

Юный эколог

Сборник для
начинающих
исследователей



АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ:
СААКЯН ДИАНА ВИКТОРОВНА
СМИРНОВА АЛЕКСАНДРА РУСЛАНОВНА
ШУБАРИЧ ХРИСТИНА ВОЙИНОВНА

Москва, 2022



Здравствуй, мой юный друг!

Книга, которую ты сейчас держишь в руках не простой учебник, а сборник, который откроет перед тобой мир экологии через интересные и познавательные мини-исследования и опыты. Выполняя задания, ты поймешь, как легко делать окружающий нас мир чище и комфортнее для жизни, а главное, узнаешь, что нужно делать, чтобы не навредить матушке-природе и всей нашей планете в целом.

Если ты заинтересован – скорее приступай к чтению. Мы уверены, что полученные знания ещё не раз пригодятся тебе в будущем! Надеемся, что после прочтения сборника и выполнения увлекательных заданий, тебе захочется углубить свои знания об экологии.

После того, как ты поработаешь сам, ты сможешь сравнить свои результаты с нашими. Они находятся в самом конце, под названием «приложения».

Желаем успехов в будущих исследованиях!

Авторы сборника.



Содержание:

ВВЕДЕНИЕ

Что такое экология.....4

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Загрязнение воды.....6

Первичная очистка воды.....8

Сортировка мусора.....10

Эко-кормушки для птиц.....12

Загрязнение воздуха.....14

Загрязнение почвы.....16

Выращивание семян.....18

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Благодарность.....20

Приложение к исследованиям (примерные гипотезы и их объяснение)
.....21

Условные обозначения:



ВАЖНО



ИНТЕРЕСНО



ПОДУМАЙ

Для начала давайте разберемся, что же такое экология.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ:

Экология – это наука, которая изучает законы природы, взаимодействие живых организмов с окружающей средой.

Эколог – учёный, который изучает связи между организмами и средой их обитания.

ИНТЕРЕСНО:

Термин экология переводится с греческого как учение о доме. Экология изучает абсолютно все воздействия человека на живую среду, она затрагивает множество актуальных вопросов, интересующих человечество. Технический прогресс постоянно развивается, люди мало обращали внимание на окружающую среду, в связи с чем загрязнился воздух, вымирают многие виды животных и растений. Увидев это, люди стали создавать Фонды защиты окружающей среды.



Какие экологические организации ты можешь назвать?

Организмы живут в разных средах: наземно-воздушной, водной, почвенной и организменной. Каждая среда отличается условиями существования: освещённостью, влажностью, температурой, наличием кислорода.

Как раз о загрязнении сред обитания организмов мы и поговорим дальше.



Выполни:

Соедини эмблему экологической организации с её названием:

1.



А. ЭКА (Зелёное движение России)

2.



Б. Гринпис

3.



В. Всемирный фонд дикой природы

Подпиши каждую из сред обитания организмов:









ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ

Вода - одно из главных природных богатств человека. Но даже это богатство сейчас находится под угрозой. Чистой воды становится все меньше и меньше. Одним из самых опасных загрязнений воды является утечка нефти во время добычи и перевозки.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ:

Нефть - полезное ископаемое, представляющее собой маслянистую жидкость цветом от мутно-желтого до почти черного и специфическим запахом.

