**Урок «Дыхание растений» (биология 6 класс)**

**Цель урока**: изучить процесс дыхания у растений, установить, как происходит газообмен в растениях.

**Задачи:**

• **Обучающие:** изучить дыхание растений, установить, как происходит газообмен в растениях, выяснить, что дыхание у растений связано с окислением сложных веществ и выделением энергии; показать различие и взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза, продолжить развитие представлений об обмене веществ.

• **Развивающие:** продолжить развитие логического мышления, способствовать развитию у учащихся умений устанавливать причинно-следственные связи, используя прием «знаю, хочу узнать, узнал»;  умений обобщать делать выводы, прогнозировать, выражать мысли в словесной форме.

• **Воспитательные:** вырабатывать умение осознанно трудиться над поставленной целью, воспитывать бережное отношение к зелёным насаждениям

**Личностные УУД:**

• проявлять познавательный интерес к изучению процессов, происходящих внутри растительного организма; понимать: учебные задачи и стремиться их решить, достичь успешность при изучении темы.

**Регулятивные УУД:**

• самостоятельно определять цель учебной деятельности; осуществлять целенаправленный поиск ответов на поставленные вопросы; выполнять задания; проводить самопроверку, взаимопроверку и корректировку выполненного учебного задания.

**Коммуникативные УУД:**

 • формулировать собственные высказывания в рамках учебного диалога, используя термины; организовывать учебное взаимодействие в группе.

**Познавательные УУД:**

Систематизировать и структурировать знания; анализировать текст и рисунки учебника; определять объекты живой природы (комнатные цветущие растения), проводить сравнительный анализ между фотосинтезом и дыханием растений.

**Планируемые результаты**

**Предметные результаты**:

Изучение процесса дыхания. Определение взаимосвязи процесса дыхания и фотосинтеза.

**Личностные результаты:**

Умения проводить самооценку на основании критериев успешности в учебной деятельности.

**Метапредметные результаты:**

**Регулятивные**:

 Умение определять и формулировать цель урока самостоятельно или с помощью учителя; проговаривать последовательность действий на уроке; работать коллективно по составленному плану; оценивать правильность выполнения действия; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе оценки учёта сделанных ошибок; высказывать свое предположение и делать выводы.

**Коммуникативные:**

Умение оформлять свои мысли в устной и письменной форме; слушать и понимать речь других; совместно договариваться о правилах работы в группе.

**Познавательные:**

Умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного самостоятельно или с помощью учителя; добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник и другие источники знаний, раздаточный материал, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.

**Оборудование:**компьютер с программой Releon Lite, датчики кислорода и углекислого газа, Семена фасоли (в трёх банках), презентация. Дидактические материалы для организации самостоятельной работы.

**Методы обучения:**

Словесный, наглядный, репродуктивный, проблемно-поисковый, самостоятельная работа в парах, работа с текстом учебника, таблицами, схемами.

**Стимулирование и мотивация обучения:** Анализ жизненных ситуаций, создание ситуации успеха. Тип урока:

Комбинированный.

ХОД УРОКА

**Этап урока 1. Организационный**

Предполагаемая продолжительность: 1―2 мин.

Педагогическая деятельность учителя: проверяет готовность к уроку, организует внимание класса к работе на уроке, создает положительный эмоциональный настрой у обучающихся.

Учебная деятельность обучающихся: эмоционально настраиваются на предстоящую учебную деятельность.

**Этап урока 2. Актуализация и обобщение знаний**

Предполагаемая продолжительность: 6 мин.

Педагогическая деятельность учителя: проводит фронтальную беседу; актуализирует имеющиеся знания, помогает обобщению знаний; создает для обучающихся проблемную ситуацию; побуждает к высказыванию предложений о способе и средствах достижения поставленной цели. **Работа с терминами и понятиями.**

**Постановка проблемного вопроса:** английский химик Джозефа Пристли, в 1771 году провел следующий опыт: взял два стеклянных колпака, под каждым из них поместил мышь. Но под одним колпаком он поместил стаканчик с веткой растения (в нём мышь осталась жива). Под другим колпаком растения не было, мышь погибла.

