***Урок-лекция***

***«Единство многообразия. Биологические системы»***

**Цель:** актуализировать знания учащихся о биологическом многообразии систем органического мира, рассмотреть уровни организации биологических систем, развивать умения работы в паре, воспитывать бережное отношение к живой природе.

**Тип урока:** урок-лекция

ХОД УРОКА

***1. Организационный момент***

***2. Актуализация знаний учащихся***

Фронтальный опрос:

А) Взаимодействие поля и вещества. Три вида взаимодействия.

Б) Цвет. Три рода цвета.

В) Спектры. Виды спектров.

Г) Корпускулярно-волновой дуализм. Автор теории света. Опыт Юнга.

Д) Дисперсия света.

Е) Интерференция света.

***3. Изучение нового материала***

1) Функции живого вещества;

2) Многообразие видов на Земле;

3) Понятие биологической системы;

4) Строение систем;

5) Классификация систем;

6) Проблемы экологии;

7) Основные уровни иерархии биологических систем.

В 1916-м году отечественный ученый В. И. Вернадский вводит в науку представление о «живом веществе», что совершенно изменяет господствующее до того времени научное мировоззрение.

***По теории Вернадского, не только горные породы и ископаемые, но и атмосфера Земли в целом является результатом жизнедеятельности бактерий, растений и животных.***

Существует три варианта ответа на вопрос о характере происхождения жизни на Земле:

1) Жизнь зародилась на Земле при космических стадиях ее истории в таких уникальных условиях, которые в позднейшие геологические эпохи уже больше не повторялись.

2) Жизнь извечна, то есть она существовала на Земле и в космические эпохи ее прошлого.

3) Жизнь, извечная во вселенной, явилась новой на Земле. Другими словами, в этой концепции утверждается, что зародыши жизни заносились на Землю извне постоянно. Но укрепились они на нашей планете только тогда, когда на Земле сложились благоприятные для этого условия.

В. И. Вернадский и целый ряд его последователей принимают третий вариант, то есть гипотезу о космическом переносе форм жизни. Именно эта теория породила представление о едином живом веществе, обладающем внеземной природой. Важным моментом в этой теории оказывается привнесение на Землю живого вещества из глубин космоса.

Целый ряд известных научных опытов и открытий время от времени подтверждают гипотезу об изначальности и вечности живого вещества.

***Функции живого вещества***

Живое вещество существует только в образе биосферы большого тела, отдельные части которого выполняют взаимодополняющие функции, оказывающие друг другу услуги по поддержанию жизни. Например, если есть окисляющие бактерии, значит, должны быть – и они всегда есть – восстанавливающие бактерии.

***Многообразие видов на Земле***

Живое вещество представляет собой сложное и дифференцированное образование, оно состоит из самых разнообразных видов, которые в свою очередь дробятся на многочисленные подвиды, состоящие из отдельных живых существ.

Многообразие органического мира не ограничивается числом различных видов. Виды, в свою очередь, состоят из молодых и взрослых индивидуумов, многие – из самцов и самок, у некоторых общественных насекомых имеются матки, трутни, «рабочие» и «солдаты», и, наконец, у большинства видов есть разновидности, географические расы и экологические формы. Для них характерны определенные строения и образ жизни.

Вместе с тем имеются и специфические особенности и отличия между видами. Этими особенностями животное отличается от растения, бактерии от вирусов, а порой даже одна разновидность от другой.

Существует также и определенное единство строения животных, растений и микроорганизмов. Главным образом это единство прослеживается на клеточном уровне, поскольку клетка является основой структуры всех организмов. Ученые так же выявили и описали некоторые общие законы, по которым живут и развиваются все без исключения виды животных и растений. Таков, например, закон единства живого тела и среды его обитания, закон естественного отбора, закон взаимосвязи индивидуального и исторического развития организмов и т.д.

Вид Род Популяция Биоценозы Органический мир

Единство многообразной и сложно организованной живой природы выражается во взаимосвязях и взаимодействии качественно различных видов животных, растений и микроорганизмов. Такова структура органического мира, покоящаяся на основном свойстве живой материи – обмене веществ и энергии со средой.

***Понятие биологической системы***

Биологическая система - целостная система компонентов, выполняющих определенную функцию в живых системах. К биологическим системам относятся сложные системы разного уровня организации: биологические макромолекулы, субклеточные органеллы, клетки, органы, организмы, популяции.

***Строение систем***

Рассматривая строение системы, в ней можно выделить следующие компоненты: подсистемы и части (элементы). Подсистемы являются крупными частями систем, обладающими самостоятельностью. Разница между элементами и подсистемами достаточно условна. В качестве примера можно привести человеческий организм, безусловно, являющийся системой. Его подсистемами являются нервная, пищеварительная, дыхательная, кровеносная и другие системы. В свою очередь, они состоят из отдельных органов и тканей, которые являются элементами человеческого организма. Но мы можем рассматривать в качестве самостоятельных систем выделенные нами подсистемы, в таком случае подсистемами будут органы и ткани, а элементами системы — клетки.

Таким образом, системы, подсистемы и элементы находятся в отношениях иерархического соподчинения.

***Классификация систем***

*В зависимости от структуры системы делятся на* ***дискретные, жесткие и централизованные.***

1) Дискретные (корпускулярные) системы состоят из подобных друг другу элементов, не связанных между собой непосредственно, а объединенных только общим отношением к окружающей среде, поэтому потеря нескольких элементов не наносит ущерба целостности системы.

