**Разработка урока с применением проектно-исследовательской технологии**

В 10-11 классах удобно проводить уроки с применением проектно-исследовательской

технологии, при спаренных уроках в расписании.

**Тема урока: «Химия и экология» (11 класс)**

**Цель урока:** сформировать у учащихся понимание роли химии в решении экологических проблем и негативного влияния неумелого использования химических веществ на окружающую среду.

**Тип урока:** урок изучения нового материала с элементами проектно-исследовательской деятельности.

**Используемые технологии:** проектно-исследовательские технологии.

**Задачи урока:**

**-** углубить знания о загрязнения природы и его последствиях;

- показать взаимосвязь химии, человека и природы;

- развивать навыки проектно-исследовательской и командной деятельности;

- воспитывать бережное отношение к окружающей среде;

- формировать экологическое мышление, анализировать экологические проблемы с точки зрения химии;

- осознавать личную ответственность за состоянием окружающей среды;

- научиться предлагать конкретные решения экологических проблем.

**Методы:** словесный, наглядный, проектно-исследовательский.

**Форма урока:** групповая.

**Оборудование и материалы:** интерактивная доска, видеофильм «Природа до и после человека», образцы воды из разных источников (прудовая, сточная, водопроводная);

химические реактивы для анализа воды, лабораторные оборудование (пробирки, колбы, индикаторы);

карта России с обозначением экологических проблем;

раздаточный материал с данными о предельно допустимой концентрации (ПДК) вредных веществ;

доступ к Интернет-ресурсам и научной литературе.

**Базовые понятия:** экология, загрязнение окружающей среды, озоновые дыры, кислотные дожди, парниковый эффект, ПДК (предельно допустимая концентрация), биоаккумуляция, антропогенное воздействие.

**Этапы проекта:**

**1.Подготовительный этап**

**Эпиграф:**

***«Кромсаем лёд, меняем рек теченье,***

***Спешим сказать, что дел невпроворот,***

***Но мы ещё придём просить прощенья***

***У этих рек, земель, барханов и болот»***

*Р. Рождественский*

**1.1** **Актуализация данной проблемы:**

*Вопросы для обсуждения:*

* Какие глобальные экологические проблемы вы знаете?
* Как химия связана с экологией?
* Приведите примеры положительного и отрицательного влияния химии на окружающую среду
* Что такое ПДК и зачем оно нужно?

**1.2 Мотивация и постановка проблемы**

*Просмотр фрагмента видеофильма «Природа до и после человека»*

*Обсуждение:* Кто виноват в загрязнении природы – химия или человек?

Учащиеся высказывают мнения по данным вопросам, из которых вытекают тема и цель урока.

**2. Основной этап**

**Проектная деятельность**

Класс делиться на 5 групп. Каждая группа получает задание разработать мини-проект по одной из тем.

*Темы проектов:*

***1. «Кислотные дожди: причины их последствия»***

\* изучить химические реакции, приводящие к образованию кислотных дождей

\* проанализировать влияние кислотных дождей на растения, водоёмы, здания

\* предложить меры по снижению выбросов SO2 и оксидов азота

***2. «Загрязнение водоёмов: анализ и очистка»***

\* провести химический анализ образцов воды (рН, наличие ионов тяжёлых металлов, органики)

\* сравнить результаты с ПДК

\* разработать схему очистки воды для Воткинского пруда

***3. «Парниковый эффект и изменение климата»***

\* изучить роль СО2, СН4, NO2 в парниковом эффекте

\* рассчитать выбросы СО2 от разных источников (транспорт, промышленность)

\* предложить способы снижения углеродного следа

***4. «Озоновые дыры: мифы и реальность»***

\* исследовать химические процессы разрушения озонового слоя

\* оценить влияние хлорфторуглеродов (фреонов)

\* обсудить международное соглашение по защите озонового слоя.

***5. «Отходы: переработка и утилизация»***

\* классифицировать отходы по классам опасности

\* изучить методы переработки пластика, стекла, металла

\* предложить схему разделения сбора отходов для нашей школы.

Группы получают **план работы**

- сбор информации (используя учебники, интернет, научные статьи)

- анализ данных и проведение экспериментов (если требуется)

- формулировка выводов и предложений

- оформление результатов (презентация, плакат, инфографика)

- подготовка краткого выступления 3-5 минут.

**3. Заключительный этап**

**3.1 Защита проектов** проводится на втором уроке. При защите проектов учащиеся рассказывают о проделанной работе и демонстрируют ее результаты, раскрывают последствия деятельности человека, приводя примеры из жизни города. Каждая группа представляет свой проект, остальные учащиеся задают вопросы и оценивают работу выступающей группы по **критериям:**

* **научная обоснованность**
* **практическая значимость**
* **качество презентации или другой наглядности**
* **ответы на вопросы**

**3.2 Подведение итогов**

*Обобщение основных выводов урока*

*Оценка работы групп*

Оценки учащимся выставляются, как среднее арифметическое оценок группы, учителя и самооценки.

**3.3 Рефлексия**

Учащиеся дают ответ на вопрос *«Химия – враг или помощник экологии?»*

**4. Домашнее задание** *на выбор:*

\* написать эссе «Мой вклад в сохранении окружающей среды»

\* разработать памятку «10 правил экологического поведения»

\* подготовить сообщение о современных экологических технологиях (биоразлагаемые материалы, «зелёная» химия).