

Научно- исследовательская и проектная деятельность.

В своей работе я использую метод проектов, так как он позволяет реализовать разностороннее развитие детей, их творческих интересов, творческих способностей, навыков самообразования, помогает созданию условий для креативной самореализации личности.

Метод проектов, как педагогическая технология, ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся, которую они выполняют в течение определённого отрезка времени. Создание проектов позволяет учащимся в полной мере раскрыть свои творческие способности. Работа над проектом вырабатывает устойчивые интересы, постоянную потребность в творческих поисках, ибо вне деятельности интересы и потребности не возникают.

Используя технологию метода проектов в обучении, я преследую следующие цели:

- научить учащихся самостоятельному, критическому мышлению;
- размышлять, опираясь на знание фактов, закономерностей науки, делать обоснованные выводы;
- принимать самостоятельные аргументированные решения;
- научить работать в команде, выполняя разные социальные роли.

Проектная деятельность позволяет вовлечь в учебную работу всех учащихся, стимулируя учащихся к творческой деятельности, способствует возникновению и развитию активного взаимодействия между учителем, его учениками и средствами информационных технологий.

Работа над проектом строится следующим образом:

Учащиеся определяют актуальную проблему, над которой будут работать индивидуально или в группах. Затем составляют план работы, определяют объекты исследования, ищут возможные пути решения. Выдвигаются гипотезы, систематизируются и обобщаются полученные данные из различных источников информации. Подводятся итоги работы. Ребята представляют аргументированные выводы, обрабатывают и оформляют полученные результаты, учатся решать познавательные и творческие задачи. Готовится защита проекта. На этом этапе ребята самостоятельно готовят презентацию, буклет проекта с использованием компьютера. Защита проекта: представление результата своей деятельности, способа решения проблемы, доказательство правильности решений. Таким образом, работа школьников над проектом требует от них: умения самостоятельно ориентироваться в информационном пространстве, в многообразии программных продуктов; навыков работы с различными программными средствами, необходимыми для организации исследования, оформления проекта.

Развиваются умения учеников владеть информационной культурой и культурой коммуникации, развивается теоретическое мышление, формируются познавательные умения, умения самостоятельно решать задачи и проблемы.

Организация проектной деятельности школьников с использованием базовых информационных технологий, предусматривает активное сотрудничество учащихся при разработке учебных проектов и их поддержку электронными материалами в виде презентаций, публикаций и веб - сайтов, что позволяет оценить итоги работы каждого участника.

Работа над проектом с использованием информационных технологий помогает учащемуся сформировать познавательную мотивацию учебной деятельности; умение вычлнить проблему, с последующим ее решением; умение проанализировать полученные результаты с точки зрения решения обозначенных проблем и позволяет публично защитить работу, подготовить рецензии и отзывы на предоставляемые программы и их описание, давать оценку проекту.

Проектная форма обучения способствует формированию культуры умственного труда, учебно-познавательной, информационной, коммуникативной, исследовательской компетенций, готовности к самообразованию.

Я же хочу остановиться на применении технологии проектного обучения на уроке в лицее в 10 классе.

По определению проект – это совокупность определенных действий, документов, предварительных текстов, замысел для создания реального объекта, предмета, создание разного

рода теоретического продукта. Метод проектов – это метод направленный на развитие навыков сотрудничества и делового общения в коллективе, предусматривающий сочетание индивидуальной самостоятельной работы с групповыми занятиями, обсуждение дискуссионных вопросов, наличие внутри себя исследовательской методики, создание учащимися конечного продукта (результата) их собственной творческой деятельности. Метод проектов возник в 20-е годы XX века в США. Его называли также методом проблем, и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образовании, разработанным американским философом и педагогом Дж. Дьюи, а также его учеником В.Х. Килпатриком.

В России метод проектов привлек внимание русских педагогов еще в начале XX века. Идеи проектного обучения возникли практически параллельно с разработками американских педагогов. Под руководством русского педагога С.Т. Шацкого в 1905 году была организована небольшая группа сотрудников, пытавшаяся активно использовать проектные методы в практике преподавания. Я знакомилась с работами С.Т. Шацкого при написании дипломной работы в педагогическом институте, а недавно в Обнинске познакомилась с организацией его работы на месте.