- Как вы думаете, почему погибла мышь?

- О каком свойстве живого мы будем сегодня на уроке говорить?

- Почему мышь не погибла там, где было растение?

Учебная деятельность обучающихся: отвечают на вопросы, высказывают свои предположения. предлагают и согласовывают с учителем тему и цель урока; предлагают способы и средства достижения цели.

Предполагаемый ответ на вопрос.

Сформулируйте тему нашего урока.  «Дыхание растений».

**Этап урока 3. Применение знаний в новой ситуации**

Предполагаемая продолжительность: 25 мин.

Педагогическая деятельность учителя:

1) беседа, в которой звучат вопросы: Что вам известно о дыхании?

2) история с опытом Пристли

1. Почему мышонок при повторном эксперименте в Королевском обществе погиб?

 2. Почему у богатой дамы разболелась голова?

Чтобы ответить на эти вопросы, изучим процесс дыхания у растений.

 Какие газы входят в состав воздуха?

Ответ: состав воздуха: азот — 78%; кислород — 21%; углекислый газ — 0,03%.

 Кислород и углекислый газ обладают разными свойствами.

Заполните таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кислород | Немного тяжелее воздуха | Поддерживает горение |
| Углекислый газ | Значительно тяжелее воздуха | Не поддерживает горение  |

3) учитель предлагает решить экспериментальную задачу:

Почему в таблице нет азота?

 Ответ: этот газ не участвует в процессах дыхания и фотосинтеза.

При горении органические вещества взаимодействуют с кислородом, происходит окисление органических веществ и выделяется энергия. Процесс окисления может происходить не только в пробирке, но и в живых организмах.

У животных и у человека во время пищеварения сложные органические вещества распадаются на более простые, из которых они образовались, - Н2О и СО2!  При этом выделяется энергия. Окисление сложных веществ, происходит с участием кислорода.

Запишем схему процесса дыхания в тетрадь.

Сложные органические вещества + кислород = углекислый газ + вода +Е (энергия)

По такой же схеме происходит процесс дыхания и у растений.

Каково значение кислорода?

Как используют энергию растения, которая выделилась при окислении органических веществ?

**Опыт «Дыхание семян»**

Учащиеся делают вывод: о том, что все органы дышат. Поскольку при протекании процесса дыхания поглощается кислород и выделяется углекислый газ.

4) Растения дышат только в темноте? Растения — живые организмы и они, как и мы с вами дышат круглосуточно, при любых условиях. При фотосинтезе выделяется кислород, а поглощается углекислый газ. В процессе дыхания поглощается кислород, а выделяется углекислый газ. Получается, в организме растения на свету протекают два процесса — фотосинтез и дыхание, но кислорода выделяется гораздо больше, чем его поглощается, а в темноте в организме растения протекает только процесс дыхания. На доске написана схема. Вам необходимо соединить стрелками процессы дыхания и фотосинтеза с веществами, которые участвуют в этих процессах.

5) Углекислый газ.

Учебная деятельность обучающихся:

1) Отвечают на вопросы учителя, при необходимости корректируют ответы одноклассников.

2) Наблюдают за демонстрацией опыта, в рабочих тетрадях делают краткие записи.

Принимают участие в обсуждении способа решения экспериментальной задачи, предлагают свои способы.

Записывают результаты эксперимента в тетради.

**Дыхание** ― это процесс окисления сложных веществ с участием кислорода.

**Дыхание** ― это процесс поступления в организм кислорода, который участвует в реакциях окисления (разложения) сложных органических веществ на простые с освобождением энергии.

1) Наблюдают за проведением эксперимента.

2) Заносят результаты наблюдений в таблицу.

 3) Записывают в рабочую тетрадь соединения и их применение в различных областях деятельности человека.

**Этап урока 4. Контроль усвоения**, **обсуждение допущенных ошибок и их коррекция** Предполагаемая продолжительность: 10 мин.

Педагогическая деятельность учителя: организует обсуждение результатов исследования, проверяет правильность записанных уравнений реакций и сделанных выводов. Отмечает важность протекающих процессов в разных частях растения

Учебная деятельность обучающихся: сравнивают результаты работы в паре с данными, полученными другими учениками; при необходимости корректируют выводы и уравнения химических реакций.

