

**План интерактивного занятия по теме «От фотона до жульена»
(тема: питание живых организмов)**

Возраст обучающихся: от 10 лет. В зависимости от возраста педагог может менять сложность подачи материала.

Цель: Знакомство обучающихся с темой «Питание живых организмов».

Задачи:

- краткое изучение процесса фотосинтеза и его значение для жизни на Земле;
- построение цепей и сетей питания;
- знакомство с тремя экологическими группами живых существ: продуцентами, консументами и редуцентами;
- построение моделей - экологических пирамид и изучение связанных с ними экологических правил.

Подготовка:

- картинка или слайд с изображением солнечной батареи;
- карточки для игры «Сети питания»: сложенные вдвое картонки таким образом, что снаружи на одной стороне написано название живого организма, внутри - его экологическая роль (приложение 1.1). Карточки имеют веревочку, чтобы можно было надеть их на шею, а их количество можно менять в зависимости от количества учеников;
- клей;
- подготовить немного свободного места, чтобы весь класс мог выйти туда для игры;

Часть 1. Определение «Питание»

Учитель приветствует класс и объявляет тему занятия. «Питание», добавляет шуточное название «От фотона до жульена». Дает детям задание и несколько минут на его выполнение: написать ассоциации (существительное, глагол или словосочетание) к слову «питание». Затем слушает ответы.

В ходе беседы учитель записывает на доску ключевые слова, например: энергия, рост, переваривание, вещество. Затем выводит понятие:

Питание - это процесс поглощения организмами веществ и энергии.

Часть 2. Фотосинтез. Кто ловит энергию из космоса?

Учитель демонстрирует слайд или картинку с солнечной батареей и задает вопросы: «Что изображено на слайде? Какую функцию выполняет это устройство, У каких живых существ человек подсмотрел способ ловить и накапливать солнечную энергию?»

Ответ: растения.

Учитель. Растения питаются, как и все живое. Вспомним определение питания, которое мы только что узнали. Рисует на доске схему:

Задает вопрос
поглощают растения?». Ответили: «Энергия вещество они поглощают?»



классу: «Какую энергию Подписывает, когда дети Солнца (свет)». А какое Подписывает: вода,

растворенные в воде минеральные вещества. Газы: углекислый газ и кислород.



Учитель. Подчеркивает слова «вода, свет, углекислый газ». Это вещества, которые используются в процессе фотосинтеза. Учитель может дать упрощенную характеристику процесса или уравнение реакции.



Схема фотосинтеза (с греческого «фотос» – свет и «синтез» – связывание)



Учитель. Ребята, наше занятие называется «От фотона до жульена». Вы знаете, что такое жульен? Жульеном называют особую нарезку овощей или горячее блюдо. То есть то, что едят люди. А что такое фотон? Проговаривает с детьми, что свет состоит из мельчайших частиц - фотонов. Фотоны имеют огромное значение в питании растений, без них фотосинтез невозможен.

Суть процесса фотосинтеза состоит в том, что растение воду и углекислый газ под воздействием света превращает в органические вещества (глюкозу). На такое не способны больше никакие живые существа на планете. Для обучающихся более старшего возраста можно упомянуть, что фотосинтез происходит в специальных органоидах растительных клеток - хлоропластах.

Часть 3. Сети питания

Учитель. Растения играют очень важную роль на Земле, кроме того, что выделяют кислород. Игра поможет нам разобраться, насколько важны в природе растения и другие компоненты пищевых цепей.

Игра «Пирамида жизни»

Для этой игры требуется не менее шести игроков. Раздайте детям по листочку бумаги и попросите каждого в тайне от других написать название какого-нибудь животного или растения вашей местности. Игроки должны будут сделать пирамиду, но не говорите им об этом до тех пор, пока не соберете все листочки. Теперь начинается самое интересное: «Откуда Земля получает энергию? - От Солнца! - Правильно. А какие формы жизни первыми используют эту энергию? - Растения! - Правильно. А сейчас мы построим с вами пирамиду. Растения будут располагаться внизу, потому что все животные прямо или косвенно используют их для своего питания. Все «растения» должны встать на четвереньки и выстроиться в линию - близко друг к другу. Теперь я прочитаю вам названия животных, написанные на листочках, а вы скажите мне - кто из них травоядное, а кто - плотоядное. Все «травоядные» становятся в ряд, расположенный позади «растений». А все «плотоядные» - встают на скамейку и образуют ряд позади «травоядных».