[Сноска. Средняя школа № 1](#) города [Обнинска](#) с [1961 года](#) носит имя С. Т. Шацкого. Перед первым зданием школы (сейчас это здание занимает «Лингвоцентр» и вечерняя школа города) установлен бюст выдающегося педагога.

В рамках школьного обучения метод проектов можно определить как образовательную технологию, нацеленную на приобретение учащимися новых знаний в тесной связи с реальной жизненной практикой, формирование у них специфических умений и навыков посредством системной организации проблемно-ориентированного учебного поиска. Метод проектов – это такой способ обучения, при котором учащийся самым непосредственным образом включен в активный познавательный процесс; он самостоятельно формулирует учебную проблему, осуществляет сбор необходимой информации, планирует варианты решения проблемы, делает выводы, анализирует свою деятельность, формируя новое знание и приобретая новый учебный и жизненный опыт. Это совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленной на достижение общего результата этой деятельности.

Использование метода проектов в школьной программе преследует следующие задачи:

Активизация познавательной деятельности;

Педагогическая поддержка интеллектуального развития учащихся.

Формирование навыка самостоятельного планирования своей деятельности.

Формирование навыков работы в команде.

Привитие навыков работы с большими объемами информации, выделение главного.

Расширение кругозора учащихся при подборе материалов.

Основные требования к проекту:

1. Необходимо наличие проблемы.

2. Обсуждение решений проблем учащимися должно вестись в реальных условиях или крайне приближенных к реальным.

3. Проект должен быть всегда межпредметным, привлекать интегрированные знания учащихся.

4. Выполнение проекта начинается с определения вида продукта и формы презентации.

5. Каждый проект требует исследовательской работы учащихся.

6. Необходим результат работы. Это средство, которое разработано участниками проектной группы для разрешения поставленной проблемы.

7. На завершающем этапе требуется презентация работы.

Проект оправдан лишь в том случае, когда в нем предусмотрено:

Сбор данных с использованием различных источников и сопоставление наблюдений за природными, физическими и другими явлениями.

Сравнительное исследование или изучение событий, явлений фактов, эффективности решения одной проблемы для выявления определенной тенденции.

Совместная познавательная, творческая или игровая деятельность.

Учебный проект: физико-экологическое исследование.

Цели проекта.

Актуализировать и углубить знания учащихся о физических основах производства на различных видах электростанций, а также, их преимущества и недостатки в экологическом отношении.

С помощью опережающего задания активизировать поисково-познавательную деятельность учащихся в работе с учебными, научными текстами.

Формирование у старшеклассников коммуникативных умений (публично выступать по теме, вести диалог, участвовать в дискуссиях, активно слушать).

Задачи.

- Привлечение внимания детей к проблеме загрязнения атмосферы.
- Выявление путей решения этой проблемы.
- Реализация межпредметных экологических связей.
- Формирование активной позиции школьников по вопросам защиты окружающей среды.
- Развитие коммуникативных способностей ребят.
- Развитие навыков сотрудничества.

Оборудование.

Интерактивная доска, компьютер, таблицы, схемы, картины с видами электростанций разных видов, фотостенд.

За месяц до начала урока малая группа класса получила задание – изучить физические основы особенности производства электрической энергии на электростанциях различного вида, подготовить сообщения по результатам исследований.

Ход урока.

- На интерактивную доску выводятся таблицы и схемы.
- Таблицы: электростанции различных видов; структура мировых энергоресурсов; воздействие радиации на человека; углекислый газ в биосфере; воздействие выбросов сернистого газа на экосистемы и на человека.
- Схемы: схема тепловой электростанции; схема атомной электростанции; схема гидроэлектрической станции; схема уранового топливного цикла для атомной электростанции мощностью 1ГВт; схема образования кислотных осадков.
- Фоторепортаж авария на [АЭС Фукусима-1](#), авария на Чернобыльской АЭС и ее последствия

Актуализация проблемы урока (учитель).