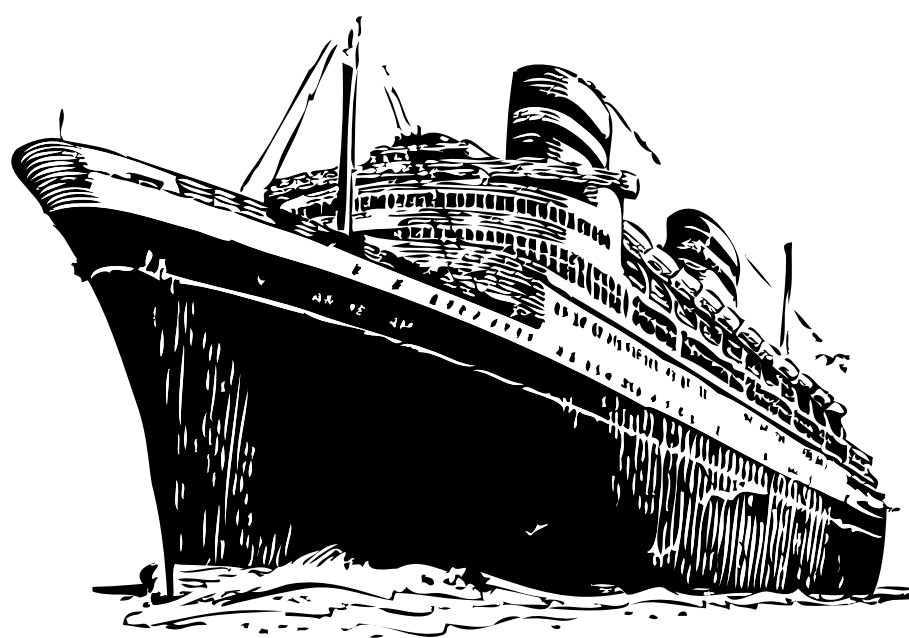
ИНТЕРЕСНО:

За свой темный цвет и большую значимость в мировой экономике нефть называют «черным золотом».



Почему разлив нефти опасен для природы?

Разлив нефти происходит, когда жидкость нефтяных углеводородов выбрасывается в окружающую среду в результате человеческой ошибки. Эта форма загрязнения может занять месяцы, даже годы для эффективной очистки окружающей среды. Последствия могут быть разрушительными, особенно для птиц и морских обитателей. Один из самых разрушительных разливов нефти произошел в 1989 году в проливе Принца Уильяма на Аляске.



Проведем эксперимент и постараемся убрать последствия разлива нефти.

Эксперимент «Разлив нефти»

Цель: выяснить, как выглядит разлив нефти на примере воды и растительного масла.

Тебе понадобится:

- небольшой кусок алюминиевой фольги
- растительное масло
- форма для выпечки
- вода
- несколько ватных дисков/шариков

Проведение эксперимента:

Шаг 1. Налейте воду в форму для выпечки (заполните форму на половину водой).

Шаг 2. Сделайте из фольги подобие лодки или катера размером с палец.

Шаг 3. Заполните лодку маслом и поместите ее на поверхности воды в форму для выпечки.

Шаг 4. Опрокиньте лодку.

Шаг 5. Подождите несколько минут, когда масло загрязнит воду и начнет распространяться.

Шаг 6. Теперь пришло время для наведения порядка. Используйте свои ватные шарики, чтобы впитать масло, поместив их на загрязненной территории.

Опиши, что ты увидел(а): _____

Проблема: Как распространяется нефть в водоеме и сложно ли убрать последствия ее разлива?

Гипотеза: _____

Объяснение: _____

Ключевые слова: разлив нефти, черное золото, загрязнение воды, экологическая катастрофа

Теперь я знаю: _____

ВАЖНО:

У тебя не займет много времени, чтобы справиться с этой проблемой. Но представь, сколько усилий нужно будет приложить, когда разливается большое количество нефти!

ПЕРВИЧНАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ

По водопроводу в наши квартиры и дома поступает вода, которая прошла очистку. Но в ней все равно могут содержаться небольшие количества разных опасных веществ.

ВАЖНО:

Правила экологической безопасности:

- Не купайся в загрязненных водоемах или около промышленных стоков
- Не пей воду из водоемов
- Не пей неочищенную воду из-под крана
- Очищай воду при помощи фильтра или отстаивай в течении суток.

ИНТЕРЕСНО:

Считается, что река Ганг в Индии — одна из самых грязных в мире. В нее попадают и стоки канализации, и мусор, и пища, и останки животных.



ПОДУМАЙ:

Назови водоемы России с самой чистой водой.



Эксперимент «Первичная очистка воды»

Представь, что человек весь день ходил по лесу. Он выпил всю воду, которую взял с собой, но ему захотелось попить еще. Поэтому он набрал воду из лесного ручья. Можно ли пить эту воду? Чем она может быть загрязнена? Можем ли мы очистить такую воду?

Цель: выяснить, как происходит загрязнение и первичная очистка воды.

