**Урок по теме «Фотосинтез» 6 класс.**

**Цель урока**: Сформировать представление о  процессе «фотосинтез».

**Задачи:**

1.Выявить особенности протекания фотосинтеза, как одного из наиболее важных процессов в жизни растений.

2. Способствовать формированию общих представлений о значении данного процесса в жизни живых организмов.

3. Способствовать формированию бережного отношения к ресурсам Земли.

**Тип урока:** изучение нового материала.

**Методы:** проблемный, частично-поисковый, личностно-деятельностый, развивающий.

**Оборудование для проведения эксперимента:**Вытяжка спиртовая  пигментов клеток листа растения (традесканция), раствор щелочи, бензин, пробирки,  штатив для пробирок, пипетка, пробка резиновая для пробирок.

**Оборудование для проведения лабораторной работы « Пластиды» (для группы с репродуктивным типом мышления):**Микроскоп,  готовый микропрепарат «Хлоропласты в клетках листа элодеи».

**Оборудование для проведения лабораторной работы «Пластиды» (для группы с продуктивным типом мышления»):** Микроскоп, мякоть томата или арбуза, набор препаровальных инструментов, салфетки, предметное стекло, чашка Петри, вода.

**Предварительная подготовка к уроку:** за неделю до урока группа учащихся по инструктивным карточкам закладывает два опыта: 1.«проба Сакса» 2. выделение кислорода процессе фотосинтеза. Ученики, осуществляющие лабораторные исследования во время урока, проходят инструктаж по технике безопасности.

**Планируемые результаты обучения**:

**Ученик должен знать**:

- что фотосинтез – воздушное питание;

- что способность к фотосинтезу – важнейшее свойство зеленых растений;

- условия необходимые для протекания фотосинтеза;

- что в результате фотосинтеза в растениях образуются органические вещества;

- что атмосферный кислород – побочный продукт фотосинтеза.

**Ход урока.**

1. Изучение нового материала.

Учитель в начале урока знакомит учащихся с историческим фактом (создание проблемной ситуации): Более четырехсот лет назад бельгийский естествоиспытатель Ян Ван – Гельмонт поставил опыт – поместил в горшок 80 килограмм земли и посадил в него ветку ивы, предварительно взвесив ее. Растущему в горшке растению в течении пяти лет не давали ни какого питания, а только поливали дождевой водой, не содержащей минеральных солей. Взвесив иву, через пять лет, ученый обнаружил, что ее вес увеличился на 65 килограмм, а вес земли в горшке уменьшился всего на 50 граммов. Откуда растение добыло 64 кг 950 гр питательных веществ для Ван – Гельмонта осталось загадкой.

Учитель предлагает ученикам ответить на вопрос, на который в свое время не смог ответить известный ученый. (выслушиваются варианты ответов учеников)

В ходе обсуждения определяем, что листья растений – это своеобразные лаборатории, в которых на свету образуются органические вещества. Этот процесс является едва ли не самым замечательным биологическим явлением, происходящем на нашей планете. Благодаря нему существует все живое на Земле. Сегодня на уроке нам предстоит раскрыть механизмы этого биологического процесса. Как вы догадались, речь пойдет о фотосинтезе.

Учитель: Ребята, а что вы знаете об этом процессе? (выслушиваются варианты ответов учеников. Фотосинтез – процесс образования органических веществ из углекислого газа и воды при участии энергии солнечного света. ( от греч. «фото» - свет, «синтез» - образование)



Почему наши растения, в большинстве случаев, зеленые? – это цвет химического вещества хлорофилла (от греч. «хлорос» - зеленый, «филос»- лист), который находится в пластидах клетки в хлоропластах. Это вещество играет в фотосинтезе главную роль. Процесс фотосинтеза многоступенчатый. Он запускается, когда на молекулу хлорофилла попадает частица света (фотон). В процессе фотосинтеза выделяют две фазы. Световая фаза идет только на свету и более длительная, темновая, в свете не нуждается. **В световой фазе выделяется кислород, образуется энергия, в темновой фазе синтезируется углевод (глюкоза)**

История открытия фотосинтеза.

1600г. Бельгийский естествоиспытатель Ян Ван – Гельмонт

Поставил первый физиологический эксперимент, связанный с изучением питания растений.

1771г. Английский химик Джозеф Пристли

Проделал опыт: посадил мышь под стеклянный колпак, и через пять часов животное погибло. При введении же под колпак веточки мяты, мышь осталась живой. Ученый пришел к выводу, что зеленые растения способны осуществлять реакции противоположные дыхательным процессам.

1779г. Голландский врач Ян Ингенхауз

В ходе эксперимента обнаружил, что растения способны выделять кислород лишь в присутствии солнечного света, и что только их зеленые части способны обеспечивать выделение кислорода.

1782г. Швейцарский ученый Жан Сенебье

Экспериментально доказал, что органические вещества в растениях образуются из углекислого газа, который под влиянием солнечного света разлагается в зеленых органоидах растений.

