

Тема: Екскурсія «Історія розвитку життя на Землі»

Мета: ознайомити учнів з основними етапами еволюції органічного світу, з періодизацією еволюційних явищ; поглибити знання учнів про розвиток органічного світу на Землі; розвивати в учнів пам'ять і увагу, уміння узагальнювати і систематизувати інформацію, навички пошукової діяльності, логічне і критичне мислення; виховувати цікавість до живих об'єктів та історії розвитку органічного світу, формувати науковий світогляд.

Обладнання і матеріали: зображення рослин і тварин різних ер та періодів розвитку Землі.

Державні вимоги щодо рівня загальноосвітньої підготовки учнів:

Учень/учениця:

характеризує:

- розвиток поглядів на походження різноманіття живих істот;

пояснює:

- різноманіття організмів як результат еволюції;

аналізує:

- різні погляди на виникнення життя на Землі;

Тип уроку: заочна екскурсія

Хід уроку

I. Привітання

Привітання вчителя і учнів. Перевірка готовності до уроку. Перевірка присутніх.

II. Повідомлення теми уроку

III. Очікування

Учні мають називати ери, періоди розвитку Землі; учні мають характеризувати еволюційні події в протерозойську, палеозойську, мезозойську та кайнозойську ери.

IV. Актуалізація опорних знань

Розповідь учителя

Земля — це гігантська кам'яна куля, що рухається по своїй орбіті у космічному просторі зі швидкістю майже 3000 м/с. Важить вона 6 мільярдів трильйонів тонн. Майже дві третини кам'яної поверхні Землі вкриті водою — це моря та океани. Вільну від води частину займає суша. Землю оточує газова оболонка (повітря), що називається атмосферою. Вона сягає від поверхні Землі на висоту близько 700 кілометрів — далі починається безповітряний простір. Наша планета жива. Її населяють безліч живих організмів. Вона постійно змінюється.

V. Інформаційне повідомлення

Клас поділити на 5 груп. Кожній групі визначити випережуюче завдання: підготувати повідомлення, презентації про особливості геологічних ер. Доцільно кожній групі виділити певну частину класу, де б вони змогли розвішати зображення тварин та рослин своєї ери та презентувати їх «екскурсантам». Учні занотують основні тези та заповнюють таблицю по закінченню «екскурсії».

Розвиток органічного світу

№ з/п	Назва геологічної ери	Назва періоду	Особливості умов середовища	Флора	Фауна
-------	-----------------------	---------------	-----------------------------	-------	-------

			існування		
1	Архейська				
2	Протерозойська				
3	Палеозойська				
4	Мезозойська				
5	Кайнозойська				

I група – Архейська ера.

Життя зародилось в архейську еру. Оскільки перші живі організми ще не мали жодних скелетних утворів, від них майже нічого не залишилось у викопних рештках. Проте наявність серед архейських відкладів порід органічного походження — вапняків, мармуру, графіту та інших — підтверджує існування в цю еру примітивних живих організмів. Такими були одноклітинні доядерні організми (прокаріоти): бактерії та синьо-зелені водорості.

Життя у воді було можливим завдяки тому, що вода захищала організми від згубної дії ультрафіолетового випромінювання. Саме тому море стало колыскою життя.

В архейську еру в еволюції органічного світу відбулися чотири великі ароморфози: з'явилися еукаріоти, виникли фотосинтез, статевий процес і багатоклітинні організми. Поява еукаріотів пов'язана з утворенням клітин, які містять справжнє ядро (з хромосомами) та мітохондрії. Тільки такі клітини здатні ділитися мітотично, що забезпечує їх стабільність і передачу генетичної інформації. Це стало передумовою виникнення статевого процесу.

II група - Протерозойська ера

У протерозойську еру життя існувало також переважно в морі. Однак панували вже не прокаріоти, а зелені водорості (еукаріоти). У них з'являється розчленування тіла, що забезпечувало більшу поверхню всмоктування. Рештки фауни цієї пори нечисленні, але відомо, що вже тоді існували всі типи безхребетних. Важливим ароморфозом розвитку тіла тварин була поява двобічної симетрії. З нею пов'язані диференціювання тіла на передню і задню частини, спинний і черевний боки. На передній частині зосереджуються органи чуття, нервові вузли, а в тварин, що мають вищу організацію, — головний мозок. У цю еру в результаті ідіоадаптивних змін від найдавніших багатоклітинних організмів, що вели повзаючий спосіб життя і тому мали двобічну симетрію, виникли плоскі та круглі черви. Унаслідок нових ароморфозів та ідіоадаптацій від нащадків найдавніших тварин, що мали двобічну симетрію, виникли молюски та кільчасті черви. Споріднені з кільчастими червами членистоногі. Від найдавніших тварин із двобічною симетрією виникли також голкошкірі та хордові, що мають низку подібних ознак, які виявляються в характері розвитку та утворення скелета, будові шкіри, та відрізняються за цими ознаками від інших типів тварин. У протерозої з'явилися і найдавніші хордові — безчерепні. Представником цих організмів у сучасній фауні є ланцетник.

