Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Кулебакский металлургический колледж

КОНСПЕКТ УРОКА БИОЛОГИИ

На тему: Доказательства эволюции.

Выполнила преподаватель: Рыжевская Н.В.

Кулебаки, 2017

Тема: Доказательства эволюции. (слайд 1)

Система понятий урока: гомологичные органы, рудиментарные органы,

атавизмы, флора, фауна.

Цель: Сформулировать представление о макро и микроэволюции.

Задачи: развить представление о биологической эволюции как объективном

процессе исторического развития живой природы, раскрыть сущность

эмбриологических, морфологических, палеонтологических, биогеографических и

молекулярных доказательств эволюции, развивать умение применять знания о

сходстве зародышей позвоночных животных, гомологичных органах, рудиментах,

атавизмах, ископаемых переходных формах, специфике островной флоры и фауны

для обоснования объективности исторического развития живой природы.

Тип урока: урок-лекция, комбинированный урок.

Методы: частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный, мультимедийная

презентация слайдов, демонстрация натуральных объектов.

Методические приёмы: рассказ, беседа, демонстрация таблиц, рисунков, слайдов.

Средства наглядности: изобразительные: таблица «Эмбрионы

позвоночных животных», таблицы «Гомологичные органы», «Рудименты человека и

животных», слайды;

ХОД УРОКА

I. Организация группы.

Приветствие, сообщение темы урока и плана работы, отметка отсутствующих.

План лекции (на доске):

1. Эмбриологические доказательства эволюции.

2. Морфологические доказательства эволюции.

3. Палеонтологические доказательства эволюции.

4. Биогеографические доказательства эволюции.

5. Молекулярно-биологические доказательства эволюции.

II. Проверка знаний, умений и навыков.

1) Какие наблюдения привели Дарвина к мысли об изменяемости видов?

2) В чём заключается сущность теории Дарвина? Чем она сходна с теорией

Ламарка и чем отличается от неё?

3) В чём значение законов Менделя для понимания механизмов эволюции?

III. Изучение нового материала.

Доказывая факт существования эволюционного процесса, учёные используют

различные доказательства, которые были получены из достоверных научных

данных таких биологических дисциплин как эмбриология, морфология,

сравнительная анатомия, систематика, палеонтология, биогеография, молекулярная

биология. (слайд2)

Весь органический мир един по химическому составу, клеточному строению

(кроме вирусов), по принципиальному сходству процессов жизнедеятельности.

Генетическое кодирование, биосинтез белков и нуклеиновых кислот, процессы

митоза и мейоза у живых организмов едино. Универсальным источником энергии

для всего живого является молекула АТФ. Это всё свидетельствует об общности

происхождения живых организмов, их родстве. Все доказательства эволюции можно

сгруппировать на следующие: (слайд 3)

1. Эмбриологические доказательства эволюции.

2. Морфологические доказательства эволюции.

3. Палеонтологические доказательства эволюции.

4. Биогеографические доказательства эволюции.

5. Молекулярно-биологические доказательства эволюции.

1. Эмбриологические доказательства эволюции. На изумительное сходство

эмбрионов позвоночных животных было обращено внимание многих

исследователей задолго до Ч. Дарвина. Нельзя объяснить сходство эмбрионов

аналогичными условиями их развития.

Сходство между эмбрионами сохраняется вопреки глубоким различиям в

условиях их развития. Это сходство есть прямое подтверждение родства и единства

происхождения организмов.

Открытый Карлом Бэром (1792-1876 гг.) закон зародышевого сходства гласит,

что чем более ранние стадии индивидуального развития исследуются, тем больше

сходства обнаруживается между различными организмами.

В процессе онтогенеза повторяются (рекапитулируют) многие черты строения

предковых форм: на ранних стадиях – более отдалённых предков, на поздних

стадиях – близких предков. У всех позвоночных на определённой стадии развития

существует хорда. У многих насекомых личиночная стадия (гусеница – личинка)

напоминает червей.

Обобщённые данные позволили немецким учёным Ф. Мюллеру (1822-1897

гг.) и Э. Геккелю (1834-1919 гг.) сформулировать биогенетический закон: онтогенез

(индивидуальное развитие) есть краткое и сжатое повторение филогенеза

(исторического развития вида).