Тебе понадобится:

2 стаканчика с чистой водой; пустой стакан; земля; песок; воронка; вата и бинт.

Проведение эксперимента:

Шаг 1. Добавьте в один из стаканов с чистой водой землю и песок.

Какой стала вода? _____

Шаг 2. Поставьте воронку в пустой стакан. В воронку положите вату, обернутую несколько раз бинтом. Это наш фильтр.

Шаг 3. Пропустите грязную воду через этот фильтр.

Что произошло? _____

Шаг 4. Сравните очищенную воду с помощью фильтра с чистой.

Можно ли теперь пить эту воду? _____

ВАЖНО:

Даже после использования такого фильтра воду обязательно нужно прокипятить, чтобы избавиться от самого мелкого мусора - микробов.

Опиши, что ты увидел(а): _____

Проблема: Можно ли очистить загрязненную воду при помощи бинта и ваты?

Гипотеза: _____

Объяснение: _____

Ключевые слова: очистка воды, фильтрование, экологическая безопасность

Теперь я знаю: _____

Воспользуйся QR кодом для получения большей информации о способах очищения воды.



СОРТИРОВКА МУСОРА

Мусор наносит вред окружающей среде: он загрязняет воду, почву, опасен для птиц и животных, и также разрушает местную экосистему. Сортировка мусора если и не спасет экологию, то способна значительно уменьшить вред. Также часть мусора – это сырье для различного производства.

ИНТЕРЕСНО:

Изучением способов утилизации мусора занимается наука **габбология** (от англ. слова **garbage** «мусор») – это отдельное направление экологии, которое изучает мусорные отходы и методы его утилизации.



Отсканируйте QR код, чтобы посмотреть видео по теме «Как правильно сортировать мусор?»

Представьте такую ситуацию: «Друзья приехали на пикник и оставили после себя мусор. Представьте, что будет, если никто не будет убирать за собой. А как много станет мусора через несколько лет! Что вы можете предложить? Нам предстоит собрать и распределить мусор.»



Мини-исследование

Цель: подсчитать количество выброшенного мусора семьёй в неделю.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Состав семьи ____ человек.

2. Сколько пластиковых бутылок выбрасывает ваша семья в неделю?

2л - ____ шт.;

1,5л - ____ шт.;

1л - ____ шт.;

0,5л - ____ шт.;

3. Сколько пакетов выбрасывает ваша семья в день?

- обычные пакеты - ____ шт.;

- из-под молока, кефира, майонеза и пр.- ____ шт.;

-большие пакеты - ____ шт.;

4. Сколько пластиковых баночек выбрасывает ваша семья в день?

- из-под йогурта - ____ шт.;

- из-под сметаны - ____ шт.;

5. Сколько пластиковых флаконов из-под шампуней, гелей и других косметических товаров выбрасывает ваша семья в месяц? - ____ шт.

После заполнения анкеты пересчитайте расход пластиковой тары в месяц и год и проанализируйте результаты.

ПОДУМАЙ:

Как можно уменьшить количество отходов?

ИНТЕРЕСНО:

Одна семья в мире ежегодно, в среднем, использует 500 пластиковых бутылок. Каждой из них необходимо 700 лет, чтобы разложиться в естественной среде.



Ключевые слова: переработка, сортировка мусора



**Отсканируйте QR коды и
выполните задания**



ЭКО-КОРМУШКИ ДЛЯ ПТИЦ

Эти кормушки не только простые, но и эко! "Эко" - это значит, что кормушка будет не только птицам пользу приносить, но и природе не навредит. Кормушки полностью съедобные и состоят из натурального ядра, зерен и орехов, а скреплены между собой особым мучным или желатиновым клейстером.

ПОДУМАЙ:

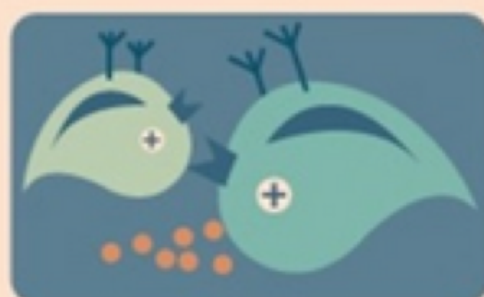
Чем можно подкармливать птиц?

