**«Гидропоника – метод выращивания растений без почвы»**

**Цель:**познакомить детей с методом гидропоники и его видами.

**Задачи:**

**-**закрепить знания о потребностях растений;

- формировать представление о видах субстратов;

- научить изготавливать экологическую игрушку «Травянчик», используя метод гидропоники;

- развивать познавательный интерес,творческое воображение;

- воспитывать бережное отношение к природе, терпеливость, усидчивость, аккуратность при выполнении работы.

**Оборудование:**проектор, салфетки на стол, совочки, контейнеры для опилок и семян, опилки, семена овса, тканевые заготовки (из капроновых колготок), фурнитура (ленточки, верёвочки капроновые, резинки, глаза, рот из самоклеющийся бумаги), ширма на которой изображен еловый лес.

Для рефлексии: доска, на которой изображено солнце, туча, цветок, лучики и капельки, которые крепятся на доску.

**План занятия:**

**- В**се мы – обитатели планеты Земля: звери, птицы, насекомые, растения – друзья, все мы должны помогать друг другу, ведь каждый из нас, даже самый маленький обитатель, является незаменимым элементом в сложной экосистеме.

- Приветствие **«Солнце, облака, цветы».**

Здравствуй, небо голубое!

Здравствуй, солнце золотое!

Здравствуй, лёгкий ветерок!

Здравствуй, маленький цветок!

Здравствуй, вся моя Земля!

Мы проснулись очень рано

И приветствуем тебя!

**-**Ребята, посмотрите в окно, мне кажется, после наших слов, даже солнышко стало светить ярче! (Дети садятся на свои места)

**2. Основная часть.**

- Ребята, сегодня у нас с вами очень интересное занятие, тема которого «Гидропоника - метод выращивания растений без почвы» А помочь разобраться в этом вопросе нам поможет наша гостья **Эколёнок - Ёлочка.**

- Ребята, вы знаете, кто это?

(Ответы детей)

- Это – Ёлочка, одна из эколят. Эколята – это маленькие человечки – друзья и защитники природы. Посмотрите, пожалуйста на Ёлочку, и скажите, как вы думаете, за какими объектами природы больше всего нравится ухаживать Ёлочке.

- За растениями.

- Совершенно верно, вы правильно угадали, глядя на платье Ёлочки. Ребята, нашей гостье очень интересно, а знаете ли вы, что необходимо растениям для роста и развития?

- Свет, тепло, воздух, влага, почва.

- Правильно, всё это необходимо для роста растений. А как вы думаете, могут ли растения расти без почвы? (Ответы детей)

- Оказывается,растения могут расти и без почвы, этот метод называется гидропоника. Ёлочка приготовила для нас интересную информацию об этом методе, давайте с ней познакомимся.

Гидропоника - это метод выращивания растений без почвы. Выделяют следующие виды гидропоники:

- Аквапоника. Подумайте, что значит приставка аква, совершенно верно – вода. При этом способе корни растения находятся в сосуде с питательным раствором.

- Аэропоника. Что значит приставка аэро – это воздух. В этом случае корни растения висят в воздухе и регулярно орошаются питательным раствором в виде аэрозоля.

- И метод субстратов. В этом случае почву заменяют субстраты, они не содержат питательных веществ, а служат для удержания влаги. Как вы думаете, что может служить субстратом в гидропонике? (Ответы детей)

**-**Это могут бытьпесок, мох, гравий, опилки, гидрогель.

Какую интересную информацию приготовила для нас Ёлочка, правда, ребята? А я предлагаю вам сделать подарок для Ёлочки. Используя метод гидропоники, мы сделаем для неё зелёного друга - Травянчика.

**3. Физкультминутка.**

- Но, прежде чем приступить к работе, давайте немного отдохнём и наберёмся сил. Встаньте, пожалуйста, и повторяйте вместе со мной.

Мы устали, засиделись,

Нам размяться захотелось,

Руки в боки, улыбнулись,

Вправо, влево повернулись,

Руки тянем в потолок,

Будто к солнышку цветок,

А теперь давайте вместе

Мы попрыгаем на месте!