Биогенетический закон был развит и уточнён российским учёным А.Н.

Северцовым (1866-1936 гг.), показавшим, что в онтогенезе повторяются стадии не

взрослых предков, а их эмбриональных стадий; филогенез – это исторический ряд

выбранных в ходе естественного отбора онтогенезов.

2. Морфологические доказательства эволюции основываются на присутствии

у многих живых организмов гомологии в строении органов, наличии

рудиментарных и атавистических органов.

Гомологичные органы – это органы, имеющие сходный план строения,

выполняющие как сходные, так и различные функции и развивающиеся из сходных

зачатков. Различные по внешнему виду и функциям конечности млекопитающих

имеют сходный план строения и формирования: кости плеча, предплечья, запястья,

пясти, фаланг пальцев. Изучение анатомии черепа в ряду высших и низших

позвоночных позволило установить гомологию костей черепа у рыб и слуховых

косточек у млекопитающих. (слайд 4)

Рудиментарные органы (лат. rudimentum – зачаток, первооснова) – это

органы, утратившие в филогенезе своё значение и функцию и остающиеся у

организмов в виде недоразвитых образований. Рудиментарные косточки у

китообразных на месте тазового пояса указывают на происхождение китов и

дельфинов от типичных четвероногих. (слайд 5)Рудиментарные задние конечности питона

свидетельствуют о его происхождении от организмов с развитыми конечностями.

Рудиментами человека являются: копчиковые позвонки, мигательная перепонка

(остаток третьего века), остатки волосяного покрова по всему телу, аппендикс –

отросток слепой кишки, сильно развитые ушные мышцы, позволяющие двигать

ими. (сдайд 6)

Атавистический орган (лат. atavus – предок) – это орган (или структура),

показывающий «возврат к предкам», в норме не встречающийся у современных

форм.

Атавизмами человека являются: многососковость, гипертрихоз (обильное

оволосенение тела и лица), сильное развитие клыков и зубы мудрости, случаи

рождения детей с небольшим мягким хвостиком, полидактилия (многопальцевость)

кистей и стоп, развитие человеческого зародыша с одним глазом.

Отличия рудиментов от атавизмов: 1) рудименты встречаются у всех особей

популяции, атавизмы – у отдельных индивидов; 2) рудимент всегда имеет

определённую функцию, атавизм не имеет специальных функций, важных для вида. (слайд 7)

3. Палеонтологические доказательства эволюции включают в себя нахождение

и изучение ископаемых переходных форм, составление палеонтологических рядов

эволюции организма во времени. (слайд 8)

Ископаемые переходные формы – формы организмов, сочетающие признаки

более древних и молодых групп. Находки и описание таких форм позволяют

восстанавливать филогенез отдельных групп. Ихтиостега – ископаемая форма,

которая позволяет связать рыб с наземными позвоночными. Археоптерикс –

переходная форма от рептилий к птицам юрского периода. (слайд 9)

Признаки археоптерикса, сближающие его с рептилиями: (слайд 10)

- длинный хвост с несросшимися позвонками,

- брюшные рёбра,

- развитые зубы.

Признаки археоптерикса, сближающие его с птицами:

- тело покрыто перьями,

- передние конечности превращены в крылья.

Палеонтологические ряды – это ряды ископаемых форм, связанные друг с

другом в процессе эволюции и отражающие ход филогенеза. (слайд 11)

Владимир Онуфриевич Ковалевский (1842-1883 гг.) – известный русский

зоолог, основоположник эволюционной палеонтологии. Автор классической

реконструкции филогенетического ряда лошадей. Наличие многих последовательно

сменяющих друг друга форм позволило построить филогенетический ряд от

эогиппуса до современной лошади. (слайд 12)

4. Биогеографические доказательства эволюции основываются на сравнении

флоры и фауны различных материков, островов, выявлении реликтовых растений и

животных. (слайд 13)

Различия или сходства состава флоры и фауны могут быть связаны со

временем геологического разделения материков.