ИНТЕРЕСНО:

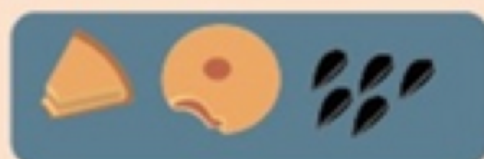
Кормушку из эко-материалов не придется снимать весной, конструкция не испортит внешний вид сада, парка – её попросту съедят или она исчезнет без следа.



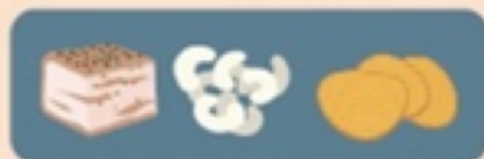
Как правильно подкармливать птиц зимой



Чем нельзя кормить



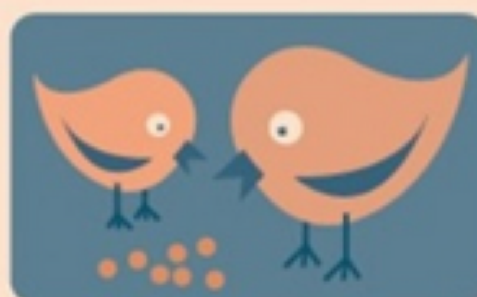
- **ЖАРЕНОЕ**
кусочки беляшей или пирогов, жареные семечки и т.д.



- **СОЛЕНОЕ**
соленое сало, орешки, чипсы



- пшено, черный ржаной хлеб, свежий хлеб



Чем можно кормить



- несоленые семечки (подсолнечника, тыквы), подсушенные крошки белого хлеба, перловая крупа



- плотные овсяные хлопья, несоленое сало, сливочное масло (в морозные дни)



Важно:

- птиц нужно лишь подкармливать (1-2 раза в день), чтобы часть корма они всё же добывали сами

- высота кормушки – около 1,5 метров, подальше от окон и дорог



Отсканируйте QR код, чтобы получить больше информации про подкармливание птиц зимой

Изготовление эко-кормушки

Тебе потребуется:

- мука и холодная вода для клеящей основы;
- смесь семян (можно купить готовый корм для птиц);
- ягоды рябины, калины или клюквы;
- глубокая миска;
- венчик для смешивания;
- деревянные палочки;
- формочки для теста или пластилина;
- любая тесьма.

Этапы изготовления:

Шаг 1. Насыпаем в глубокую миску муку, добавляем холодную воду.

Шаг 2. Тщательно размешиваем содержимое до консистенции густой сметаны.

Шаг 3. Добавляем семена и перемешиваем.

Шаг 4. Добавляем ягоды и снова перемешиваем до однородной массы.

Шаг 5. Разложить полученную массу по формочкам и тщательно утрамбовать.

Шаг 6. С помощью деревянной палочки делаем отверстие и достаем из формочки нашу кормушку. Далее дело фантазии - вы можете украсить заготовки любыми семенами или ягодами.

Шаг 7. Кладем наши кормушки на 2-3 часа в прохладное место, затем продеваем веревочки в отверстия.

ВАЖНО:

Не пересушите кормушки, иначе они станут твердыми, и птицам будет тяжело добывать семена.

Шаг 8. Развешиваем готовые кормушки на ветки деревьев. Приятного аппетита, птички!

Ключевые слова: кормушка, подкормка, эко-материалы

Теперь я знаю: _____

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА

Воздух окружает нашу планету Земля, им дышат люди, животные и растения. Воздух есть вокруг нас и внутри, он не имеет вкуса и цвета, его невозможно увидеть и потрогать.

Воздух - это волшебный невидимка, который всегда есть там, где кажется, что его нет. Давай вместе проверим, есть ли вообще воздух.

Попробуй несколько секунд не дышать.

Что ты чувствуешь? _____

Почему так происходит? _____

А теперь глубоко вдохни, а потом выдохни и попробуй увидеть и понюхать воздух.