**Этап урока 5. Информация о домашнем задании и рефлексия**

Предполагаемая продолжительность: 6―7 мин.

Педагогическая деятельность учителя: информирует о домашнем задании, дает комментарий по его выполнению; выдаёт анкету рефлексии к уроку и предлагает рассчитать «Индивидуальный индекс качества урока»; подводит рефлексивную статистику урока по количеству учеников, у которых индекс качества выше значения 5;

демонстрирует запись цели урока, спрашивает: «Как вы думаете достигнута ли цель?». Если проблема не решена и цель не достигнута, предлагает объяснение, и задаёт в дополнение к домашнему заданию подумать над причинами этого.

Проанализируйте знания, полученные на уроке, сделайте выводы: что нового узнали о дыхании растений?

 Мы узнали:

• что процессы дыхания и фотосинтеза являются противоположными друг другу.

• при дыхании растения поглощают кислород, а выделяют углекислый газ.

• процесс дыхания происходит на свету и в темноте, а для процесса фотосинтеза необходим свет. • растение дышит через чечевички и устьица.

• кислород необходим растениям для окисления органических веществ (БЖУ) с освобождением энергии для жизни.

Учебная деятельность обучающихся:

задают уточняющие вопросы о выполнении домашнего задания; рассчитывают «Индивидуальный индекс качества урока»;

определяют степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности; степень своего продвижения к цели;

высказывают оценочные суждения и соотносят результаты своей деятельности с целью урока

**Приложение**

**Материалы для подготовки к уроку**

1). История опыта Джозефа Пристли.

«Я взял,  — писал он,  — некоторое количество воздуха, совершенно испорченного дыханием мыши, которая в нём погибла; разделил его на две части: одну часть воздуха перевел в сосуд, погруженный в воду, а в другую часть, также заключенную в сосуд с водою, посадил ветку мяты. Через восемь-девять дней я нашел, что мышь прекрасно могла жить в той части воздуха, в которой росла ветка мяты, но мышь моментально погибла в другой части его. В течение семи дней пребывания в сосуде с испорченным воздухом побег мяты вырос почти на 3 дюйма и, кроме того, образовал несколько новых».

Таким образом, растение как бы питалось испорченным воздухом, то есть углекислым газом. Оно росло, очищало воздух, поглощая углекислый газ и выделяя кислород.

Открытие Пристли произвело большое впечатление в учёном мире. Лондонское королевское общество учёных присудило Пристли большую золотую медаль и чествовало на торжественном собрании.

После опытов Пристли с колпаком и мышью всё высшее общество заговорило о способности растений очищать воздух. В моду вошло ставить побольше цветов в комнатах: ведь они “исправляют” т. е. «очищают» воздух.

Одна очень богатая дама решила проверить это научное наблюдение на себе. Она велела дворецкому поставить в комнату на ночь побольше растений. На утро дама проснулась с сильной головной болью и в тот же вечер на приёме рассказала всем, что Пристли плут и обманщик. Учёные взволновались, и Королевское общество попросило Пристли повторить опыт.

Был вечер. В большом зале сидели учёные в мантиях и белых париках. Горели свечи. Все в тишине сосредоточенно наблюдали за тем, что делал Пристли.

– Вот видите мышонок в сосуде с веткой мяты жи.

– Нет, он задыхается и умирает, — раздались голоса.»

На доске!

Запишем схему процесса дыхания в тетрадь.

Сложные органические вещества + кислород = углекислый газ + вода +Е (энергия)

2). Самостоятельно работа с учебником в парах.

 Заполните таблицы «Сравнение горение и дыхание». Таблица должна содержать следующие сведения:

Горение сходно с дыханием. Но горение протекает очень бурно и быстро, с выделением большого количества энергии. А при дыхании разложение органических веществ, происходит медленно, постепенно в несколько этапов, на каждом из этапов выделяется небольшое количество энергии, которое растения используют на рост, размножение и другие процессы своей жизнедеятельности. 3). Опыт с использованием датчиков кислорода и углекислого газа цифровой лаборатории Releon Lite.

