

# Методическая разработка по выполнению исследовательской работы по ЭКОЛОГИИ

Работу выполнила  
Смирнова Людмила  
Николаевна, учитель биологии  
ГБОУ Школа № 2090 г. Москвы

# Вступление

- На настоящем этапе модернизации российской школы основным элементом является федеральный государственный образовательный стандарт. В связи с этим возникает необходимость в организации проектной и исследовательской деятельности школьников как эффективных методов, позволяющих формировать умение учащихся самостоятельно добывать новые знания, работать с информацией, делать выводы и умозаключения.
- В своей работе я хотела бы отразить основные этапы проектной и исследовательской деятельности, которые я использую при работе с учащимися в данной области.

# Этап 1. Определение темы работы.

- На занятиях экологического кружка рассматриваются способы решения экологических проблем. В ходе работы с теоретическим материалом обучающиеся выбирают наиболее интересную для них тему и предлагают первоначальное название своей исследовательской работы и составляют план её выполнения.

Пример: Тема работы: « Изучение биологической очистки воды с помощью активного ила с целью создания системы биоиндикации данного процесса»

# Этап 2. Определение цели и задач работы.

- Для того, чтобы сформулировать цель работы, учащимся необходимо ответить на вопрос: «Зачем они будут выполнять эту работу?».
- При ответе на этот вопрос может появиться не только цель, но и определённые задачи, которые необходимо решить в ходе исследования.

**Пример:** Цель работы- изучение механизма биологической очистки воды с помощью активного ила с целью создания системы биоиндикации данного процесса при помощи действующей модели очистного сооружения.

**Задачи работы:**

- изучение биологии организмов, входящих в состав активного ила;
- составление визуальной характеристики состояния активного ила.
- исследование состава активного ила на разных этапах очистки сточных вод с использованием цифровой видео техники;
- изготовление макета очистки воды при помощи активного ила.
- попытаться использовать макетную установку для очистки сточных вод в небольших объемах
- выявление видов-индикаторов активного ила при изменении условий содержания ( изменение  $t$ , изменение кол-ва кислорода)
- исследование явления флокуляции активного ила;
- изучение возможности иммобилизации активного ила на разнообразных носителях;

## Этап 3. Определения объекта и предмета исследования.

- Предполагаемая гипотеза исследования поможет определить объект и предмет исследования.

Пример: Гипотеза- работой активного ила можно управлять.

Объект исследования - микроорганизмы, входящие в состав активного ила

Предмет исследования - изменение поведения и жизнедеятельности микроорганизмов, входящих в состав активного ила при изменении условий окружающей среды

# Этап 4. Определение методов работы

- Очень важный этап, т.к. он предполагает определить не только , и даже не столько ход работы, а тот инструментарий при помощи которого можно наиболее подробно провести исследование по заданной теме.

## Пример: Методы исследования:

- визуальное изучение состояния активного ила;
- гидробиологическое исследование активного ила;
- использование микроскопа и цифровой камеры-окуляра ДСМ 130 для получения фото- и видеосъемки объектов исследования;
- работа с определителями для изучения организмов, входящих в состав активного ила;
- наблюдение за изменением состава активного ила при изменяющихся условиях, с целью выявления видов-индикаторов;
- наблюдение за состоянием иммобилизованного активного ила ;
- изготовление макетной установки для демонстрации метода биологической очистки воды и продолжения работы с целью моделирования изменения состава активного ила в зависимости от состава сточных вод.

# Этап 5. Исследовательская работа

- Когда определены цели и задачи исследования, четко прописаны методы при помощи которых можно изучить особенности исследуемых объектов, обучающиеся очень хорошо представляют алгоритм своей работы.
- Все исследования сопровождаются различными способами фиксации результатов: записи, фото и видеосъемка, зарисовки, графики, таблицы и др.

# Этап 6. Оформление работы

- Очень важно соблюсти все необходимые требования для оформления своей работы.
- Работу должны отличать:
  - - структурированность;
  - - четкость;
  - - лаконичность;
  - - научность;
  - - значимость;
  - - грамотность;
  - - эстетика оформления.

# Этап 7. Публичная защита работы.

- Обязательный этап, т.к. публичная защита работы предполагает выявить сильные и слабые её стороны, возможность сравнить с другими исследованиями и решить вопрос о целесообразности продолжения исследования в этой области.

**Спасибо за  
внимание.**