- Молодцы, ну а теперь с новыми силами приступим к изготовлению подарка для Ёлочки.

**4. Изготовление экологической игрушки «Травянчик».**

- Ребята, посмотрите, у вас на столах есть всё необходимое для работы: совочки, тканевые заготовки, контейнеры с опилками и семенами овса, фурнитура для декора. Итак, приступим к работе: берём тканевую заготовку и перевязываем её с одной стороны верёвочкой, выворачиваем заготовку, что бы узелок оказался внутри. Берём совочек и в получившийся мешочек насыпаем 1 совочек овса, далее заполняем опилками, оставляя 1,5 – 2 см. Перевязываем заготовку верёвочкой. Там, где узелок оказался внутри – будет верхняя часть Травянчика. Далее берём ленточку и перевязываем заготовку посередине, получается туловище и голова. Теперь мы берём резиночку и формируем носик – отделяем небольшую часть ткани вместе с опилками и перевязываем резиночкой. Аналогично делаем по бокам ручки. Теперь переходим к самому интересному – делаем лицо нашему Травянчику. У нас в коробочках есть для этого заготовки, берём глазик, снимаем защитную плёнку и приклеиваем. Аналогично приклеиваем второй глаз и рот.

- Я вижу, что у всех получились прекрасные человечки. Ребята, скажите, какой из видов гидропоники мы применили при изготовлении Травянчика? ( метод субстратов)

- А что мы использовали в качестве субстрата? (опилки)

- А сейчас я предлагаю вам совершить небольшое чудо для Ёлочки. Я своего Травянчика отправлю в волшебный лес (помещаюсь за ширму с ёлочками) и мы с вами произнесем волшебные слова

**Педагог и дети:**1, 2, 3 волшебство произойди!

- Ребята, посмотрите, наше волшебство удалось (вынимаю из-за ширмы Травянчика с проросшими «волосами»)

- Это Травянчика мы подарим Ёлочке, он будет её другом и они будут жить в волшебном лесу. А вы своих Травянчиков возьмете домой, поселите их на подоконнике, где достаточно света и будете за ними ухаживать. Как? (поливать)

- Правильно и через 6-7 дней у ваших Травянчиков тоже появятся «волосы», которые не только можно, но и нужно стричь, а этой травкой вы угостите своих домашних питомцев: кошку, собаку, попугая, ведь в траве овса много полезных витаминов и микроэлементов, необходимых для здоровья наших питомцев. Помните, в начале занятия мы говорили, что всё на Земле взаимосвязано, а её обитатели – друзья, которые помогаю друг другу, вот наш Травянчик и поможет нашим домашним питомцам.

**5. Заключительная часть**

- Ребята, скажите, пожалуйста, что вам понравилось на сегодняшним занятии, что нового вы узнали для себя?

- Как вы думаете, те знания, которые вы получили сегодня, могут пригодится вам в будущем, может быть в будущей профессии? (Можно стать агрономом или ландшафтным дизайнером).

**6 Рефлексия**

- Ребята, посмотрите, пожалуйста, у нас на доске есть солнышко и тучка. Я прошу вас подойти к доске и те, кому понравилось занятие, прикрепите лучик к солнышку, а те, у кого остались какие то вопросы и не всё понятно – прикрепите капельку под тучу. (Дети прикрепляют элементы)

- Ребята, мне очень приятно, что у нашего солнышка появились лучики, но не менее приятно, что появились и капельки дождя, ведь как питает капля дождя семя и из него произрастает росток, так и ваши пытливые вопросы питают разум и стремление к познанием. Ведь любое великое открытие началось с вопроса: Почему? Зачем? Как?

**-**Ребята, в вашей жизни будет ещё много вопросов и я желаю, чтобы всегда на них вы находили ответы.

**«Создание питательной среды для растений»**

**Задачи:** определить и проконтролировать кислотно-щелочной баланс грунта. Определить и проконтролировать кислотность раствора, а также правильно подобрать количество удобрений для приготовления питательного раствора.