Опыт: Инструкция к выполнению

Взяли три прозрачных банки:

• в первую поместили 30―40 набухших прорастающих семян фасоли;

• во вторую — корнеплоды моркови, перед опытом поместили в воду на три дня;

• в третью — свежесрезанные стебли растения с листьями.

Банки закрыли пробками и поставили в тёмное тёплое место.

На следующий день опустили в каждую банку датчик кислорода и углекислого газа цифровой лаборатории Releon Lite.

Запустили программу Releon Lite.

Зафиксировали данные.

Заполнили таблицу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Банка №1 | Банка №2 | Банка №3 |
| Кислород |  |  |  |
| Углекислый газ |  |  |  |

Учащиеся делают вывод: о том, что все органы дышат. Поскольку при протекании процесса дыхания поглощается кислород и выделяется углекислый газ, который не поддерживает горения.

**Теоретическое пояснение**

Есть ли у растений специальные органы для дыхания?

У растений нет специальных органов дыхания, но у них в кожице листа расположены устьица, через которые происходит газообмен. Устьица состоят из двух замыкающих клеток и устьичной щели, через которую кислород поступает в межклетники листа, а затем в клетки. В клетках происходит процесс окисления органических веществ (распад) образуется углекислый газ, который удаляется из клеток через устьичную щель.

Дыхание у растений может происходить в корнях и в стеблях. Каждая клеточка растений дышит. В корнях поглощение кислорода осуществляется с помощью корневых волосков, а в стеблях — через чечевички.   Поэтому после дождя и после полива комнатных растений необходимо рыхлить землю, чтобы увеличить доступ кислорода к корням.

Итак, мы с вами установили, что растениям необходим кислород для дыхания. Но в растениях протекает противоположный процесс фотосинтез, в результате которого кислород выделяется. Без кислорода живые существа жить не могут.

**Закрепление знаний учащихся**

Как вы ответите на проблемные вопросы, поставленные в начале урока?

Сравните дыхание и фотосинтез.

Ответьте на вопросы, заполните таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Черты процесса | Фотосинтез | Дыхание |
| 1. В каких клетках происходит?
 |  |  |
| 1. Какой газ поглощается?
 |  |  |
| 1. Какой газ выделяется?
2. В какое время суток происходит?
 |  |  |
| 1. Что происходит с органическими веществами?
 |  |  |
| 1. Энергия?
 |  |  |

**Вопросы в формате ГИА, ВПР**

1) Вставьте пропущенные слова. (используя данные таблицы)

1. Растения при дыхании поглощают\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2. Растения при дыхании выделяют\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

3. Органические вещества при дыхании\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

4. Растения дышат в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_время суток.

5. Дышат \_\_\_\_\_\_\_\_\_органы растения.

6. При фотосинтезе кислорода\_\_\_\_\_\_\_ больше, чем \_\_\_\_\_при дыхании.

2) Из приведенных ниже признаков выберите признаки, характеризующие фотосинтез и дыхание. А) Происходит во всех клетках. (дыхание)

Б) Протекает только на свету. (фотосинтез)

В) Поглощается углекислый газ и выделяется кислород. (фотосинтез)

 Г) Происходит в клетках с хлоропластами. (фотосинтез)

Д) Протекает на свету и в темноту. (дыхание)

Е) Органические вещества образуются. (фотосинтез)

Ж) Органические вещества окисляются (распадаются) до СО2 и Н2О. (дыхание)

З) Поглощается кислород и выделяется углекислый газ. (дыхание)

3)Вставьте в текст пропущенные слова.

1. В процессе фотосинтеза\_\_\_\_\_ органических веществ, при дыхании органические веществ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2.Фотосинтез протекает только\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а процесс дыхания\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

3. В растении на свету протекает процесс\_\_\_\_\_\_\_\_\_и\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

4. Фотосинтез протекает в клетках, содержащих хлорофилл, а процесс дыхания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. В отличие от процесса дыхания, фотосинтез протекает только в организме\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.