- Всеобщее и все возрастающее внимание во всем мире к проблемам экологии не случайно. Оно вызвано обостряющимися проблемами глобального масштаба, острота которых в полной мере еще не осознана человечеством.
- Уровень производства и потребления энергии – один из важнейших показателей развития производительных сил общества. Ведущая роль принадлежит электроэнергии. Это диктуется ее преимуществами перед другими видами энергии. Так, электроэнергию можно получать за счет других разнообразных видов энергии (воды, ветра, пара, солнца, внутриядерной и т.д.); легко превращать в другие виды энергии, без больших потерь передавать на большие расстояния; достаточно просто и с высоким КПД преобразовывать, дробить на порции любой величины. Электроэнергия не наносит вреда окружающей среде. Это та самая энергия, без которой не было бы современного общества, привычных удобств, развлечений, современной цивилизации. Жалок был бы человек, не имеющий в своем распоряжении всевозможных энергетических источников, помогающих ему жить. Главный вопрос – сколько энергии нужно человечеству? Каким будет облик XXI века?
- Однако не менее важными вопросами являются те, в ответах на которые мы узнаем о способах ее получения, о проблемах и перспективах, возникающих при строительстве и эксплуатации электростанций различного типа. Экологические проблемы производства электроэнергии носят глобальный характер.

II. Введение.

Сообщение ведущего.

- Сначала познакомимся с различными видами электростанций (*обсуждение таблицы «электростанции»*).
- По оценкам специалистов к 2100г. население земли возрастет до 11-12 млрд., а ежегодная потребность в энергии – до $2 \cdot 10^{10}$ тут. Возникает вопрос: сколько у землян запасов органического топлива (основного источника энергии в настоящее время) и на сколько его хватит? Запасов ископаемого топлива около 10^{13} тут, извлечь же в лучшем случае можно 50 %. Другими словами, «отпущено» нам органического топлива $5 \cdot 10^{12}$ тут, и, если человечество не изменит структуру топливно-энергетического комплекса, то сжигать нефть и газ мы можем еще 50 лет, а уголь – лет 250.

- В процессе производства энергии наша планета (атмосфера, земля, реки, моря) постепенно превращается в экологически опасную свалку. Шлаки и зола засоряют территорию. Тем не менее, энергетические ресурсы почти всех стран на 70-80% представляют собой именно ископаемое топливо. Оно самое дешевое и самое эффективное, пока остается основой энергетики (на 75%).
- Ну, а сейчас мы с вами познакомимся с работой различных видов электростанций, с их «плюсами» и «минусами» и с тем какие экологические проблемы возникают при использовании тех или иных видов электростанций. Также попробуем найти альтернативные способы уменьшения вредных экологических воздействий.
- Сообщение 1. Гидроэлектростанции (ГЭС).
- ГЭС активно работают около столетия. На первый взгляд эти станции кажутся экологически чистыми предприятиями – нет ни химического, ни теплового загрязнений. Они предоставляют возможность улучшить условия судоходства, затопить пороги, регулировать сток воды, орошать поля, защищать прилегающие территории от катастрофических наводнений, на водохранилищах разводить рыбу и организовывать массовый отдых.
- Гидроэлектростанции имеют немало преимуществ перед тепловыми и атомными, они не нуждаются в топливе и потому вырабатывают более дешевую электроэнергию. Их энергетические ресурсы огромны и к тому же непрерывно возобновляются.
- ГЭС – высокоэффективные предприятия: они производят около 10% мировой электроэнергии при самой низкой себестоимости.
- *Эколог.*
- Однако при всех преимуществах гидроэлектростанций, нельзя не отметить какой вред наносят они окружающей среде:
- Уже на стадии возведения гидротехнических сооружений загрязняется место строительства.
- Строительство плотин на больших равнинных реках приводит к затоплению огромных территорий под водохранилища.
- Местное повышение воды влияет на грунтовые воды, приводит к подтоплению, заболачиванию местности, эрозии берегов и возникновению оползней.
- При прорыве плотины неизбежно происходит массовая гибель людей.
- Изменяется микроклимат, как следствие, изменяются условия существования флоры и фауны.
- Вода в хранилищах застаивается, ее течение замедляется, что приводит к замедлению водообмена и ухудшению самоочищения, а также сказывается на жизни всех живых существ, обитающих в реке и у реки.
- Сообщение 2. Тепловые электростанции (ТЭС).
- Сообщение 2. Тепловые электростанции (ТЭС).
- На доске схема тепловой электростанции и фоторепортаж с Усть-Илимской ТЭЦ.
- Тепловая электростанция – сложное и обширное хозяйство. Подчас она занимает территорию в 70га. Помимо главного корпуса, где размещены энергоблоки, здесь располагаются различные вспомогательные производственные установки и сооружения, электрические распределительные устройства, лаборатории, мастерские, склады и т.п.
Обсуждение схемы тепловой электростанции.
- «Движущая сила» тепловой электростанции – пар. Именно он вращает колесо турбины и посаженный на ее ось генератор, вырабатывающий электроэнергию. Получают пар в котельных агрегатах, в которых сжигается топливо (уголь, нефть, газ). Из котла пар направляют в паробогреватель и доводят там до температуры 650⁰С при давлении 10атм. Этот так называемый острый пар и поступает в турбину. Она состоит из нескольких контуров; пар последовательно проходит через них, постепенно остывая. Затем пар попадает в теплообменник, где нагревает воду. Ее подают в жилые дома и на предприятия (централизованное отопление жилых зданий до 80%).
- Генераторы тепловых электростанций вырабатывают ток напряжение в десятки киловольт. На трансформаторной подстанции оно повышается до сотен киловольт, и по высоковольтным линиям электропередачи (ЛЭП) ток направляется к потребителям. Мощность тепловых электростанций сегодня достигает сотен мегаватт. В нашей стране от них поступает к потребителям наибольшая часть получаемой электроэнергии.

