

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Подороцинская основная общеобразовательная школа

Исследование замкнутой системы «Экология в бутылке».



Руководитель:
**Ильюхина Нина
Иосифовна**



Актуальность темы

Актуальность данного вопроса в том, что моделирование процессов, протекающих в экосистемах, способствует пониманию взаимосвязей ее структурных компонентов.

Современные условия окружающей среды ухудшаются, все чаще ученые рассуждают о совершенствовании искусственных экосистем. Потребность в искусственных экосистемах, в том числе и в замкнутых экосистемах может возникнуть по разным причинам.

Важно знать, как протекают процессы в замкнутых экосистемах.

Проблема: Возможно ли создать модель экосистемы вне лабораторных условий?

Гипотеза: Можно ли создать действующую модель экосистемы в «домашних» условиях.

Если искусственная замкнутая экосистема содержит хотя бы в минимуме основные компоненты (вода-воздух-почва), то она способна существовать относительно долгое время.

Цель работы: Разработать и создать миниатюрную экосистему.

Задачи исследования:

- Изучить историю создания замкнутых экосистем.
- Разработать и создать свою миниатюрную экосистему.
- Определить ее основные структурные компоненты.
- Анализировать результаты наблюдений.
- Разработать правила по уходу за экосистемами.

Объект исследования

Модель замкнутой экосистемы.