На суходолі у вологих місцях могли існувати бактерії, синьо-зелені водорості, одноклітинні тварини. Вони були першими ґрунтоутворювачами.

III група – Палеозойська ера

На початку ери в кембрійський період вода ще була єдиним середовищем життя. Значно поширились великі багатоклітинні бурі та зелені водорості. У силурійський, а можливо, ще в ордовіцький або кембрійський період у деяких популяціях зелених водоростей, які мешкали у водоймах, що періодично пересихали, в результаті ароморфозу сформувались тканини, які вперше виникли у наземних рослин — псилофітів. Псилофіти — збірна назва. Ці рослини мали невеликі розміри (не більше

півметра), стеблоподібну наземну частину і кореневище, від якого відходили ризоїди. Деякі з них були ще дуже схожими на водорості, а інші вже мали ознаки, які зближували їх з мохоподібними і папоротеподібними рослинами. Рослини могли існувати на суходолі, оскільки бактерії, синьо-зелені водорості, одноклітинні тварини вже сформували тонкий шар ґрунту. В цей час з'явилися і гриби, життєдіяльність яких сприяла ґрунтоутворенню.

У морях кембрійського, ордовіцького, силурійського періодів жили найпростіші, губки, кишковопорожнинні, членистоногі, молюски, голкошкірі, нижчі хордові. У силурійський період з'явилися найпримітивніші хребетні — круглороті. У них ще не було щелеп, але внаслідок ароморфозу виникли череп і хребці. У девонський період досягли розквіту щиткові, що належали до надкласу безщелепні, поряд із круглоротими. У риб унаслідок ароморфозу утворився щелепний апарат, що дав їм змогу активно полювати, захоплювати здобич. Це сприяло підвищенню рівня організації нервової системи, органів чуття, вдосконаленню інстинктів.

Серед сучасної фауни найближчими до цих найдавніших риб є акули і скати. З'явилися і кистепері риби. Нечисленних представників цих риб виявлено в Індійському океані біля берегів Африки. Кистепері риби, які населяли прісні водойми в девонський період, зробили важливий крок в еволюції тварин — вийшли на суходіл. Першими наземними хребетними були найдавніші земноводні стегоцефали — потомки кистеперих риб. Скелет плавців кистеперих гомологічний скелету п'ятипалої кінцівки стегоцефалів, яйця і личинки могли розвиватися лише у воді, як і в сучасних земноводних, тому ці тварини змушені були жити поблизу водойм.

У девонський період важливий ароморфоз відбувся і в рослин: розвинувся спеціальний апарат для всмоктування мінеральних розчинів (корінь), сформувались пагони як основний орган асиміляції вуглекислого газу. Таким чином відбулося диференціювання тіла рослини на пагін і корінь. Першими листостебловими рослинами були мохи. Спорідненість мохів із водоростями та псилофітами виявляється в тому, що їхня протонема подібна до зелених водоростей, замість коренів вони мають ризоїди, запліднення відбувається у водному середовищі. У девонський період від псилофітів виникли вищі спорові: плауни, хвощі, папороті. В них утворилися добре сформовані корені, але для розмноження їм необхідна вода, в якій переміщуються статеві клітини.

Клімат наступного, кам'яновугільного періоду був теплим, вологим, атмосфера містила велику кількість вуглекислого газу. Це сприяло бурхливому розвитку папоротеподібних, це був період їхнього розквіту. Деякі хвощі досягали 30-метрової висоти.

Розвиток наземної рослинності сприяв формуванню ґрунту, з решток рослин того періоду утворилося кам'яне вугілля. В ньому ніби законсервувалась значна частина вуглекислого газу атмосфери. В результаті інтенсивного фотосинтезу, який відбувався в зелених рослинах, атмосфера збагачувалась на кисень. Унаслідок зміни хімічного складу атмосфери з'явилась можливість заселення суходолу тваринами.

У рослинному світі відбувся ще один ароморфоз — з'явилися насінні папороті. У насінні нагромаджувались поживні речовини, воно мало оболонку, яка захищала його від несприятливих умов. Насінним рослинам для запліднення насінини вода не потрібна, що дало їм змогу завоювати суходіл.

Клімат кам'яновугільного періоду сприяв також розквіту земноводних (стегоцефалів). На суходолі ворогів у них ще не було, а численні черви і членистоногі,

особливо павукоподібні та комахи, були для земноводних відмінним кормом. Унаслідок дивергенції та ідіоадаптацій з'явились багато видів стегоцефалів, деякі з них досягали гігантських розмірів (до 47 м завдовжки).

Наприкінці кам'яновугільного й особливо в пермський період клімат змінився, став сухим. Це призвело до масового вимирання папоротеподібних і земноводних. Ті особини, які вижили у більш вологих місцях, дали початок земноводним і папоротеподібним невеликих розмірів. Від стегоцефалів виникли не лише земноводні, а й плазуни.