- Эколог.
- «Минусы ТЭС».
- Высокая себестоимость электроэнергии.
- Отчуждение благородных земель под добычу топлива, водохранилища, сеть железных дорог, угольные карьеры, отходы (шлак, зола).
- Зависимость от крупных водных источников и нанесение им ущерба.
- Загрязнение атмосферы вредными выбросами и тепловыми отходами, их пагубное воздействие на флору и фауну, порождение проблемы парникового эффекта. *Обсуждение таблиц «Воздействие выбросов сернистого газа на экосистемы и на человека» и «Углекислый газ в биосфере».*
- Слабая маневренность основного оборудования.
- *Сообщение 3. Атомные электростанции (АЭС).*
- От обычной тепловой электростанции атомная отличается, прежде всего, видом топлива. АЭС использует не уголь, нефть или газ, при сгорании которых энергия химических связей превращается в тепло, а ядра тяжелых элементов – урана и плутония. При делении ядер выделяется энергия – она и «работает» в атомных электростанциях.
- *Обсуждение таблицы «Схема атомной электростанции».*
- Реакция деления протекает следующим образом. Ядро урана самопроизвольно распадается на несколько осколков; среди них есть частицы высокой энергии. Они попадают в ядра соседних атомов и разбивают их. При делении 1г урана выделяется столько же тепла, сколько при сгорании 3т каменного угля.
- Управляемая реакция идет в атомном реакторе. Главная его часть – активная зона. Ходом реакции управляют, поднимая и опуская стержни-поглотители. Выполняют все операции с помощью роботов, так как излучения смертельно опасны.
- Тепло, которое выделяется в результате ядерной реакции, нагревает омывающую реактор воду до нескольких сот градусов (вода поступает под большим давлением, а потому не закипает). Перегретая вода может сразу начать работать. В зоне пониженного давления она мгновенно превращается в пар, который и крутит турбины.
- *Обсуждение таблицы «Схема уранового топливного цикла для атомной электростанции мощностью 1 ГВт».*
- Эколог.
- Пока самым перспективным источником энергии остается ядерная, ее запасы не истощаются. Но атомная энергия тоже ставит перед человеком определенные проблемы.
- Это:
- Прежде всего, утилизация радиоактивных отходов и последствия непредвиденных аварий. *Обсуждение таблицы «Воздействие радиации на человека».*
- Дорогое строительство.
- Зависимость от водных источников и нанесение им ущерба (сброс теплой воды, нагревание водоемов) – изменение климата, увеличение влажности воздуха, снижение концентрации кислорода в воде, гибель рыбы.
- Воздействие радиоактивного излучения на живые организмы: лучевая болезнь, злокачественные опухоли, влияние на генетический аппарат (уродливое потомство, мутация).
- Аварийные ситуации на ядерных объектах и АЭС.
- Загрязнение окружающей среды в результате добычи и переработки урана, хранения и регенерации топлива, загрязнение всех грунтовых вод тритием, загрязнение биосферы плутонием.
- *Обсуждение таблицы «Схема образования кислотных осадков».*
- Предложения по решению экологических проблем использования электроэнергии.
- Простым напором «зеленых» проблему обеспечения землян энергией не решить, никто ведь не отказывается от «прелестей» цивилизованной жизни. Поэтому, решение проблем выдвинутых экологами видится в использовании других источников энергии. К ним можно отнести:
- 1. Солнечная энергия (на поверхность земли она поступает в количестве $580 \cdot 10^{12}$ МВт·ч)
- Мощность солнечного излучения, достигающего земной поверхности, составляет около 10^{17} Вт – такова сила «солнечного зайчика» диаметром 12,7 тыс.км. Его интенсивность на уровне моря на южных широтах, когда солнце находится в зените, составляет 1379 Вт/м².