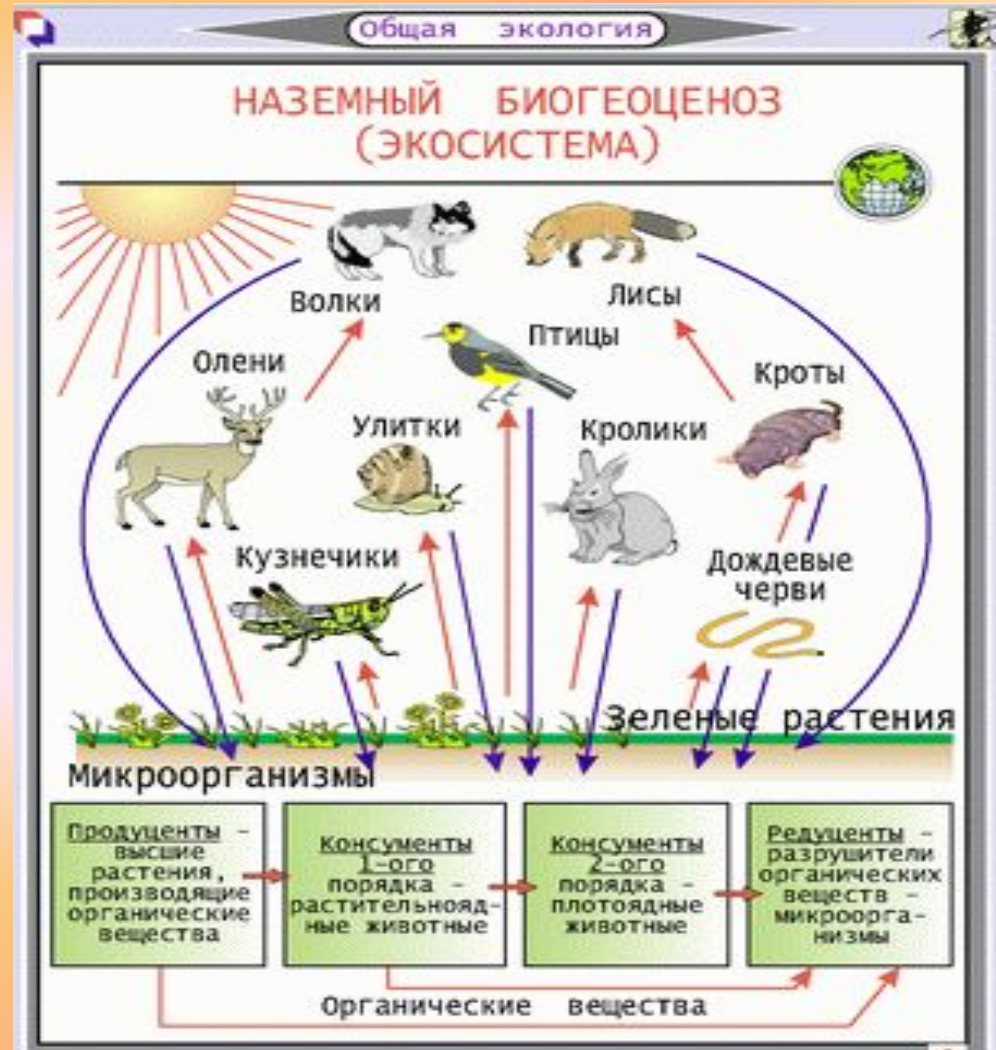
Предмет исследования

Создание и эксплуатация замкнутых экосистем.



История возникновения экологии

- Экологическая система, или экосистема, — основная функциональная единица в экологии, так как в нее входят организмы и неживая среда — компоненты, взаимно влияющие на свойства друг друга, и необходимые условия для поддержания жизни в той ее форме, которая существует на Земле.
- Термин **экосистема** впервые был предложен в 1935 г. английским экологом **А. Тенсли**.



ЭКОСИСТЕМА

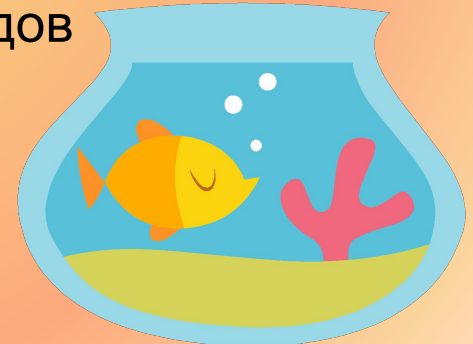
Биологическая структура, представляющая собой единство закономерно расположенных и функционирующих частей

ПРИЗНАКИ ЭКОСИСТЕМЫ

совокупность живых и неживых компонентов; осуществляется полный цикл, начиная с создания органического вещества и заканчивая его разложением на неорганические составляющие; сохраняет устойчивость в течение некоторого времени, что обеспечивается определенной структурой биотических и абиотических компонентов

ПРИЗНАКИ ИСКУССТВЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

- небольшое число биологических видов;
- преобладание организмов одного или нескольких видов;
- короткие цепи питания из-за небольшого числа видов



Замкнутая экосистема — экосистема, не предполагающая какого-либо обмена веществом с внешней средой.

Примером искусственной замкнутой экосистемы является сад пенсионера Дэвида Латимера.



Моделирование замкнутой экосистемы.

В природе все взаимосвязано и переплетено друг с другом, и мы часть ее. И так наша задача – выяснить, какие из этих связей наиболее существенные и важные для нас и других видов.

Мы можем многое узнать о природе, но она невероятно сложна, что наши знания всегда будут весьма ограниченными.

Постараемся ответить на интересующие нас вопросы:

- Что необходимо для создания модели экосистемы, испытывающей влияние абиотических и биотических факторов?
- Как изменения в модели экосистемы влияют на живые организмы?

Модель экосистемы.



Моделирование водной части экосистемы.