Что получилось? _____

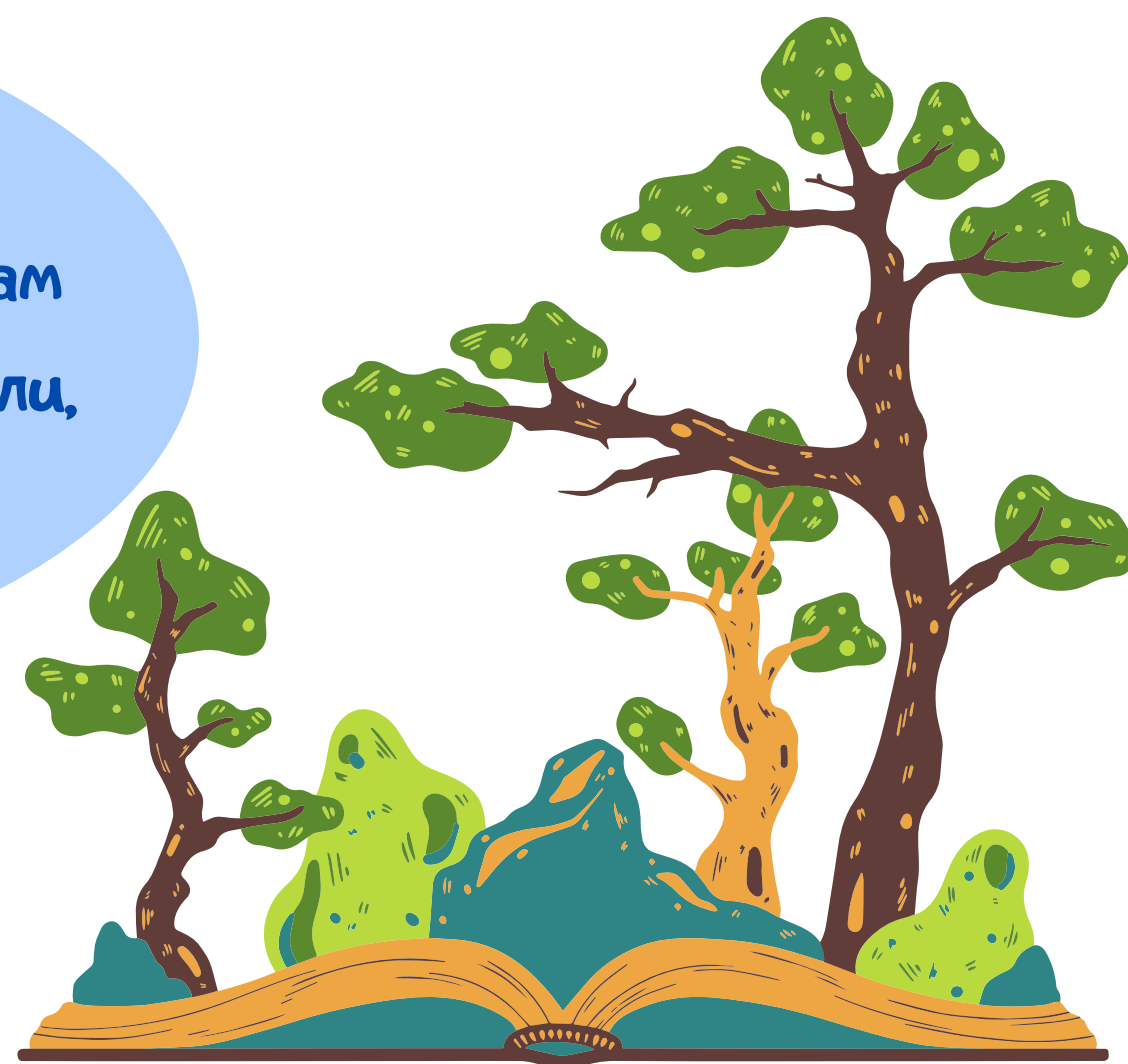
Вывод: _____

Днем воздух защищает нашу планету от перегрева, а ночью от переохлаждения. Воздух необходим не только всем живым существам, а также растениям.