но даже это количество во многие тысячи раз превышает сегодняшнюю потребность человечества в энергии.

- 2. Энергия приливов (ее запасы составляют $70 \cdot 10^{12}$ МВт · ч).
- В приливных электростанциях (ПЭС) турбины работают при движении воды из моря в бассейн и обратно. ПЭС способна вырабатывать электроэнергию непрерывно в течение 4-5 часов с перерывами в 1-2 часа в сутки.
- 3. Энергия ветра (ветряная энергия, $1,7 \cdot 10^{12}$ МВт · ч).
- Энергия ветра очень велика. Ее запасы в мире, по оценке Всемирной метеорологической организации, составляют 170 трлн вВт · ч в год. Эту энергию можно получить, не загрязняя окружающую среду. Ветровая энергия обильна, экологически чиста, безопасна и надежна в качестве ресурса для производства электричества. Ветровые электростанции (ВЭС) не загрязняют воздуха и не создают радиоактивных отходов. Это индустрия будущего и высоких технологий.
- 4. Энергия биомассы.
- В различных вариантах развития энергетики может место и энергии биомассы (древесина, навоз, отходы с/х производства) и мусора.
- 5. Энергия земных недр (геотермальная, $0,134 \cdot 10^{12}$ МВт · ч).
- Около 4% всех запасов воды на нашей планете сосредоточено под землей – в толщах горных пород. Воды, температура которых превышает 20°C, называют термальными. Нагреваются подземные озера и реки в результате радиоактивных процессов и химических реакций, протекающих в недрах земли. Люди научились использовать глубинное тепло земли в хозяйственных целях. При использовании глубинного тепла меньше загрязняется природа, себестоимость вырабатываемой электроэнергии в несколько раз ниже, чем при обычных ТЭС.
- 6. «Водородная экономика».
- Одна из самых необычных и, пожалуй, самых привлекательных сценариев энергетического будущего человечества открывает проект «Водородная экономика». Его суть заключается в замене ископаемого топлива водородом. Физический и химический смысл проекта ясен: основная энергия в нефти, газе, каменном угле и дереве запасена в виде углеводородов – соединений углерода с водородом. И не углерод, а именно водород дает при сжигании топлива наибольшее количество тепловой энергии, превращаемой затем в механическую и электрическую. Водорода на земле огромное количество, это практически неисчерпаемый, к тому же экологически чистый источник энергии.
- 7. Энергия из космоса.
- Получать и использовать «чистую» солнечную энергию на поверхности земли мешает атмосфера. Само собой напрашивается решение разместить солнечные энергостанции в космосе, на околоземной орбите. Там не будет атмосферных помех, невесомость позволит создавать многокилометровые конструкции, которые необходимы для «сбора» энергии солнца. У таких станций есть большое достоинство. Преобразование одного вида энергии в другой неизбежно сопровождается выделением тепла, и сброс его в космос позволит предотвратить опасное перегревание земной атмосферы.
- Таблицы и схемы в уменьшенном виде прилагаются.
- 7. Энергия из космоса.
- Получать и использовать «чистую» солнечную энергию на поверхности земли мешает атмосфера. Само собой напрашивается решение разместить солнечные энергостанции в космосе, на околоземной орбите. Там не будет атмосферных помех, невесомость позволит создавать многокилометровые конструкции, которые необходимы для «сбора» энергии солнца. У таких станций есть большое достоинство. Преобразование одного вида энергии в другой неизбежно сопровождается выделением тепла, и сброс его в космос позволит предотвратить опасное перегревание земной атмосферы.

