Урок на тему «Происхождение земноводных» 7 класс. Урок в виде ролевой игры «Незнайка и волшебница Биология».

Цели урока: обеспечить усвоение учащимися знаний о развитии земноводных, их происхождении; совершенствовать умения работать с дополнительной литературой.

Задачи урока: дать детям знания о происхождении наземных позвоночных;

Способствовать развитию интереса к земноводным;

Способствовать формированию у школьников знаний о современной естественнонаучной картине мира.

Оборудование: презентация к уроку «Происхождение земноводных», таблица «Тип Хордовые. Класс Земноводные. Лягушка.»

Учитель: Ребята, на сегодняшнем уроке мы познакомимся с происхождением земноводных.

План для изучения вопроса:

1.Время появления первых земноводных, их образ жизни и особенности строения.

2.Сходство с кистеперыми рыбами.

3.Древние кистеперые рыбы- предполагаемые предки древних земноводных.

4.Причины выхода земноводных на сушу.

5.Значение появления первых земноводных на суше в эволюции животного мира.

Выход позвоночных на сушу из воды был важной ступенью в истории развития животного мира, и поэтому обсуждение происхождения земноводных приобретает для нас особый интерес. ( В класс вбегают Знайка и Незнайка.)

Незнайка. Эта зоология у меня из головы не выходит. Ну, скажите, за что мне учитель двойку поставил?

Знайка. И правильно поставил. Ты же о происхождении земноводных не знаешь!

Незнайка. Так в моем учебнике нет этой странице. Ну откуда мне знать?

Знайка. Ребята, а вы ему не расскажите?

Учитель. Сегодня на уроке мы хотели говорить именно о происхождении земноводных и ваше присутствие будет очень кстати.

Незнайка. Но это же долго и неинтересно. Вот если бы случались чудеса!

Знайка. Постойте. Кажется, это возможно. Я знаю, что в наших краях живет очень добрая волшебница- Биология. Она-то все знает.

Учитель. Очень хорошо. Давайте позовем ее. (Зажигаются бенгальские огни. Появляется Биология.)

Биология. Здравствуйте мои юные друзья! Спасибо за приглашение. О чем вы хотите узнать?

Незнайка. О происхождении земноводных.

Биология. Хорошо. Я и мои помощники расскажут вам об этом. А сейчас я представлю вам моих помощников- Эколог, Метеоролог, Анатом, Химик, Физиолог, Археолог, Герпетолог.

Земноводные возникли в девоне, то есть не меньше 300 млн. лет назад.

Незнайка. А почему они не могли появиться раньше?

Эколог. Дело в том, что до этого времени почти вся суша представляла безжизненную пустыню. Только по берегам рек были густые заросли первых травянистых наземных растений, появившихся в силуре, то есть более 400 млн. лет назад. Ни настоящих корней, ни листьев у этих примитивных расте­ний не было.

В девоне появляются несколько более сложные представители расте­ний, ветви которых покрыты мелкими листочками, затем появляются единичные представители первых древесных пород. Но только во влажном климате карбона пышно расцветают многие виды растений. А так как воз­можность заселения суши животными определяется наличием растений, то, следовательно, первые наземные животные не могли появиться раньше, чем в девоне. Более того, в девоне появляются многие наземные беспозвоночные животные, которые могли служить пищей для первых наземных позвоночных. И это тоже могло обеспечить земноводным выход из воды и овладение сушей.

Незнайка И откуда же берут свое начало земноводные?

Учитель. Уже рыбообразная стадия головастика свидетельствует о том, что предками амфибий были какие-то древние рыбы. Остается уточнить, от ка­кой же именно группы рыб берут свое начало земноводные и какая сила вы­гнала их из водной среды и заставила перейти к наземному существованию. Но для этого надо знать, какие климатические условия были в девоне.