ИНТЕРЕСНО:

Растения называют легкими нашей планеты.

В лесу, где много деревьев, дышится легко, так как воздух там чистый. А вот в городах воздух совсем другой. В нем много пыли, сажи и разных вредных веществ. Это значит, что воздух загрязнен.



ВАЖНО:

Загрязнение воздуха очень опасно для людей и всех живых существ на нашей планете!

Вдыхание загрязненного воздуха вызывает у людей и животных тяжелые болезни.

Эксперимент "Уровень загрязнения воздуха"

Давайте проверим, насколько загрязнен воздух вокруг нас. Для этого проведем небольшой эксперимент.

Цель: определить уровень загрязнения воздуха

Тебе понадобится:

- Белая тарелка
- Вазелин
- Лупа

Проведение эксперимента:

Шаг 1. Возьмите белую тарелку, нанесите на дно ровный слой вазелина и поставьте за окно примерно на неделю, так, чтобы в неё не попадал дождь.

Шаг 2. Вооружившись лупой, внимательно посмотри на тарелки.

Опиши, что ты увидел(а): _____

Проблема: Насколько сильно загрязнен воздух вокруг тебя?

Гипотеза: _____

Объяснение: _____

Ключевые слова: загрязнение воздуха

Теперь я знаю: _____



Отсканируйте QR код, чтобы увидеть карту России с показаниями качества воздуха в режиме реального времени.



ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ

Здоровая почва имеет важное значение для роста высококачественных культур и других растений. Когда растения произрастают в загрязненной почве, это отрицательно сказывается на урожае как с точки зрения количества, так и качества. Полезные микроорганизмы, обитающие в почве, также гибнут, что приводит к значительному снижению урожайности.

ИНТЕРЕСНО:

Наука о почве, созданная Василием Васильевичем Докучаевым, называется почвоведением.

Имеется несколько факторов загрязнения:

- бытовой мусор
- промышленные предприятия
- сельское хозяйство
- транспорт



ВАЖНО:

Охрана почв от загрязнений является важной задачей человека, так как любые вредные соединения, находящиеся в почве, рано или поздно попадают в организм человека.

ПОДУМАЙ:

Посмотри на иллюстрации и напиши названия животных:



Эксперимент «Загрязнение почвы»

Цель: показать, как происходит загрязнение почвы.

Время для проведения эксперимента: 15 минут.

Тебе понадобится:

- 2 стеклянные банки с почвенными образцами
- 2 прозрачные емкости с водой; в одной – чистая вода, в другой – грязная (раствор стирального порошка или мыла, чтобы хорошо была видна пена)

Проведение эксперимента:

Шаг 1. Рассмотрю воду в обеих емкостях.

Чем они отличаются? _____

Шаг 2. Выдвину гипотезу.

Предположи, что будет с землей, если её полить чистой водой? А если грязной? _____

Шаг 3. Полей почву в одной банке чистой водой, в другой – грязной.

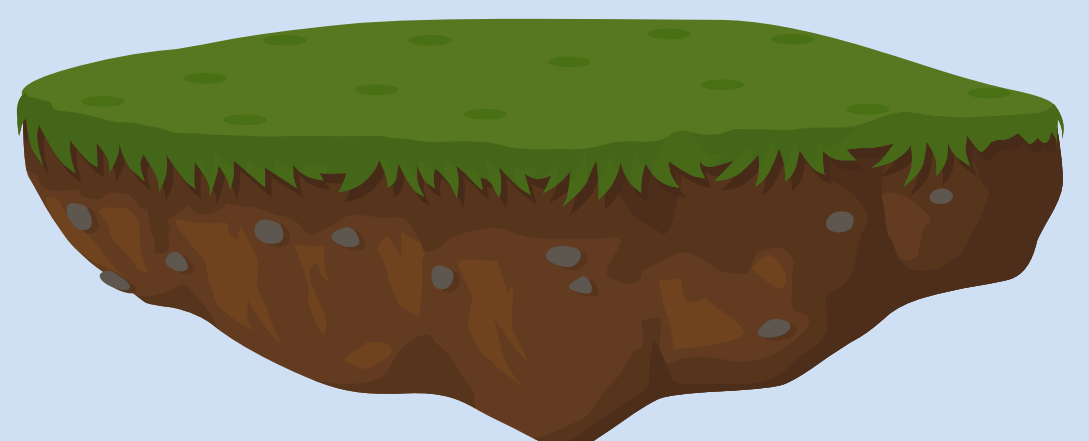
Что изменилось? _____

ПОДУМАЙ:

Если бы ты был(а) на месте дождевого червяка или крота, какую бы почву выбрал(а) для своего дома? Почему?

