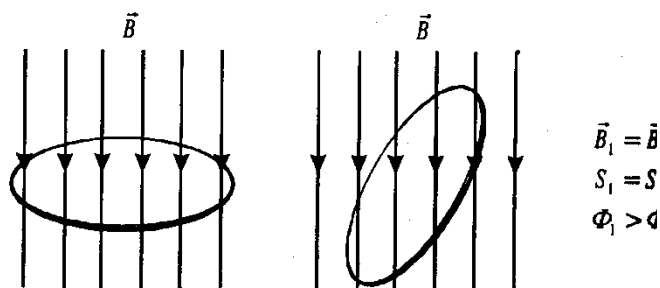


Будем дуть с такой же силой, но часть отверстия прикроем – поток уменьшится. Уменьшение площади контура при неизменной индукции магнитного поля, приводит к уменьшению числа линий, пронизывающих контур и, следовательно, к уменьшению Φ .



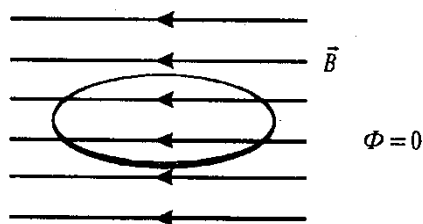
(картина 2)

Поворот контура также приведет к уменьшению магнитного потока (повернем плоскость листа)
(картина 3)



Если же плоскость контура параллельна линиям магнитной индукции, то поток сквозь него равен нулю: $\Phi=0$. При повороте листа вокруг своей оси, направленной параллельно линиям индукции, магнитный поток также равен нулю.

(картина 4)



Вывод: Магнитный поток зависит от силы магнитного поля, площади, которую он пронизывает и взаимной ориентации плоскости контура и направления вектора магнитной индукции.

4.

Электрическое поле	Магнитное поле
<i>Источники поля</i>	
Электрически заряженные тела	Движущийся электрический заряд (электрический ток)
Что можно использовать в качестве индикатора поля	
Мелкие листочки бумаги Электрический «султан» Взаимодействие электрически заряженных тел обнаруживается опытным путем (опыт Кулона)	Магнитная стрелка Металлические опилки Замкнутый контур с током Взаимодействие проводников с током обнаруживается опытным путем (опыты Ампера)
<i>Графическое представление</i>	
С помощью линий напряженности Линии напряженности поля неподвижных зарядов имеют начало и окончание С помощью кристаллов хинина, взвешенных в масле, линии напряженности можно визуализировать	С помощью линий магнитной индукции магнитного поля Линии индукции магнитного поля замкнуты (такое поле называют вихревым) Линии магнитной индукции можно

	<p>визуализировать с помощью металлических опилок</p>
<p><i>Основная характеристика</i></p>	

5.

<p>Вектор напряженности электрического поля – E</p> <p>Величина: $E = F/q$</p> <p>По направлению совпадает с направлением действующей силы</p>	<p>Вектор индукции магнитного поля - B</p> <p>Величина: $B = F/I \cdot l$</p> <p>Направление индукции магнитного поля определяется по правилу левой руки</p>
--	--

Магнитное поле

- существует около проводников с током
- действует с силой на проводники
- пронизывает различные среды
- не имеет границ
- имеет два полюса
- оказывает на рамку с током, ориентирующее действие

характеристика -
индукция (В)

При постановке целей проекта, у нас возникла идея:
Исследовать возможность лечения магнитом.
Мы изучили теоретический материал из различных источников и
сделали сообщение об истории этого метода (сообщение).

ПРОВЕЛИ ОПРОС В АПТЕКАХ ГОРОДА О НАЛИЧИИ ПРЕПАРАТОВ, СОДЕРЖАЩИХ
МАГНИТЫ (СПИСОК МАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ).

ИСТОРИЯ ЛЕЧЕНИЯ МАГНИТОМ.

Франц Антон Месмер – первый человек, которому удалось
экспериментально исследовать две тонкие неясные субстанции, как
человеческий организм и магнитное поле.

Месмер родился в 1734 году в маленьком австрийском городке
Ицнанге.

Он долго не мог найти себя. Мечтал стать музыкантом, потом
философом, потом – адвокатом. Он умер великим врачом, признанным
друзьями и противниками. Но главное его открытие так и не было понято
современниками. После окончания медицинской школы при Венском
университете Месмер женился и занялся врачебной деятельностью.

28 июля 1774 года – день открытия. Его пациентка, страдавшая от
головных болей, судорог, частичного паралича не получала облегчения ни от
одного из предписывавшихся ей лекарств. И врач решился на эксперимент,
основанный лишь на преклонении Месмера перед теориями Теофрастуса
Бомбастуса Гухенгеймского, называемого чаще, Парацельсом. Среди идей
Парацельса Месмера особенно привлекла одна – всемерно использовать при
лечении болезней магниты.