1804г. Французский физиолог растений Жак Буссенго

В ходе лабораторных работ пришел к выводу, что вода так же потребляется растениями при синтезе органических веществ.

1864г. Немецкий ботаник Юлиус Сакс

Доказал, что соотношение объемов поглощаемого углекислого газа и выделяемого кислорода равно 1:1. продемонстрировал образование зерен крахмала при фотосинтезе.

Демонстрация результатов опыта «Роль света для образования крахмала»

В качестве доказательства существования процесса фотосинтеза группа учащихся рассказывают, о том какой опыт они заложили и выдвигают гипотезы, каковы будут результаты эксперимента. Затем один ученик под руководством учителя демонстрируется опыт, подтверждающий образование крахмала в листьях на свету. (К уроку закладывался опыт – «проба Сакса» - отчет первой группы). Другой ученик комментирует и фиксирует промежуточные и итоговые результаты опыта.

Для опыта используются растения – примула, герань или традесканция. Одно растение обильно поливают и для оттока крахмала помещают в темное место на двое суток. Другое растение оставляют на свету. Затем первое растение извлекают из шкафа, и на его листья прикрепляют фигурки, вырезанные из плотной черной бумаги. Оба растения выдерживают на свету в течении трех, четырех дней, осуществляя полив. Затем с каждого растения срезают по листу, выдерживают их две, три минуты в кипящей воде и помещают в стакан с горячим спиртом для получения вытяжки хлорофилла. Обесцвеченные листья обрабатывают раствором йода. На листе растения, которое побывало в шкафу, проявится конфигурация фигурки, которая была прикреплена к нему. Лист, который был всегда на свету, равномерно окрасится в синий цвет.

Учитель задает вопрос классу: Какое вещество при обработке раствором йода окрасится в синий цвет?

Учащиеся отвечают: крахмал при взаимодействии с йодом дает синий окрас.

При обсуждении результатов опыта учащиеся приходят к выводу, что в листьях на свету образуется крахмал, а в темноте крахмал не образуется.

Учитель ставит перед учениками проблему: Как доказать, что в процессе фотосинтеза выделяется кислород? (учащиеся выдвигают гипотезы)

Одна из них: кислород – это газ, который поддерживает горение, а углекислый газ образуется при горении. Ребята вспоминают, что растения – это живые существа, обладающие свойствами живого, одним из которых является процесс дыхания, в ходе которого они потребляют кислород, и выделяют углекислый газ. Ребята приходят к выводу, что необходимо создать условия для двух растений, одно из которых на свету будет осуществлять процессы фотосинтеза и дыхания, а другое в темноте будет только дышать.

Демонстрация результатов опыта, демонстрирующего условия необходимые для протекания фотосинтеза.

Учитель просит вторую группу учащихся рассказать, о том какой опыт они заложили, и продемонстрировать его результаты.

Для опыта берут две банки из светлого стекла. В каждую помещают по 2-3 веточки растения, чтобы растения не завяли, в банки налить немного воды. Сечи, укрепленные на проволоке, зажигают и опускают в банки, закрыв их пробками. Свечи гаснут, что указывает на отсутствие кислорода и наличие углекислого газа, образующегося при горении. Свечи вынимают. Банки с растениями закрывают крышками, одну ставят в темное место, а другую – на свет. На следующий день банки открывают и опять опускают зажженные свечи. В банке, стоящей на свету, свеча горит, а в банке, находившейся в темноте, - гаснет.

Растения ежегодно образуют более 100 млрд. тонн органических веществ, выделяют в атмосферу около 145 млрд. тонн кислорода. 80% кислорода выделяется морскими водорослями и только 20% - наземными растениями. Поэтому мировой океан иногда называют «легкими планеты». Затраты кислорода на дыхание человека, животных, и растений компенсируются фотосинтезом. Содержание кислорода в атмосфере поддерживается в пределах 21%.

Учитель задает ученикам вопрос: Как можно увеличить интенсивность фотосинтеза? (учащиеся выдвигают гипотезы)

Учащиеся предлагают, что если улучшить условия необходимые для фотосинтеза, то скорость его протекания увеличится.

Учитель: Где и как можно создать такие условия?

Ученики: В теплицах и парниках человек создает определенные условия – освещенность, температурный режим, минеральное питание растений, концентрация углекислого газа. Все эти условия увеличивают скорость фотосинтеза.

Учитель: Для чего человек создает такие условия?

Ученики: Для более быстрого роста и развития растений, образования плодов и семян.

***Фотосинтез***- это процесс образование органического вещества.

причина

Необходимость растений в питательных веществах.

Повод

Наличие в листьях воды и углекислого газа, поглощение солнечного света.

Сопутствующие события

Образование и выделение кислорода.

Аналоги и сравнения

«Живая фабрика в листьях»

Последствия

Рост и развитие растений, накопление органического вещества.