Ключевые слова: загрязнение почвы, факторы загрязнения, почвоведение

Теперь я знаю: _____



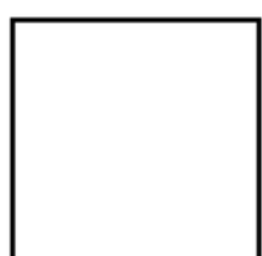
ВЫРАЩИВАНИЕ СЕМЯН

Мир растений удивительный и многообразный. Каждый внимательный наблюдатель и вдумчивый исследователь может открыть в нём для себя что-то неизведанное. Новое растение образуется из семени. Среди большого разнообразия растений всем семенам необходимы одинаковые условия для прорастания. При благоприятных условиях, семя будет расти, образуя новое растение. Для того, чтобы растения росли, нужно много факторов, которые следует учитывать. Так же, как и любое живое существо, семена должны быть обеспечены питательными веществами, солнечным светом и водой.

ПОДУМАЙ:

А можно ли вырастить свое собственное растение?

Вспомни, как развивается растение и расставь в правильной последовательности его стадии развития:



Эксперимент «Выращивание семени в домашних условиях»

Время для проведения эксперимента:

10 минут на подготовку и до 5-ти дней для наблюдения.

Для выполнения опыта понадобится:

- 2 стеклянные банки
- влажная почва
- сухая почва
- 10 красных семян фасоли

Начинаем эксперимент:

Шаг 1. Подготовьте 2 стеклянные банки.

Шаг 2. Положите влажную почву в 1-ю стеклянную банку и обозначьте её буквой «А».

Шаг 3. Положите сухую почву в другую стеклянную банку и пометьте её буквой «В».

Шаг 4. Посадите 5 красных семян фасоли в стеклянной банке «А».

Шаг 5. Посадите 5 красных семян фасоли в стеклянной банке «В».

Шаг 6. Поместите обе стеклянные банки в области, где есть солнечный свет.

Шаг 7. Наблюдайте за ними в течение 5-ти дней.

ВАЖНО:

Для того, чтобы получить точные результаты, убедитесь, что почва в стеклянной банке «А» полита равномерно. Важно также, чтобы Ваша почва в стеклянной банке «В» была полностью сухой. Кроме того, нужно правильно посадить семена!

Наблюдение:

Что случилось с семенами в стеклянной банке «А»? _____

А в банке «В»? _____

В какой банке семена растут, а в какой нет? _____

Что нужно семенам, чтобы они росли? _____

Ключевые слова: растения, стадии развития семени, питательные вещества

Теперь я знаю: _____

Обращение к юному исследователю:

Дорогой читатель,

Вот и подошел к концу наш сборник мини-исследований. Надеемся, что тебе было интересно узнать чуть больше об окружающем тебя мире! Ты узнал интересные факты и понял, как важно беречь природу. Пожалуйста, не забывай приобретённые в процессе чтения знания и не бойся проводить свои собственные исследования. Впереди ещё много удивительных открытий!

Ну и, конечно, хотим напомнить тебе о том, что ты всегда можешь сравнить результаты своих исследований с нашими, прочитав «приложение», которое находится на последних страницах этого сборника.

Спеши познавать мир!