Метеоролог. Я могу рассказать об этом. В девоне на больших пространствах суши установился континентальный климат со значительными суточными и сезонными изменениями температур. На земной поверхности преобладали явления эрозии, не благоприятствующие распространению растительности. Уровень воды в реках И пресноводных бассейнах менялся по сезонам. Мно­гие водоемы летом полностью высыхали. Наземная, тогда почти сплошь береговая, растительность зимой промерзала, и ее остатки легко смывались при весеннем паводке. Водная растительность гибла при летнем перегревании и пересыхании водоемов. Таким образом происходило усиленное накопление растительных остатков, которые служили хорошим удобрением для грунта водоемов и прибрежных почв. Это способствовало пышному развитию жизни в этих водоемах. Резкой сезонной периодичности уровня воды и температуры соответствовала и сезонная смена условий органической жизни, которая выражалась в периодической смене цветения и замирания. Для животных с более длительной жизнью, таких как рыбы, это создавало чередование периодов оптимального существования при полном обеспечении кормами и выживания в очень тяжелых условиях. Высокая температура ускоряла раз­ложение растительных остатков и приводила к быстрому уменьшению со­держания кислорода. Это вызывало массовую гибель животных, загнивание воды и полное уничтожение свободного кислорода.

Физиолог. Переживать такие условия можно было только путем выработки приспособлений для дыхания атмосферным воздухом. При пересыхании водоемов единственными средствами спасения были только зарывание во влажный грунт, переживание до нового заполнения водоема или миграция с возможным достижением нового водоема. Последнее было трудной задачей, которая могла быть осуществимой лишь ночью во влажном воздухе, да и то на очень небольшие расстояния. В сухом воздухе девона такие миграции вряд ли могли получить большое распространение.

Незнайка. А что было дальше?

Биология. Девонский период сменился карбоном. В карбоне влажный, теплый и притом ровный климат без значительных сезонных изменений мог бы способствовать таким миграциям. Богатейшая растительность способствовала поддержанию высокой влажности воздуха в густых ее зарослях. Однако в миграциях для отыскания воды уже не было никакой необходимости, так как широкое распространение получили обширные болота и постоянные не пересыхающие водоемы.

Химик. Это, однако, не значит, что для водных животных, прежде всего для рыб, наступили оптимальные условия существования. Дело в том, что большое количество органических веществ, накапливавшихся в мелких водо­емах, подвергалось разложению и приводило к почти полному уничтожению свободного кислорода в воде. Дыхание атмосферным воздухом было единственным средством для поддержания существования животных.

Однако, по-видимому, органы воздушного дыхания еще не достигли у рыб такого совершенства, чтобы обеспечить организм кислородом при полном отсутствии его в воде. Рыбе оставалось либо задохнуться, либо, плавая на поверхности или выползая на берег, использовать возможность кожного дыхания воздухом. Именно выползание на берег явилось, очевидно, для рыбы самым надежным способом самосохранения в условиях полного отсутствия кислорода в воде.

Таким образом, можно предположить, что специфические условия существования рыб в водоеме и привели в свое время к установлению у них дыхания атмосферным воздухом, к выползанию на берег и, наконец, к полному приспособлению к наземной жизни.

Знайка. Извините, значит, рыбы, которые стали предками земноводных, должны были иметь органы воздушного дыхания?

Анатом. Да, без сомнения. Но наличие органов воздушного дыхания не означает еще возможности их использования на суше. Известно, что некоторые рыбы, имеющие наиболее развитые легкие, никогда не выползают на сушу. Таким образом, возможность приспособления к жизни на суше определяется не только наличием органов воздушного дыхания или возможностью кожного дыхания, но также и способностью к выползанию на берег и перемещению по суше. Совершенно очевидно, что параллельно должны быть приспособлены и другие системы органов: кровообращения, органов чувств, нервной системы и т.д.

Незнайка. А мне кажется, что предками земноводных были двоякодышащие рыбы, которые имели легочное дыхание.

Физиолог. Действительно, когда были открыты двоякодышащие рыбы, их первоначально считали предками земноводных.

Но затем были обнаружены существенные морфологические различия между двоякодышащими рыбами и древними амфибиями, в частности различия в строении черепа и конечностей опровергли предположения об их близком родстве. Что же касается легочного дыхания, то под воздействи­ем сходных условий оно могло возникнуть в различных группах надкласса рыб. Таким образом, предков земноводных надо искать среди других, менее специализированных групп рыб.

Незнайка. Интересно, какие же рыбы дали начало земноводным?