Походження плазунів пов'язане з ароморфозами, що забезпечували розмноження на суходолі: внутрішнє запліднення, запас поживних речовин у яйці, вкритому щільною оболонкою, яка захищала його від висихання. Під час розвитку зародка всередині яйця нагромаджувалась рідина, в якій зародок перебував як в акваріумі. Це дало змогу плазунам завоювати суходіл, повітря і повторно оселитися у воді. Прогресу плазунів сприяв розвиток рогового покриву, який захищав від висихання, розвиток легень, кровоносної системи, кінцівок, головного мозку. Усе це дає підстави визнати плазунів першими справжніми наземними хребетними.

У пермський період від насінних папоротей виникли голонасінні рослини, які значно поширились на суходолі, оскільки з'явився новий спосіб запліднення, не пов'язаний з водою, а формування насінини давало змогу зародкам рослин тривалий час витримувати несприятливі умови. Унаслідок цього насінні рослини змогли оселятись не лише на вологих узбережжях, а й проникати в глибину материків.

IV група – Мезозойська ера

Початок мезозойської ери — тріасовий і юрський періоди — був часом розквіту і панування плазунів. Деякі з них досягали гігантських розмірів і мали масу тіла до 20 т. Були серед них як рослиноїдні, так і м'ясоїдні. Однак ще в пермський період з'явилися звірозубі плазуни — предки ссавців. Перші ссавці (однопрохідні та сумчасті) відомі з тріасового періоду. Тоді ж виникли справжні кісткові риби і псевдозухії — плазуни, які пересувалися лише на задніх кінцівках. Псевдозухій вважають предками птахів. Першоптах — археоптерикс — з'явився в юрський період і існував ще й у крейдяний період.

Прогресивний розвиток дихальної і кровоносної систем птахів і ссавців забезпечив теплокровність цих тварин, послабив їх залежність від температури навколишнього середовища, що сприяло розселенню їх по всіх географічних широтах.

Справжні птахи та вищі ссавці з'явилися у крейдяний період. Вони швидко посіли панівне становище серед хордових. Цьому сприяли також розвиток нервової системи, виникнення умовних рефлексів, виховання потомства, а у ссавців — живородіння і вигодовування малят молоком. Прогресивною була і диференціація зубів у ссавців, що стало передумовою вживання різноманітної їжі.

Завдяки дивергенції та ідіоадаптаціям з'явилися численні ряди, роди і види ссавців і птахів.

Наприкінці мезозою в крейдяний період від голонасінних виникли покритонасінні, що пов'язано з новим ароморфозом — появою квітки. Вона добре захищає насінину, яка розвивається у зав'язі, від несприятливих факторів.

У результаті дивергенції у відділі Покритонасінні сформувались два класи рослин: однодольні та дводольні, а внаслідок ідіоадаптацій у цих класах сформувались різноманітні пристосування до запилення.

Наприкінці мезозою з'явилися перші плацентарні ссавці (комахоїдні). У зв'язку із посушливістю клімату розпочалося масове вимирання голонасінних, а оскільки вони були кормом для багатьох плазунів, то це призвело до вимирання плазунів.

V група –Кайнозойська ера

В кайнозойську еру сформувались сучасні материки. Покритонасінні значно поширились по суходолу в усіх кліматичних зонах, завоювали водне середовище і нині посідають панівні місця. Проте голонасінні і спорові рослини не зникли, а продовжували дивергентно розвиватися. Численні види цих рослин існують і нині.

Серед безхребетних панівне місце посідають комахи, яких відомо близько 1 млн. видів. Еволюція комах пов'язана з ароморфозами: появою трахейної системи дихання, яка забезпечувала інтенсивний обмін речовин; виникненням членистості кінцівок і посмугованої мускулатури, яка забезпечувала високу рухливість; розвитком хітинового покриву, який захищав тіло від несприятливих умов і був зовнішнім скелетом; розвитком нервової системи та органів чуття. Все це забезпечило поширення комах у всіх середовищах існування, життя в яких спричинило різноманітні ідіоадаптивні зміни комах (в будові ротових органів, кінцівок тощо).

Серед хребетних панівне місце посідають птахи та ссавці. Стала температура їхнього тіла дала змогу розселитися практично в усіх широтах. При цьому птахи займають переважно повітряний простір, а ссавці ведуть наземний спосіб життя. Еволюція хребетних була пов'язана з поступовим, від класу до класу, вдосконаленням усіх систем: видільної, кровоносної, нервової. Найбільшого розвитку ці системи досягли в класах птахів і ссавців. Внаслідок ідіоадаптацій вони пристосувались до життя в різних середовищах існування.

VI. Підведення підсумків уроку

1. Підсумок уроку.

2. Домашнє завдання: опрацювати відповідний параграф підручника.

Додаткове творче завдання. Підготувати презентацію «Розвиток життя на Землі».