Авторы сборника



Тема исследования	Гипотеза	Наблюдение	Объяснение полученного результата	Вывод
Эксперимент «Разлив нефти»	Нефть разливается отдельными пятнами, образуя пленку на поверхности воды. Устранение нефтяных загрязнений требуют большого количества времени.	Ты заметишь, что масло остается на поверхности воды и начинает рассеиваться. Если бы ты создал(а) волны в воде, масло распространялось бы более быстрыми темпами.	Ватные шарики не только поглощают нефть, но и принимают много воды вместе с ней. Если бы ты попробовал(а) очистить ковш разлитой нефти, тебе пришлось бы приложить намного больше усилий.	Даже с современными методами достигнуть хороших результатов очистки на местах нефтяных аварий довольно затруднительно.
Эксперимент «Первичная очистка воды»	Вода очиститься от примесей, станет прозрачной, если несколько раз профильтровать ее.	На фильтре останутся соринки (крупные и поменьше), вода станет чище.	Ватный фильтр состоит из нескольких слоев, и не пропускает даже самый мелкий мусор.	Благодаря фильтрованию вода очищается от примесей. Но даже после фильтрации воду сразу пить нельзя, её нужно прокипятить.
Мини-исследование «Сколько мусора выбрасывает моя семья?»	Чаще всего в бытовых отходах семьи преобладают пищевые отходы.	Посчитай, какое количество мусора каждого вида выбрасывает твоя семья каждый день/неделю/месяц.	Больше всего мусора образуется во время выходов и праздников, когда вся семья дома.	Из выброшенного мусора можно сделать очень много полезных и нужных вещей, поэтому его важно сортировать и перерабатывать.
Изготовление эко-кормушки	Птицам можно давать семечки, овсяные хлопья, крошки белого хлеба.	От вида корма зависит, кто именно прилетит в кормушку.	У каждой птицы, как и у человека, есть свой рацион питания. Поэтому зерновую смесь важно подбирать под виды птиц, которых хочется подкормить.	Такое угощение для птиц будет не только вкусным и удобным для поедания, но и не будет засорять природу.

ПРИЛОЖЕНИЕ:

Тема исследования	Гипотеза	Наблюдение	Объяснение полученного результата	Вывод
Эксперимент «Воздух-невидимка»	Воздух есть, но мы не можем его потрогать или почувствовать.	В груди становится тяжело без воздуха.	Тяжесть в груди значит, что воздух кончился в легких.	Никто не видит воздух, но мы знаем, что он действительно есть. Воздух ничем не пахнет и не имеет цвета, он прозрачный, поэтому мы видим друг друга.
Эксперимент «Уровень загрязнения воздуха»	На тарелках будет много грязи и мелких частиц / На тарелках будет немного грязи и мелких частиц	К вазелину прилипли мелкие частицы пыли и грязи.	Мелкие частицы - это фрагменты выбросов, которые попадают в воздух с дымом заводов и выхлопными газами автомобилей.	С помощью этого эксперимента можно визуально оценить качество воздуха в вашем городе. Если на тарелке образовалось большое количество грязи, то воздух сильно загрязнен, если нет – то он достаточно чистый.
Эксперимент «Загрязнение почвы»	Если полить чистой водой, то она сможет напоить растение, почва станет влажной, останется чистой. Если же полить грязной	В одной емкости вода грязная, мутная, а в другой чистая, прозрачная.	В жизни, как и в сказках, есть живая вода (она попадает в землю вместе с дождем, талым снегом, она поит растения, животных), но есть «мертвая вода» - грязная (когда она	Растения и почву следует поливать чистой водой. Нам необходимо бережно относиться к подземному царству, стараться сделать так, чтобы в нём всегда было чисто.
Эксперимент «Выращивание семян в домашних условиях»	При необходимых условиях дома можно вырастить собственное растение.	После 5-и дней семена в стеклянной банке «А» начинают расти. Корни начинают появляться, и семенные оболочки начинают трескаться. Семена в стеклянной банке «В» не растут вообще. Семена выглядят сухими и становятся морщинистыми.	Семена в банке «В» не растут, так как в почве нет влаги. В почве также есть минеральные вещества. Семена также поглощают минералы из почвы. Семена прорастают при благоприятных условиях. Благоприятные условия означают, что имеется достаточно влаги, минералов и правильная температура.	Можно спокойно ответить на вопрос, поставленный в начале темы: да, в домашних условиях возможно вырастить свое собственное растение, при этом учитывая их особенности прорастания!