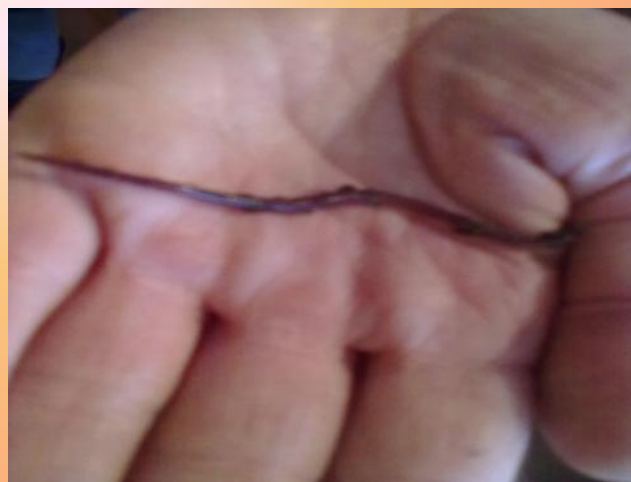
Живые организмы для экосистемы



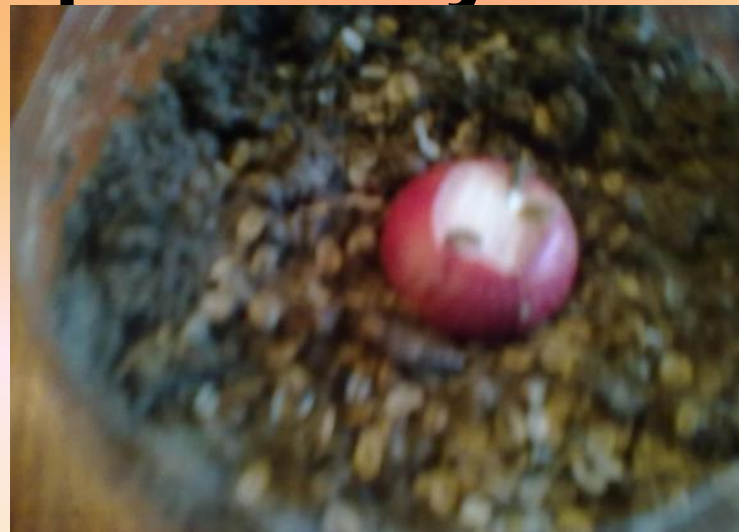
Верхняя часть экосистемы.



Животный мир в модели экосистемы.



Посев семян укропа и лука.



Объект исследования «Модель замкнутой экосистемы» создана 1 сентября 2013 года.

Эксплуатация замкнутой экосистемы.

- Обеспечить экосистему необходимым количеством света, световой день должен составлять от 8 до 16 часов.
- Оптимальное расстояние, с которого следует освещать экосистему – 35-40 см.
- Комнатная температура должна быть от 16 до 26 ° С.