2) Жесткие системы отличаются повышенной организованностью, поэтому удаление даже одного элемента приводит к гибели всей системы.

3) Централизованные системы имеют одно основное звено, которое, находясь в центре системы, связывает все остальные элементы и управляет ими.

***Основные уровни иерархии биологических систем***

Органический мир представляет собой единое целое, так как составляет систему взаимосвязанных частей (существование одних организмов зависит от других), и в то же время дискретен, поскольку состоит из отдельных единиц — организмов, или особей.

С дискретностью жизни связаны различные уровни организации органического мира, которые можно определить как дискретные состояния биологических систем, характеризуемых соподчиненностью, взаимосвязанностью и специфическими закономерностями.

Структурные уровни организации жизни чрезвычайно многообразны, но при этом основными являются молекулярный, клеточный, онтогенетический, популяционно-видовой, биоценотический, биогеоценотический и биосферный. Рассмотрим каждый из этих уровней.

1) ***Молекулярно-генетический уровень жизни*** *— это уровень функционирования биополимеров (белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов) и других важных органических соединений, лежащих в основе процессов жизнедеятельности организмов.*

На этом уровне элементарной структурной единицей является ген, а носителем наследственной информации у всех живых организмов — молекула ДНК. Реализация наследственной информации осуществляется при участии молекул РНК. В связи с тем, что с молекулярными структурами связаны процессы хранения, изменения и реализации наследственной информации, данный уровень называют молекулярно-генетическим.

2) ***Клеточный уровень.*** На клеточном уровне организации основной структурной и функциональной единицей всех живых организмов является клетка. На клеточном уровне так же, как и на молекулярно-генетическом, отмечается однотипность всех живых организмов. Клеточный уровень у одноклеточных организмов совпадает с организменным. История жизни на нашей планете начиналась с этого уровня организации. Клетка представляет собой элементарную биологическую систему, способную к самообновлению, самовоспроизведению и развитию, т.е. наделена всеми признаками живого организма. Клеточные структуры лежат в основе строения любого живого организма, каким бы многообразным и сложным ни представлялось его строение.

3) ***Онтогенетический уровень.*** Многоклеточные организмы. Основной единицей жизни на онтогенетическом уровне выступает отдельная особь, а элементарным явлением является онтогенез. Биологическая особь может быть как одноклеточным, так и многоклеточным организмом, однако в любом случае она представляет собой целостную, самовоспроизводящуюся систему.

***Онтогенезом называется процесс индивидуального развития организма от рождения через последовательные морфологические, физиологические и биохимические изменения до смерти, процесс реализации наследственной информации.***

Все многоклеточные организмы делятся на три царства: грибы, растения и животные.

4) ***Популяционно-видовой уровень*** *— это надорганизменный уровень жизни, основной единицей которого является популяция.*

***Популяция - совокупность особей одного вида, относительно изолированных от других групп этого же вида, занимающих определенную территорию, воспроизводящую себя на протяжении длительного времени и обладающую общим генетическим фондом.***

В отличие от популяции видом называется совокупность особей, сходных по строению и физиологическим свойствам, имеющих общее происхождение, могущих свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство. Вид существует только через популяции, представляющие собой генетически открытые системы.

5) ***Биоценотический уровень.*** Популяции, представляющие первый надорганизменный уровень живого, являющиеся элементарными единицами эволюции, способными к самостоятельному существованию и трансформации, объединяются в совокупности следующего надорганизменного уровня — биоценозы.

***Биоценоз — совокупность всех организмов, населяющих участок среды с однородными условиями жизни, например лес, луг, болото и т.д. Иными словами, биоценоз — это совокупность популяций, проживающих на определенной территории.***

Биоценоз представляет собой закрытую систему для чужих популяций, для составляющих его популяций — это открытая система. Составляющие биоценоз популяции находятся в очень сложных отношениях. Обычно биоценозы состоят из нескольких популяций и являются составным компонентом более сложной системы — биогеоценоза.

6) ***Биогеоценотический уровень. Биогеоценоз — сложная динамическая система, представляющая собой совокупность биотических и абиотических элементов, связанных между собой обменом вещества, энергии и информации, в рамках которой может осуществляться круговорот веществ в природе.***

Биогеоценоз — это целостная саморегулирующаяся система, которой выделяют несколько типов подсистем:

1) первичные системы — продуценты, (производящие), непосредственно перерабатывающие неживую материю (водоросли, растения, микроорганизмы);

2) консументы первого порядка — вторичный уровень, на котором вещество и энергия получаются за счет использования продуцентов (травоядные животные);

З) консументы второго порядка (хищники и т.д.)

4) падальщики (сапрофиты и сапрофаги), питающиеся мертвыми животными;

5) редуценты — это группа бактерий и грибов, разлагающие остатки органической материи.

Таким образом, биогеоценозы — структурные элементы следующего надорганизменного уровня жизни. Они составляют биосферу и обусловливают все процессы, протекающие в ней.

7) ***Биосферный уровень*** *— наивысший уровень организации жизни, охватывающий все явления жизни на нашей планете.* Биотический обмен веществ — это фактор, который объединяет все другие уровни организации жизни в одну биосферу.

На биосферном уровне происходит круговорот веществ и превращение энергии, связанные с жизнедеятельностью всех живых организмов, обитающих на Земле. Таким образом, биосфера является единой экологической системой. Изучение функционирования этой системы, ее строения и функций — важнейшая задача биологии.

***4. Итог урока***

Домашнее задание: Рефераты по теме «Проблема экологии».