Австралия на протяжении более 120 млн. лет не соединялась с другими

материками. В этот период происходило формирование особой фауны, развивались

сумчатые и клоачные млекопитающие.

Следы геологического единства Южной Америки, Африки, острова

Мадагаскар сохраняются в современной фауне. Например, ящерицы-игуаны

Мадагаскара и Южной Америки. (слайд 14)

Реликтовые формы – это ныне живущие виды с комплексом признаков,

характерных для давно вымерших групп прошлых эпох. Реликтовые формы

свидетельствуют о флоре и фауне далёкого прошлого Земли.

Гаттерия – рептилия, обитающая в Новой Зеландии. Этот вид является

единственным ныне живущим представителем подкласса Первоящеров в классе

Рептилий. (слайд 15)

Латимерия (целокант) – кистеперая рыба, обитающая в глубоководных

участках у берегов Восточной Африки. Единственный представитель отряда

Кистеперых рыб, наиболее близкий к наземным позвоночным.

Гинкго двулопастный – реликтовое растение. В настоящее время

распространено в Китае и Японии только как декоративное растение. Облик гинкго

позволяет представить древесные формы, вымершие в юрском периоде. (слайд 16)

5. Молекулярно-биологические доказательства эволюции. Изучение строения

нуклеиновых кислот и белков. Процесс эволюции на молекулярном уровне связан с

изменением состава нуклеотидов в ДНК и РНК, а также аминокислот в белках.

«Молекулярные часы эволюции» – понятие, введённое американскими

исследователями Э. Цукер-Кандлем и Л. Поллингом. Изучая закономерности

эволюции белков, исследователи пришли к выводу, что для каждого конкретного

типа белков скорость эволюции своя, и она постоянна. (Говоря об эволюции белка,

мы подразумеваем соответствующий ген). (слайд 17)

Медленно изменяются, то есть являются консервативными уникальные гены,

кодирующие жизненно важные белки (глобин, цитохром – дыхательный фермент и

др.). (слайд 18)

Некоторые белки вируса гриппа эволюционируют в сотни раз быстрее, чем

гемоглобин или цитохром. Благодаря этому к вирусу гриппа не формируется

прочный иммунитет. (слайд 19)

Сравнение аминокислотной последовательности в белках рибосом,

последовательности нуклеотидов рибосомных РНК у разных организмов

подтверждает классификацию основных групп организмов.

IV. Обобщение и закрепление изученного.

Доказательства эволюции – свидетельство объективности процесс а

исторического развития органического мира. (слайд 20)

1. Как вы думаете, в какой хронологической последовательности происходило

накопление фактов, доказывающих реальность эволюции, разными биологическими

дисциплинами: эмбриологией, морфологией, палеонтологией, биогеографией,

молекулярной биологией?

2. Являются ли аналогичные органы доказательством эволюционного

процесса? Почему?

3. На ранних стадиях эмбрионального развития зародыши птиц выделяют в

качестве конечного продукта азотистого обмена аммиак, на более поздних –

мочевину, на последних стадиях – мочевую кислоту. У головастиков конечным

продуктом азотистого обмена является аммиак, а у взрослых амфибий – мочевина. О

чём свидетельствуют эти факты?(слайд 21-24)

5

4. О чём свидетельствует обнаружение на островах Галапагосского архипелага

большого количества эндемичных видов птиц и рептилий?

5. Можно ли считать утконоса и ехидну промежуточными формами? Какие

признаки объединяют их с пресмыкающимися, а какие свидетельствуют об их

принадлежности к классу млекопитающих?

6. Как с точки зрения закономерностей наследственности можно объяснить

появление атавизмов?

7. Определите, какие из перечисленных в таблице органов растений и

животных являются гомологичными, а какие аналогичными.

Морфологические признаки организмов Гомологичные органы Аналогичные органы

Крылья птицы и бабочки

Жабры речного окуня и речного рака

Передние конечности крота и лошади

Роющие конечности крота и насекомого

медведки (слайд 25)

Резцы грызунов и зайцеобразных

Конечности таракана и паука

Глаз головоногого моллюска и птицы

Крылья летучей мыши и бабочки

V. Домашнее задание. (слайд 26)

§68, заполнить в тетради таблицу.