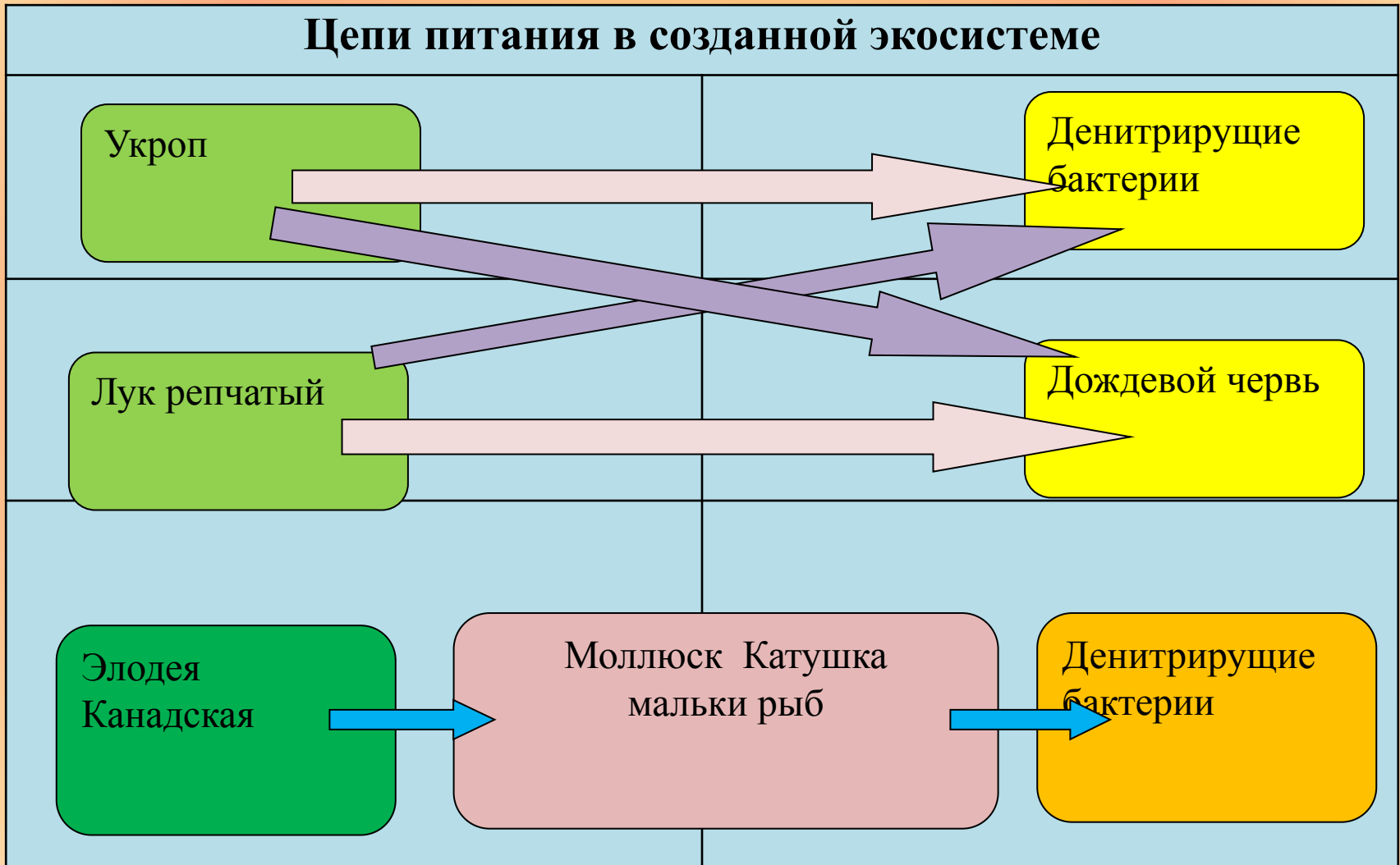
Этапы исследования

Наблюдение.