Почти всегда в группах верхнего уровня бывает больше детей, чем в группе растений; гораздо интереснее быть медведем или лосем, чем одуванчиком или мышкой. Однако, при таком большом количестве желающих быть наверху пирамиды (и, соответственно, незначительном количестве желающих быть у ее основания!) очень трудно построить устойчивую пирамиду. (Собственно говоря, образовавшуюся геометрическую фигуру вообще нельзя назвать пирамидой!) Предложите некоторым хищникам «понизить свой статус». Пусть дети сами перестроят свою пирамиду так, чтобы она могла обеспечить пищей всех своих членов. Естественно, чем выше уровень пищевой пирамиды, тем меньше там должно быть число членов этого уровня. Продемонстрируйте важность растений, убрав одно из них из основания пирамиды.

Затем дети рассаживаются, учитель поговаривает к каким группам можно отнести существ, которые упоминались в играх/игре.

Автотрофы - это живые организмы, которые способны самостоятельно синтезировать органические вещества.

Гетеротрофы - живые организмы, питающиеся готовыми органическими веществами
Продуценты - по сути ими являются автотрофы.

Консументы I порядка - растительноядные животные. Ими являются гетеротрофы.

Консументы II порядка - хищные животные, поедающие растительноядных животных. Ими являются гетеротрофы.

Консументы III и других порядков - хищные животные, поедающие консументов предыдущего порядка. Ими являются гетеротрофы.

Редуценты - замыкающее звено, организмы, которые поедают остатки умерших организмов. Ими являются гетеротрофы.

Закрепление. Учитель зачитывает утверждения, а дети говорят, к какой группе эти утверждения относятся.

Утверждение	Ответ
Мы ближе всех к автотрофам. Зря они нас не любят! Ведь некоторые из нас помогают им размножаться!	Консументы I порядка
Мы - самые беспощадные! Нет от нас спасения! Мы бы не были такими, только очень хочется кушать.	Консументы II порядка
Мы— санитары планеты. Без нас Земля быстро превратится в свалку!	Редуценты

Мы питаемся светом, но нами питаются все остальные!

Продуценты

*Часть 4. Экологические пирамиды (для старшего возраста)

По желанию учитель может задать детям задачи, решив которые, они выведут три пирамиды: массы, численности и/или энергии самые распространенные в природе варианты.

Учитель раздает детям полоски с надписями и бумажки с цифрами и предлагает подумать, какое количество фитопланктона нужно, чтобы прокормить консументов I порядка, затем, какое количество консументов II порядка сможет прокормить консументов 3 порядка. Дети выкладывают из полосок цепь питания, затем выкладывают соответствующие цифры на полоски с названиями. После проверки цифры приклеивают к полоскам, и вырезают из полосок пирамидку, вклеивают в тетрадь.

Получается пирамида чисел.

Организмы	Количество (цифра)
Фитопланктон	1000
Рачки	100
Мелкие рыбы, поедающие рачков	10
Хищные рыбы.	1

Численность организмов на каждом следующем трофическом уровне снижается.

Аналогично разбирают пирамиду биомассы (для суши). Сколько килограммов продуцентов могут прокормить растительноядных животных, а те - хищных и так далее?

Организмы	Касса, кг (цифра)
Растения	1000
Растительноядные животные	100
Плотоядные животные	10
Консументы третьего порядка	1

Ответ. В среднем из 1000 кг растений образуется 100 кг тела растительноядных животных – консументов первого порядка (фитофагов). Плотоядные животные – консументы второго порядка, поедающие растительноядных, могут синтезировать из этого количества 10 кг своей биомассы. А хищники – консументы третьего порядка, питающиеся плотоядными животными, синтезируют только 1 кг своей биомассы.

Правило пирамиды биомассы: на каждом предыдущем трофическом уровне количество биомассы, создаваемой за единицу времени, больше, чем на следующем.

Пирамида энергии. В каждом организме содержится определенное количество энергии, при поедании пищи организм может усвоить лишь десятую часть из тех калорий, которые в ней содержатся.

Правило пирамиды энергии: с одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой, более высокий, в среднем не более 10% энергии.

Организмы	Касса, калории (цифра)
Растения	10000
Растительноядные животные	1000

Плотоядные животные	100
Консументы третьего порядка	10

Резюме: мы построили экологические пирамиды. *Экологическая пирамида* - это графическое изображение соотношения между продуцентами и консументами разных порядков, выраженное в единицах биомассы (*пирамида биомасс*), числа особей (*пирамида численности*) или заключенной в массе живого вещества энергии (*пирамида энергии*).

Итог занятия. Учитель проговаривает основные моменты прошедшего занятия и предлагает порассуждать над вопросом: «Кто же человек - редуцент, продуцент или консумент?»