**Материалы:** емкость для раствора; набор лабораторной посуды (мерный стакан 100 мл, 500 мл, лопаточка или ложка для размешивания); жидкое однокомпонентное удобрение; регуляторы уровня pH (можно использовать пищевую соду и лимонную кислоту); pH-метр или универсальный индикатор, Tds-метр; спецодежда: спецодежда (халат, резиновые перчатки, защитные очки) и головной убор без логотипов учебного заведения.)

**1.Организационный момент.**

Инструктаж по технике безопасности и охране труда (см. приложение).

**2. Беседа.**

Здравствуйте! Для того, чтобы выполнить задание нам нужно: кислота, щелочь, бутылочка с дистиллированной водой и пипеточкой, удобрение из трех компонентов, tds – метр, лакмусовый универсальный индикатор, лопаточка, пластмассовая ложка, тряпочка, мерные стаканчики, весы, емкость с водой на 5 л.

3. Показ

Итак, первое, что нужно нам с Вами сделать, это измерить кислотно – щелочной баланс, то есть уровень ph нашего будущего раствора. В емкости обычная вода из под крана, измеряем ph и получается, что у нас уровень равен 7. Это вода немножко более жестковата, чем нужна вода, ее нужно будет немного подкислить.

Перед тем, как подкислить, мы с Вами поучимся, как менять уровень кислотно – щелочного баланса в растворе. Итак, перельем воду из емкости с уровнем ph 7.

Попробуем сделать, чтобы у нас уровень ph был равен 9. Для этого нам нужно будет взять щелочь, так как щелочь окрашивает лакмусовый индикатор в синие и зеленые цвета. В качестве щелочи мы используем обыкновенную пищевую соду, разводим ее очень сильную концентрацию в воде и помещаем в флакон с пипеткой. В мерном стакане кислотность равна 7, добавляем некоторое количество щелочи, всегда надо пробовать, так как нет какого – то определенного рецепта, сколько ее нужно добавить. Нужно тренироваться, чтобы научиться работать пипеткой. Размешиваем пластмассовой ложкой.

Нужно померить уровень ph, еще не похоже на 9, но ближе к 8, значит нужно добавить столько щелочи, может быть чуть больше. Обязательно перемешиваем пластмассовой ложечкой. Главное, не торопиться при выполнении данного задания.

У нас получилась цифра 9, теперь попробуем сделать цифру 3. Для этого нам понадобится кислота. В качестве кислоты мы используем лимонную кислоту, очень концентрированную. Немножечко взболтаем флакон с пипеткой с кислотой, добавляем кислоту пипеткой в мерный стакан, перемешиваем ложкой. Итак, померим еще раз. У нас получился уровень 3.

Кондуктометр или tds – метр измеряет количество солей на 1 млн. частиц воды. Итак, как им пользоваться: снимаем крышку, опускаем в воду до красной полоски, включаем и измеряем, он показывает 295, это стандартный уровень жесткости воды. Мы с Вами измерили электропроводность воды. Далее, помним, что у нас кислотно – щелочной баланс равен 7, нам нужно довести его до 5 или 5,5. Для этого мы опять берем кислоту и добавляем пипеткой некоторое количество в наш будущий раствор в емкость 5 л. Пользуемся деревянной лопаткой, так как она длинная и позволяет не мочить руки. Измеряем, получилось ровно 5. Итак, мы настроили уровень кислотности нашего раствора. Теперь нам нужно измерить уровень электропроводности еще раз, включили, опустили, он слегка понизился до 264 за счет того, что слегка смягчили воду.