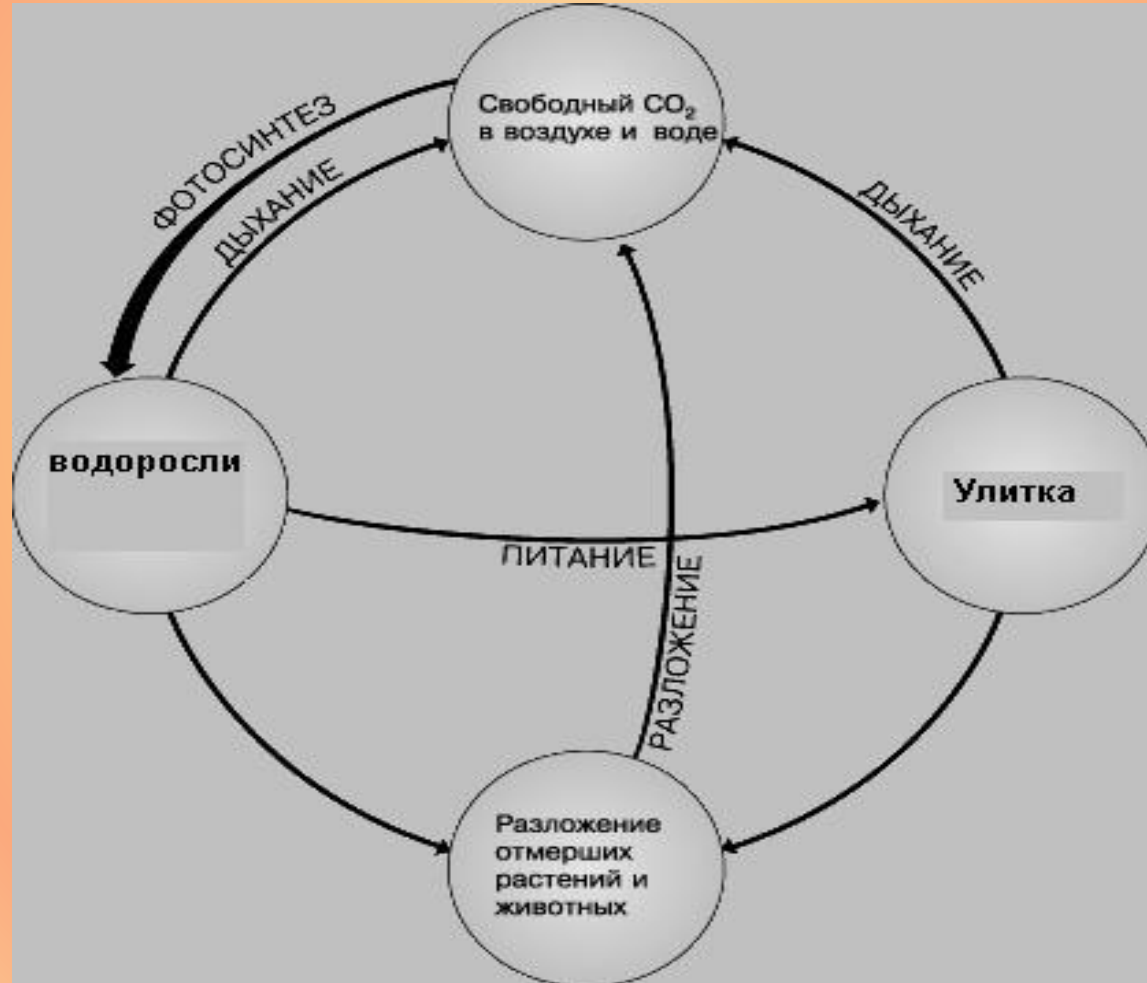
В течение семи дней семена укропа и лук , посеянные в почву, проросли и экологическая система в бутылке стабилизировалась. Растения и животные «привыкли» к жизни в данных условиях.

ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ

Цепи питания в созданной экосистеме

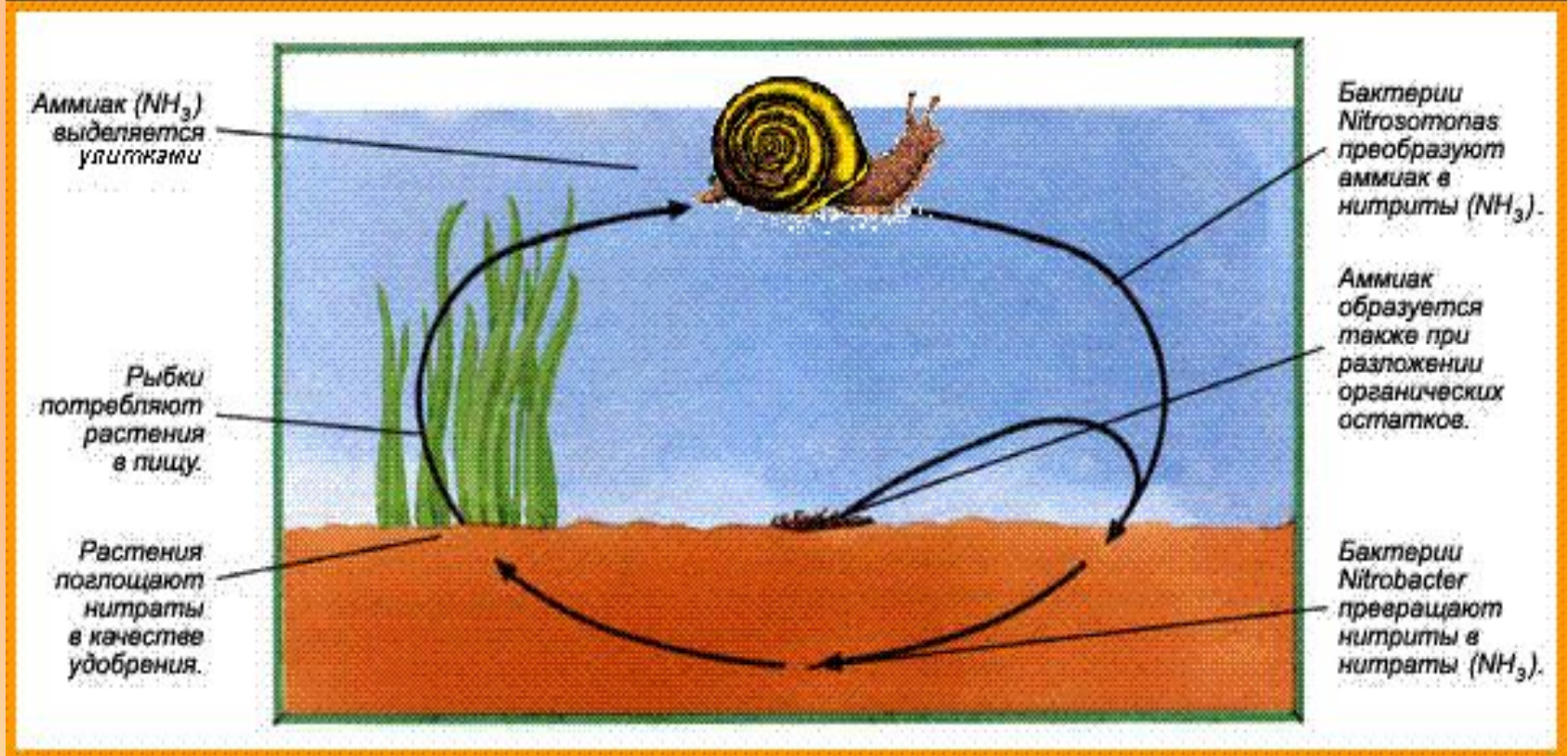


Циклы углерода и кислорода



Круговорот азота

КРУГОВОРОТ АЗОТА В СОЗДАННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ



Температура воздуха и воды.

Дни	01.09	02.09	03.09	04.09	05.09	06.09	07.09	08.09	09.09	10.09	11.09	12.09	13.09	14.09	15.09
Температура воздуха в помещении	20 ⁰ С	19 ⁰ С	22 ⁰ С	21 ⁰ С	22 ⁰ С	20 ⁰ С	22 ⁰ С	22 ⁰ С	21 ⁰ С	21 ⁰ С	20 ⁰ С	20 ⁰ С	21 ⁰ С	21 ⁰ С	23 ⁰ С
Температура воздуха в модели экосистемы	20 ⁰ С	20 ⁰ С	23 ⁰ С	22 ⁰ С	23 ⁰ С	22 ⁰ С	23 ⁰ С	24 ⁰ С	22 ⁰ С	23 ⁰ С	21 ⁰ С	22 ⁰ С	22 ⁰ С	23 ⁰ С	24 ⁰ С
Температура воды в модели экосистемы	20 ⁰ С	20 ⁰ С	23 ⁰ С	22 ⁰ С	23 ⁰ С	22 ⁰ С	23 ⁰ С	24 ⁰ С	22 ⁰ С	23 ⁰ С	21 ⁰ С	22 ⁰ С	22 ⁰ С	23 ⁰ С	24 ⁰ С

- **Вывод:** По результатам наблюдения я заметила, что температура воздуха в замкнутой экосистеме всегда выше комнатной на 1⁰С, 2⁰С, температура воды в экосистеме одинакова с температурой воздуха в ней.