Как только у пациентки начался очередной приступ, Месмер наложил
ей на грудь несколько сильных магнитов. Последствия были ужасными –
фрейлен забилась в судорогах. Через несколько мгновений приступ
окончился, хотя обычно он продолжался часами. Во время следующего
приступа Месмер уже смело использует магниты. Через несколько сеансов
пациентка выздоровела.

Месмер придумал теорию «животного магнетизма», которая легко и
просто объясняла причины заболеваний и рекомендовала способы лечения.

Теория получила признание, и у Месмера появились последователи. Но со временем к его теории охладели. Было проведено специальное расследование и комиссия сделала вывод:

магнит действует прежде всего на нервную систему;
магнит хорошо помогает при определенных заболеваниях нервной системы.

Последующие исследования подтвердили правильность выводов, основанных на многих экспериментах.

Последние годы жизни Месмер отдал музыке. Умер он в 1815 году.

Учение Месмера не погибло. С каждым годом всё новые и новые врачи пытались использовать для лечения больных свойства магнита.

Француз Дюрвиль, выпустивший много книг по магнитному лечению, утверждал, что после лечения водой, «намагниченной» с помощью магнита, у больных исчезали язвы, зарубцовывались раны.

Прошло больше двухсот лет после этих экспериментов, и нет точных доказательств или опровержений исследований Дюрвиля.

Исследованиями, проведенными еще в 60-70-г. XX века установлено влияние на человека магнитных полей, и магнитных бурь, в частности, и этот факт достоверен. Характерной особенностью действия магнитного поля на живой организм заключается в том, что он «прозрачен» для магнитного поля. Магнитное поле действует на весь организм сразу в целом: от тела и органа до клетки и отдельных его молекул и атомов.

Сейчас существует большое число доказательств восприимчивости живых существ, включая человека, к электромагнитным полям. В первую очередь учеными подтверждено древнее как мир, утверждение, что магнит успокаивает, другими словами подавляет нервную систему.

Итак, человек лишен чувства, позволяющего непосредственно ощущать электромагнитные поля. Но это не значит, что эти поля на человека не действуют.

Паутина внешних магнитных полей вместе со сложным пульсирующим узором собственных электромагнитных полей человека создает новые эффекты, иной раз поразительные.

ПРО МАГНИТНЫЕ СТЕЛЬКИ (Слайд)

В современном мире люди пользуются для лечения магнитами. В результате опытов установлено, что намагниченная вода или кровь, прошедшая через воздействие магнитов, обладает повышенными свойствами растворения солей и шлаков. Для того чтобы убедиться в этом, достаточно намагниченную воду прокипятить в чайнике и пронаблюдать, как с его стенок сойдет накипь. Нечто аналогичное происходит и с кровеносным потоком, который, омагничиваясь магнитными стельками, осуществляет чистку кровеносных сосудов.

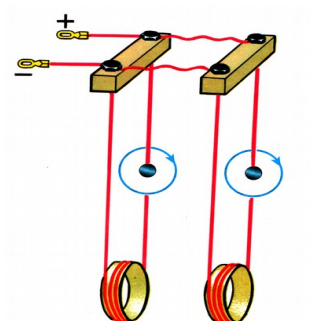
Лечение магнитными стельками основано на теории величайшего открытия древнекитайской медицины: связи акупунктурных и рефлексогенных зон ноги человека со всеми его органами.

Изделия магнитотерапии

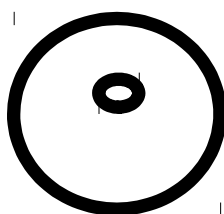
1. Аппликатор магнитный офтальмологический.
2. Пояс противорадикулитный магнитофорный.
3. Магнитный пояс «Активной жизни».
4. Пояс коррекции осанки «Магнитная энергия».
5. Очки магнитные
6. Накладной магнитотрон.
7. Структуратор магнитный.
8. Магнитный коврик.
9. Тапочки комнатные со встроенными магнитами.
10. Щетка магнитно – массажная.
11. Пирамида магнитная.

ЗАДАНИЕ

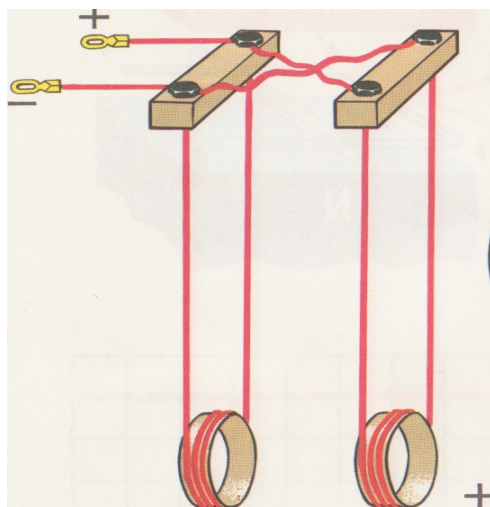
1. Как взаимодействуют проводники с токами?