Теперь нам с Вами потребуются электронные лабораторные весы. Как ими пользоваться: сначала мы снимаем защитную крышку, вторую защитную крышку переворачиваем, включаем весы, они загрузились и показали 0. Берем маленький лабораторный стакан с ручкой 100 мл, весит он 26 г, вес стакана нас не интересует, нас интересует вес внутренности, для этого мы нажимаем кнопку «т», обнуляем тару. По инструкционной карте мы должны отмерить удобрение. У нас есть компонент 1, компонент 2 и компонент 3. Возьмем компонент 1. Отмерим, например, 5 г (задание будет в инструкционной карте). Переливаем удобрение пипеткой без надписи (не щелочь, не кислота, флакон с водой). Пипеткой мы можем более точно отмерить количество удобрения, ровно 5 г. После того, как мы отмерили удобрение. Нужно вымыть пипетку внутри флакона с дистиллированной водой, это очень важно. Закрываем крышку с удобрением. Далее, в инструкционной карте написано, до какого уровня электропроводности нужно довести раствор конкретно данным компонентом удобрения. Для этого мы немного наливаем удобрения в раствор, мешаем, доведем, например, до уровня 500, получается 492, это очень близкое значение, допустимая погрешность 10. Лишнее удобрение сливаем в мусор ил без примесей обратно в емкость. Теперь нужно отмерить удобрение компонент № 2, отмеряем так же 5 г, включаем весы, ставим стакан и обнуляем тару, пипеткой отмеряем 5 г, ровно 5 г удобрения. Вторым удобрением доведем электропроводность до уровня 800, добавили немного удобрения, перемешали, измерили электропроводность, получилось 703, это недостаточно, добавим еще немного удобрения, тщательно размешиваем раствор, измеряем электропроводность, 798 это допустимая погрешность. Убираем остатки удобрения, очищаем стакан, ставим на весы и берем удобрение компонент № 3 с высокой электропроводностью, отмеряем на весах 3 г., закрываем емкость. Доводим электропроводность до 1000. Компонент № 3 удобрения лучше добавлять пипеткой, перемешиваем лопаткой, измеряем. В командной работе это делают двое, один добавляет пипеткой удобрение и перемешивает, другой измеряет электропроводность. Так у нас получилась ровно 1000. У нас с Вами получился питательный раствор. Основные этапы данного задания мы с Вами разобрали. Теперь будем тренироваться.

**4. Отработка навыка детьми.**

Участники команды должны подготовить питательный раствор для выращивания растений (фаза роста растений – вегетация), а именно:

• оптимизировать рН воды до уровня 5,5-6,0;

• рассчитать удобрение на 5 литров воды;

• добавить жидкое однокомпонентное удобрение в соответствии с рецептурой;

• довести электропроводность раствора до уровня Tds 2.1-2.3;

• проконтролировать уровень pH после внесения удобрений.

Значения pH и Tds должны быть читаемыми.

**5. Индивидуальная помощь детям.**

**6. Итог**

Проверка: правильность выполнения участниками замеров кислотности и электропроводности раствора; последовательность внесения компонентов в раствор; аккуратность выполнения задания

**«Подготовка грунта и высадка растений в питательную среду»**

**Задачи:** очистить растения от земли, дезинфицировать их от вредных бактерий и высадить в питательную среду.

**Материалы:** весы, пластиковый стаканчик, контейнер, грунт, универсальный индикатор, доломитовая мука, дистиллированная вода, лабораторный мерный стакан 100 мл, пластиковая ложка, салфетка, нарезанные кусочки бинта или марли.

**1.Организационный момент**

Инструктаж по технике безопасности и охране труда (см. приложение).

**2. Беседа.**

Нам понадобятся весы для измерения пробы грунта из пластикового стаканчика. На чемпионате у Вас будет большой прямоугольный короб с землей. Нам нужно будет измерить кислотность земли. Универсальным индикатором мы будем измерять кислотно – щелочной баланс. У нас есть стаканчик с надписью «доломитовая мука». На чемпионате будет пакетик. Это известь, которая имеет щелочную реакцию. У нас есть емкость с дистиллированной водой, которая не имеет никаких веществ в себе, она очень сильно отфильтрована, чтобы получить более точную реакцию грунта. У нас есть лабораторный стаканчик с ручкой на 100 мл. у нас есть пластиковая ложка, ею мы будем отбирать пробу грунта из стаканчика. У нас есть салфетка для того, чтобы на столе были чистота и порядок. У нас есть кусочки марли.