Рост растений.

Название растения.	Посев семян	Всходы	Настоящий лист	Высота растения на 2 неделю	Высота растения на 4 неделю	Высота растения на 6 неделю	Внесение загрязнителя (поваренная соль (NaCl))	
							12 .10.	17.10.
Укроп	01.09.	07.09.-09.09	14.09-16.09.	около2см	около5см тянутся к свету	около8см очень вытянулись. Цвет листьев светло-зеленый	около 8 см	Около 8см, укроп высохло 50% всех всходов.
Лук	01.09.	10.09.	3 пера	около4 см	около10см отрезано перо 15см	около 15см, перья вытянулись, цвет светло-зеленый	около 15см	Около 15см, перестал расти, перо стало еще светлее по окрасу.

Вывод: Для благополучного развития растений необходимо создавать искусственное освещение, для увеличения светового времени. Вторая причина хилого роста всходов – плохая почва. Необходимо для замкнутой экосистемы брать более плодородную почву с большим содержанием гумуса.

Корневая система растений.



Вывод: Так как лук – растение обладающее запасом питательных веществ в луковице, детерминировал в развитии корневой системы. Его корни заполнили почти всю земляную часть, даже проросли через ткань и опустились до воды.

Прозрачность воды в начале эксперимента.



Прозрачность воды после месяца



та

Следовательно, экосистему можно использовать как инструмент для получения практических навыков ведения журнала наблюдений и записи точных данных:

- Численность и разнообразие популяций каждого вида.
- Время между откладыванием яиц улитками и появлением детенышей улиток.
- Срок жизни любых улиток. С чем это связано?
- Изменения чистоты воды.
- Наблюдение за растительным миром (например: цвет листьев, скорость роста, численность водорослей).

Внесение загрязнителя в модель экосистемы.

Моя модель замкнутой экосистемы существует более месяца. Растения и животные «привыкли» к жизни в данных условиях. Внесем загрязнитель (поваренную соль) в экосистему и проследим, как повлияет загрязнитель на живые организмы.

Двенадцатого октября на кончике ножа внесла поваренную соль (NaCl), в почву и



Влияние загрязнителя на растения.



До внесения загрязнителя.



После внесения загрязнителя.



Состояние животного мира после внесения загрязнителя.

Вывод:

После внесения загрязнителя в экосистему мы наглядно увидели необратимые изменения в живой природе. Гибель растений, а это была только поваренная соль. Воздействие, оказываемое солью на рыбу, определяется концентрацией и продолжительностью воздействия. Если бы я увеличила дозу внесения поваренной соли, то мальки бы погибли.

Результат

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

По своей работе я делаю следующие выводы.

Выводы:

- Самостоятельно созданные замкнутые экосистемы – это отличное учебное пособие для развития наблюдательности и внимания, что является основой научного подхода к решению разнообразных задач.
- Проблема экологии в современном обществе остаётся актуальной и по сей день.
- Необходимость создания замкнутых экосистем теперь представляет не только сугубо научную, но и жизненно важную проблему.

ДАЙТЕ СВОБОДНО



ВЗДОХНУТЬ

ПЛАНЕТЕ

« Земля... Красота, какая».



ЭТИ СЛОВА
СТАНОВЯТСЯ
ЛЕГЕНДОЙ

A scenic landscape featuring a calm pond in the middle ground, surrounded by lush green trees and tall grasses in the foreground. The sky is bright with some light clouds. The overall scene is peaceful and natural.

Свою работу я хочу закончить стихотворением
Марка Львовского.

Люби природу, паренёк,
И девочка, люби,
От загрязнений защищай,
Её ты не губи!

Не отравляй полей и рек,
Морей, лесов и гор,
Ты в них отходы не сливай,
Вредителям – позор!

Люби природу, человек,
Её ты охраняй,
Картину выжженной земли,
Живя, не оставляй!

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**