2. Что это обозначают эти знаки?



3. Как взаимодействуют проводники с токами?

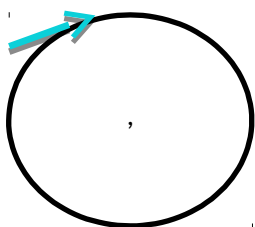


4. По

какому правилу определяется
направление линий индукции

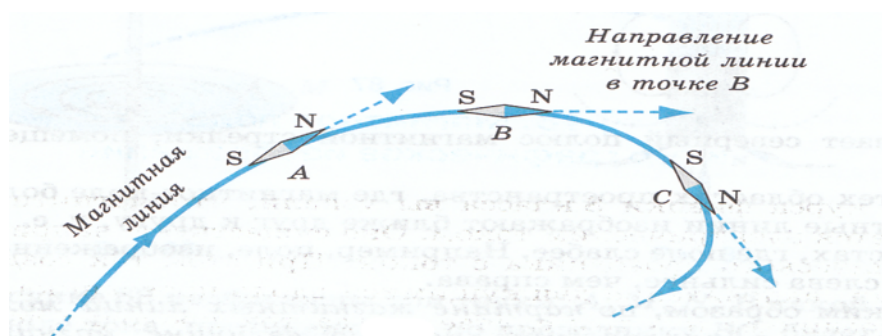
магнитного поля?

6. Определите направление тока в проводнике?

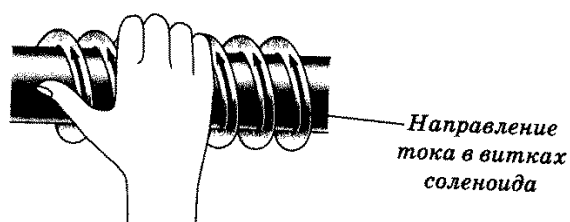


Линия индукции магнитного поля

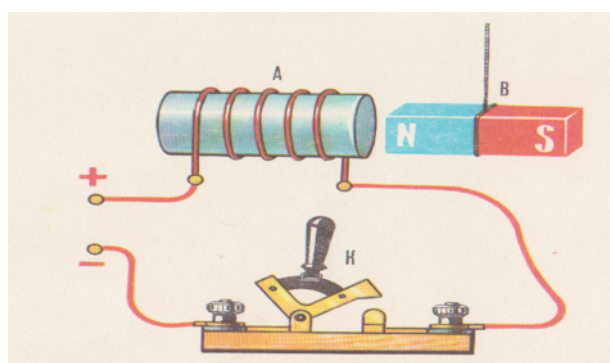
7. Как направлены магнитные стрелки точек?



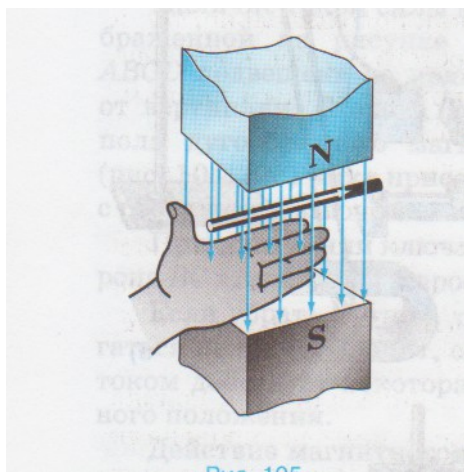
8. Используя подсказку определите полюса электромагнита.



9. Как будут взаимодействовать электромагнит и постоянный магнит?



10. По какому правилу определяется направление силы Ампера?



11. Какое явление изображено на рисунке?



ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ:

1. Программа для общеобразовательных учреждений.- М.; Дрофа, 2007.
2. Государственный образовательный стандарт основного общего образования. //Internet: http://www.school.edu.ru/dok_edu.asp

3. Поисковая система Интернет www.aport.ru.
4. Поисковая система Интернет www.yandex.ru.

5. Физика. Полный школьный курс.- М.; АСТ - Пресс, 2000.
6. Учебные проекты с использованием Microsoft®Office:
Методическое пособие для учителя. – 3-е изд. – М.: БИНОМ.

Лаборатория знаний, 2007.

7. Кафедра физики и математики: инновационные образовательные технологии /авт.-сост. Т.Г. Попова, Г.А. Кругова, О.Г. Закирова; под ред. О.В. Кузьмина. Волгоград: Учитель,2010.