Фотосинтез идет на свету круглый год.

И он людям дает пищу и кислород.

Очень важный процесс - фотосинтез, друзья,

Без него на Земле обойтись нам нельзя.

Фрукты, овощи, хлеб, уголь, сено, дрова –

Фотосинтез всему этому голова.

Воздух чист будет, свеж, как легко им дышать!

 И озоновый слой будет нас защищать.

Учитель: А как сказывается загрязненность воздуха пылью и газами на интенсивности процесса фотосинтеза? (выслушиваются варианты ответов учеников)

2.Закрепление изученного материала.

Вопросы:

Что такое фотосинтез?

Что образуется в листьях при фотосинтезе?

Какие условия необходимы для фотосинтеза?

Какова космическая роль зеленых растений?

**Тестовые задания**

Фотосинтез происходит …

А) в устьицах;

Б) в межклетниках;

В) в хлоропластах,

2. В процессе фотосинтеза происходит …

А) поглощение кислорода и выделение углекислого газа

Б) поглощение углекислого газа и образование кислорода.

3. Крахмал, образующийся в листьях в процессе фотосинтеза, нужен растению для …

А) выделения его во внешнюю среду;

Б) снабжения им всех частей растения.

4. Хлорофилл в клетке находится …

А) в ядре;

Б) в пластидах;

В) в цитоплазме.

5. Крахмал, образующийся в листьях в процессе фотосинтеза, является …

А) запасным питательным веществом;

Б) побочным продуктом обмена.

**Познавательные задачи:**

1. Известно, что 50 м2 зеленого леса поглощает за 1 ч углекислого газа столько же, сколько его выделяет при дыхании за 1 ч один человек, т.е. 40 г. Сколько углекислого газа поглощает 1 га зеленого леса за 1 ч? Сколько человек смогут выдыхать этот углекислый газ за тот же час? (ответ: 8 кг углекислого газа. 200 человек)

2. Корневая масса небольшого дерева 5 кг. Один кг корневой массы потребляет в сутки 1 г кислорода. Какую массу кислорода потребляют корни дерева за месяц и год? (ответ: за 30 дней – 150 г; за 365 дней – 1825 г)

3. Какое растение осаждает больше пыли на поверхности листьев: вяз или тополь? Почему? (ответ: у вяза лист шероховатый, он будет в 6 раз больше осаждать пыль, чем гладкой поверхностью листа тополь)

4. Существует ли взаимосвязь между сбором листовых овощей (укроп, шпинат, салат, и т.д.) и временем суток? Почему? (ответ: вечером т.к. в это время накапливается максимум органических веществ, образованных днем в процессе фотосинтеза, а ночью происходит отток этих веществ в другие органы.)

5. Хозяйка на дачном участке оборвала зеленые листья капусты на корм кроликам. Правильно ли она поступила? Почему? (ответ: нет, неправильно. Органические вещества, образованные в зеленых листьях в процессе фотосинтеза, оттекают в белые листья кочана, где и накапливаются)

6. В сутки человек потребляет 430 г кислорода. Один гектар леса вырабатывает за час столько кислорода, сколько нужно для дыхания двухсот человек. Какую массу кислорода выделяет гектар леса за один час? (ответ: 3580 г)

7. В процессе фотосинтеза огурцы, выращиваемые в теплицах, поглощают 1 кг углекислого газа при образовании 7 кг плодов. Сколько кг углекислого гала потребуется, чтобы получить 300 кг огурцов? Как можно увеличить содержание углекислого газа в воздухе теплиц? (ответ: 42,85 кг; внесение в почву навоза, торфа обогащает надземный слой воздуха углекислым газом, который выделяется из почвы при разложении микроорганизмами органических веществ)

8. К.А. Тимирязев писал: «В сущности, что бы ни производил сельский хозяин, - он прежде всего производит хлорофилл и уже посредством хлорофилла получает зерно, волокно, древесину и т.д.». какие агротехнические приемы способствуют накоплению хлорофилла и усилению процессов фотосинтеза в мякоти листа? (ответ: внесение в почву органических удобрений, соблюдение правил при посадке растений, хорошая освещенность, соблюдение правил полива растений и т.п.)

Данные задачи можно предложить отдельным учащимся в качестве домашней работы.

Домашнее задание.

Сравнить процессы фотосинтеза и дыхания и ответить на вопросы:

 В какое время суток происходит?

Какой газ поглощается?

Какой газ выделяется?

Поглощается или выделяется тепло?

В каких клетках происходит?

Увеличивается или уменьшается масса?

Образуется или разрушается органическое вещество?

Подумать: Во всех ли клетках листа образуются органические вещества? Привести доказательства своих выводов?

Составить рассказ об особенностях строения листа, связанных с осуществлением процесса фотосинтеза.

Придумать способы борьбы с загрязнением воздуха.

Выписать термины по теме «Фотосинтез» и дать им определение.

Зарисовать и объяснить результаты опытов Д. Пристли.