Учитель. Предками их были рыбы, обладавшие легкими и парными плавниками, из которых могли развиться пятипалые конечности. Этим требованиям удовлетворяют кистеперые рыбы. Но при этом надо иметь в виду, что совре­менные кистеперые рыбы не могли быть предками амфибий, так как они слишком специализированы. Начало земноводным дали именно древние кис­теперые. Они обладали легкими, а в скелете их парных плавников отчетливо обнаруживались элементы, гомологичные частям скелета наземной пятипа­лой конечности. (Рисунок учебника.) На то, что предками земноводных были действительно древние кистеперые рыбы, указывает также поразительное сходство покровных костей их черепа с костями черепа древних земновод­ных. Так же, как у земноводных, у кистеперых встречались как верхние, так и нижние ребра. Все это убеждает нас, что именно кистеперые рыбы дали начало земноводным.

Незнайка. Невероятно! А как же выглядели первые земноводные? И как их тогда называли?

Археолог. Всех ранних вымерших земноводных именуют стегоцефалами.

Характерной особенностью стегоцефалов был сплошной панцирь из кожных костей, покрывавший черепную коробку сверху и с боков, так что оставались отверстия только для ноздрей, глаз и светочувствительного теменного органа, который у них был, по-видимому, хорошо развит. Кроме того, у большинства форм был брюшной панцирь, состоящий из налегавших друг на друга костных чешуек и покрывавший брюшную сторону животного. Этот панцирь имел двоякое защитное значение: во время плавания по поверхности водоема (сверху тело не нуждалось в защите, так как тогда сухопутных позвоночных не существовало) и при ползании по неровной почве. Стегоцефалы отличались от современных земноводных рядом примитивных признаков (в том числе панцирем), унаследованных от кистеперых рыб. Осевой скелет у древних стегоцефалов был развит слабо: у них в течение всей жизни сохранялась хорда, и позвонки большей частью

состояли из отдельных элементов, еще не спаянных в одно сплошное целое, часто передние конечности были снабжены пятью пальцами.

Знайка. Скажите, а как же шло дальнейшее развитие амфибий?

Герпетолог. Древние амфибии были в большей мере привязаны к водоемам, чем их современные потомки. В водной среде их удерживали и тяжелый костный скелет, и слабый позвоночник, основой которого по-прежнему оставалась гибкая хорда, - признаки, мало соответствующие условиям сво­бодного передвижения на суше.

В результате группа стегоцефалов, давшая начало поздним амфибиям, пе­рестала существовать, а дальнейшее развитие класса земноводных пошло в направлении разгрузки костного черепа, устранения костных образований на коже и окостенения позвоночника.

В настоящее время процесс исторического развития амфибий привел к образованию трех резко обособленных групп - отрядов хвостатых и бесхвостых амфибий и очень своеобразного отряда безногих, или червяг. В современной фауне наиболее процветающей группой оказываются бесхво­стые амфибии: их насчитывается до 2100 видов, тогда как число видов хво­статых не превышает 280, а червяг 60 видов. В пределах этой группы даль­нейшее развитие пошло в различных направлениях: одни формы остались теснее связанными с водной средой, другие оказались более приспособлен­ными к наземному существованию, третьи перешли к жизни на деревьях, разойдясь, таким образом, по своим определенным местам в жизненных сообществах нашей современной природы.

Учитель. А сейчас, друзья, я предлагаю вам несколько вопросов для закрепления пройденного материала:

1. Почему амфибии не могли появиться раньше девона?
2. Чем был вызван выход позвоночных на сушу?
3. Какие рыбы были предками земноводных?
4. Как называли древних амфибий, и каковы их особенности?
5. Каковы пути дальнейшего развития амфибий?

**Вывод**: Земноводные произошли от древних кистеперых рыб, которые жили в пресных водоемах, имели легкие и могли переползать из одного водоема в другой при помощи мускулистых плавников. И в заключение одно очень интересное явление- неотения. У личинок ряда видов хвостатых земноводных развиваются половые железы, органы, и они приступают к размножению, так и не закончив метаморфоз. Самым известным примером является аксолотль- личинка американской амбистомы. Обычно она так и не превращается во взрослую особь, хотя и не утрачивает полностью способности к метаморфозу.