**Методическая разработка по изучению темы «Моделирование экосистем»**

Поскольку все мы живем внутри определенной экосистемы и являемся ее неотъемлемой частью, очень важно знать компоненты окружающего нас мира и отношения между ними. Нарушения, происходящие в экосистеме, нарушают баланс естественной окружающей среды, а следовательно, здоровья и благосостояния человека.

В ходе изучения данной темы учащимся предлагается самим создать свою собственную экосистему и модифицировать ее в соответствии со своими личными интересами.

Планируемые результаты обучения.

В ходе изучения темы учащиеся должны познакомиться с отдельными абиотическими и биотическими компонентами экосистемы и их взаимоотношениями;

* выявить независимые и зависимые переменные экосистемы и провести долгосрочный научный эксперимент;
* оценить сложность естественных и организационных процессов, необходимых для понимания научного эксперимента.

Опорные знания учащихся.

Учащиеся должны знать основы природоведения такие процессы, как круговорот воды в природе, образование почвы и др.; иметь представления о пищевых взаимосвязях в природе (цепи питания), о различных факторах (биотические, абиотические, антропогенные), влияющих на природные экосистемы.

Материалы.

Использованные 2-литровые пластиковые бутылки, гравий, песок, почва, маленькие кусочки ткани и ленты резинки, вода, семена растений, некоторые виды водных и наземных животных.

Подготовка к изучению темы

В ходе подготовки к изучению темы учитель создает концептуальную карту. Это своего рода опорный конспект урока, в котором закладывается структура знаний (опорных и изучаемых) и действий по овладению ими. Карта представляет собой диаграмму в форме буквы V, которая заполняется учителем на уроке и помогает ему организовать процесс научного поиска, ведущий школьников к лучшему пониманию изучаемой проблемы (Приложение 1)

Основные этапы эксперимента

1. Каждый учащийся создает в бутылке (Приложение 2) определенную экосистему.
2. В течение нескольких недель (до месяца) семена, посеянные в почву, прорастут и экологическая система в бутылке стабилизируется. В этот период учащиеся наблюдают за экосистемой, при необходимости поливают почву, открывая крышку, и т.д.
3. После того как растения и животные «привыкнут» к жизни в данных условиях, учащимся предлагается изменить их: добавить соль или вещества-загрязнители, удалить или добавить различные виды растений, животных и др. Учащиеся должны заранее продумать свое влияние на экосистему, высказать предположения о возможных его последствиях.
4. За каждой экосистемой организуется наблюдение, все параметры фиксируются в лабораторном журнале.

Наряду с изучением созданных моделей учащимся предлагается организовать изучение и наблюдение природной среды, окружающей их. Это может быть уголок парка, зеленый участок во дворе дома и т.д. В течение года ребята должны заносить в свои дневники все изменения, происходящие на данной площади, и описывать факторы, вызывающие данные изменения.

Подведение итогов.

В течение года накапливаются данные о состоянии природной и экспериментальной экосистем. По их результатам школьники делают выводы о взаимосвязях внутри экосистем и влиянии на них различных факторов. Итоги этой большой научной работы подводятся на общей.

Приложение 1

**Концептуальная карта урока (V-модель)**



Методологическая часть

Концептуальная часть

**Фокусирующие вопросы:**

**1**. Что необходимо для создания модели экосистемы, испытывающей влияние абиотических и биотических факторов?

2. Как изменения в модели экосистемы влияют на живые организмы?

**Ценностные ориентации:**

1. Человек должен жить в природной среде и поддерживать ее экологическую целостность, сохранять биоразнообразие, создавать адаптационные системы поддержания жизни на Земле

**Опорные знания**

1. Компоненты экосистемы

2. Изменения экосистем под

влиянием различных факторов

**Философия**

Наука об окружающей среде **Принципы**:

В природе все взаимосвязано и переплетено друг с другом, и мы — часть ее. Наша задача — выявить, какие из этих связей наиболее существенные и важные для нас и других видов. Мы можем многое узнать о природе, но она так невероятно сложна, что наши знания всегда будут весьма ограниченными

**Понятия:**

модель, экосистема,

абиотические и биотические факторы, животные, растения

свет, температура, вода, пищевые цепи

**Трансформации**:

Ведите дневник наблюдения за экосистемой, включая измерения различных физических параметров: температуры, рН и роста растений

**Записи:**

Наблюдения

Измерения

**События:**

1.Создайте модель биологической системы в бутылке

2.Наблюдайте за

3.Внесите изменения в модель моделью в течение нескольких недель и отметьте последствия

Приложение 2

**План создания модели экосистемы**

Рекомендовано изучать эту тему в ходе наблюдений за моделью экосистемы, создан­ной самими учащимися в бутылке (см. рисунок). V-Модель конструируется из двухлитровых по­лиэтиленовых бутылок из-под минеральной воды. Одну бутылку нужно разрезать пополам (имеется в виду размер от самого горлышка до дна), верх­нюю часть бутылки вставить в нижнюю полови­ну, перевернув вниз горлышком и надев на него кусочек ткани (ткань закрепляется резинкой или крепкой ниткой). Вторую бутылку можно разре­зать пополам или несколько выше середины и использовать ее верхнюю часть вместе с крыш­кой, надев на среднюю часть модели, что хорошо видно на рисунке. На дно первой части бутылки помещается грунт (песок, гравий), заливается на 1/4 объема водой, в которую помещают водные растения и животных (их количество должно быть ограничено). В среднюю часть бутылки (с закрытым тканью горлышком) насыпается плодо­родная почва с небольшим количеством гравия высеваются семена растений (можно поместить почвенных и наземных животных — дождевого червя, насекомых).

Работа с такими моделями проводится в течение всего учебного года начиная с сентября.