**3. Показ.**

Мы возьмем весы, снимем верхний чехол, перевернем нижний чехол, включим весы, разложим марлю, отмерим на весах 3 г почвы из стаканчика с грунтом. В стаканчике почва, которую мы должны настроить. Мы будем добавлять доломитовую муку в стаканчик с землей (на чемпионате в короб), а не в мерный стаканчик. Отмеряем 3 г грунта ложкой, заворачиваем, кладем в мерный стакан с ручкой, заливаем дистиллированной водой и перемешиваем, тыкая концом ложки, чтобы прошла реакция, чтобы вода стала такой же кислотности, как земля. Мы возьмем универсальный индикатор и измерим кислотность. Сейчас среда в земле кислая, поэтому мы раскисляем и доводим до необходимой нам прописанной в задании реакции. Берем на кончике ложки доломитовую муку и добавляем в стаканчик с грунтом, мешаем. Еще раз делаем этот опыт. И так пока не доведем до необходимой нам цифры.

**4. Отработка навыка**

**5. Индивидуальная помощь детям.**

**6. Итог.**

Проверка: техника безопасности и организация рабочего места участников; соблюдение чистоты рабочего места после выполнения модуля; аккуратность выполнения работ при промывке и дезинфекции корней растений, извлечения растений; правильность разведения дезинфицирующего раствора; технология высадки растения в питательную среду.

**Индивидуальная карточка учёта результатов учащегося по программе**

**«Сити - фермер»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Критерии** | **Степень выраженности признака** | | | **Кол-во баллов** | **Методы диагностики** |
| **минимальный** | **средний** | **высокий** |
| 1.Теоретическая подготовка  учащихся | Соответствие теоретических знаний  программным требованиям | Овладение  менее, чем ½  объёма знаний, предусмотрен-  ных програм-  мой | Объём усвоенных знаний,  более ½ | Освоен практически  весь объём  знаний, предусмот-  ренный программой  за конкрет-  ный период времени |  | Наблюдение, тестирование, контрольный  вопрос |
| 2.Владение специальной терминологией | Осмысленность и правильность использования специальной терминологии | Ученик  избегает  употреблять специальные термины | Сочетание специаль-  ных терми-  нов с быто-  выми | Спец.  термины употребляет осознанно  и в полном соответствии  с их содержа-  нием |  | Собеседование, работа с  карточками |
| 3. Практическая подготовка  учащегося | Соответствие практических  умений и  навыков программным требованиям | Овладение  менее, чем ½  объёма умений, предусмотрен-  ных програм-  мой | Объём усвоенных умений и навыков,  более ½ | Овладение практически  всеми  умениями и навыками |  | Практическая  работа |
| 4. Владение спецоборудова-  нием и оснаще-  нием | Отсутствие затруднений в использовании спецоборудова-  нием и оснаще-  нием | Испытывает серьёзные затруднения  при работе с оборудованием | Работает с оборудова-  нием  с помощью педагога | Работает с оборудова-  нием самостоятель-  но, не испы-  тывает осо  бых труднос-  тей |  | Практическая  работа |
| 5. Выступление  перед аудиторией | Свобода во  владении и  подачи подготовленной информации | Испытывает серьёзные затруднения  при выступле-  нии, нуждается  в постоянной помощи и  контроле  педагога | Работает с помощью педагога  или  родителей | Работает  самостоя-  тельно, не испытывает трудностей |  | Наблюдение, выступление,  участие в  дискуссиях |
| 6. Умение  организовать  рабочее место | Самостоятель-  ность  подготовки рабочего места и  его уборка | Испытывают затруднения  при работе, нуждаются в постоянной  помощи | Работают с помощью педагога | Работает  самостоя-  тельно, не испытывает трудностей |  | Наблюдение |
| 7. Навыки  соблюдения  правил  безопасности в процессе  деятельности | Соответствие реальных  навыков в соблюдении  правил  безопасности программным требованиям | Владение мене,  чем ½ навыков  правил  безопасности предусмотрен-  ных  программой | Объём усвоенных навыков,  более ½ | Освоен практически  весь объём навыков, предусмот-  ренный программой  за конкрет-  ный период времени |  | Наблюдение |
| 8. Умение  аккуратно  выполнять работу | Аккуратность и ответственность в выполнении  работы | Удовлетвори-  тельно | Хорошо | Отлично |  | наблюдение |
| 9. Оценка в  баллах |  |  |  |  |  |  |