Таблицы и схемы в уменьшенном виде прилагаются.

Функции учителя

В целом при организации работы учащихся над проектом учитель выполняет следующие функции:

1. Конструктивная функция:

отбор тематики проектов;

моделирование процесса выполнения заданий-проектов;

моделирование конечного продукта реализации проектов.

2. Организационная функция:

включение учащихся в различные виды деятельности;
организация условий для формирования познавательных возможностей и интересов учащихся;
координация всего процесса;
оказание помощи ученикам в поиске необходимых источников информации;
создание условий для рефлексии деятельности учащимися.

3. Коммуникативная функция:

поддержание непрерывной связи с целью оказания помощи при выполнении проекта;
поощрение учащихся;
создание правильных взаимоотношений с учащимися.

4. Информационная функция:

сообщение учащимся необходимой информации;
демонстрация приемов познавательной деятельности.

5. Развивающая и воспитательная функции:

обеспечение развития мыслительных процессов и операций, обобщенных умений усмотрения и переноса физических знаний на конкретные ситуации;
воспитание чувства ответственности за выполняемое дело.

6. Мобилизационная функция:

актуализация знаний учащихся;
мотивация познавательной деятельности школьников;
ориентация учащихся в познавательной деятельности.

7. Исследовательская функция:

анализ опыта применения проектной технологии;
анализ обучаемости и обученности учащихся.

Система уроков по реализации метода проектов

Реализация всех этапов выполнения проектных заданий может быть включена в следующую систему уроков (фрагментов урока):

1. Урок ориентации и мотивации.
2. Урок планирования деятельности.
3. Уроки освоения учебного материала.
4. Урок взаимоконсультации.
5. Урок освоения умений.
6. Урок контроля и защиты проектов или их этапов.
7. Урок коррекции и рефлексии деятельности.

Отчет о выполнении проекта

В отчете о выполнении проекта, по возможности, должны быть отражены:

1. Общая характеристика проекта.

- 1.1. Цели и задачи выполнения проекта.
- 1.2. Модели, применяемые вами для описания физических явлений и процессов.
- 1.3. Предположения, ограничения и гипотезы, которые вы делали.
- 1.4. Перечень физических величин, применяемых для описания проекта, и методика их измерения.
- 1.5. Информационный базис, состоящий из основных понятий, законов и закономерностей, на которые вы будете опираться при выполнении проекта.
- 1.6. Используемые приборы.

2. План выполнения проекта.

3. Выполнение проекта (на каждом из этапов).

- 3.1. Цель.
- 3.2. Экспериментальные материалы (таблицы).
- 3.3. Расчет параметров физических явлений и процессов.
- 3.4. Анализ полученных результатов. Графики.
- 3.5. Расчет погрешностей.
- 3.6. Выводы.

4. Рефлексия.

- 4.1. Анализ ошибок и пути их устранения.
- 4.2. Возможности альтернативных решений.

Ниже приведем пример выполнения задания-проекта. Однако приведенный пример не является эталоном для выполнения проектных заданий, а несет лишь ориентировочный характер.

В моей предметной (профессиональной) области достичь стимулирования активной познавательной и развивающей деятельности учащихся на основе метода учебных проектов можно и нужно.