

## **Тема: Розвиток життя в палеозойську еру**

**Мета:** продовжити формування поняття про біологічну еволюцію як незворотний і спрямований історичний розвиток живої природи, що супроводжується формуванням адаптацій, утворенням і вимиранням видів, перетворенням біосфери в цілому; продовжувати формувати комунікативну, соціальну компетенції, компетенцію саморозвитку й самоосвіти у вихованців, вміння учнів оцінювати свою діяльність на уроці(саморефлексія); розвивати вміння застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності; виховувати дбайливе ставлення до природи на основі поваги до життя, людини, навколишнього середовища.

**Тип уроку:** урок засвоєння нових знань.

**Методи та технології:** технологія опорних сигналів В. Ф. Шаталова, пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемно-пошуковий, мозковий штурм.

**Форми роботи:** фронтальна, колективна, індивідуальна.

**Обладнання:** підручник, опорні схеми (незавершені), мультимедійна презентація,

**Основні поняття:** палеозойська ера, щиткові, риніофіти, псилофіти, кистепері риби, звірозубі ссавці (*вивішуються на дошці*).

### **ХІД УРОКУ**

#### **1. Організаційний момент**

Доброго дня! Рада вас бачити! Сьогодні на уроці ми здійснемо віртуальну подорож в минуле на 500 млн. років назад і пройдемо всі періоди палеозойської ери, фіксуємо визначні еволюційні події на своїх опорних схемах. Я бажаю вам успіху і приємних вражень від уроку.

#### **2. Оголошення теми і мети уроку.**

Темою нашого уроку буде «Розвиток життя в палеозойську еру».

- Як ви думаєте, які завдання протягом уроку ми повинні будемо вирішити?

- Що нам потрібно для вирішення цих завдань?

- Що ви очікуєте від уроку?

### 3. Актуалізація опорних знань.

*Гра «Знайди пару».* На робочому місці учнів лежить конверт з потрібним словом чи реченням. По черзі учні зачитують їх, а учень, який має відповідне слово чи продовження зачитаного речення, називає його і пояснює, чому так вважає. Наприклад: « В основі еволюційної теорії – модифікаційна мінливість». Слово, що відповідатиме цьому реченню – «ламаркізм».

1. У чому полягає причина різноманітності поглядів щодо походження життя на Землі?
2. Якій теорії чи гіпотезі ви віддаєте перевагу?

**«Коло ідей»** Висловіть своє припущення про постійність чи мінливість видів рослин і тварин протягом еволюції?

### 4. Мотивація навчальної діяльності

«Без минулого немає майбутнього» - мабуть, ви чули цей вислів. Але яке відношення має він до біології. Людина – істота, яка природньо є надзвичайно допитливою. Ця риса була рушійною силою розвитку у людини головного мозку, свідомості та адаптацій до умов навколишнього середовища.

Питання стосовно походження людини, тварин, рослин завжди цікавили людство. Знаючи закономірності розвитку природи, можна будувати гармонійні відносини з нею.

- Згадайте, допитливість і наполеглива праця яких вчених відкрила світу еволюційну картину розвитку всього живого? (Ж.-Б. Ламарк, Ч. Дарвін, Ж. Кюв'є, М. Северцов, О. Ковалевський, П. Паллас)

### 5. Повідомлення нових знань

*Заповнення учнями опорних схем.*

*Пояснення вчителя з мультимедійним супроводом.*

Палеозойська ера (від грец. Palaios – старий та zōion – тварини) – геологічна ера, що поділяється на шість геологічних періодів: кембрійський, ордовицький, силурійський, девонський, кам'яновугільний і пермський (*учні зазначають періоди на схемах*).

Учитель особливу увагу звертає на те, що розвиток життя в палеозойську еру проходив в основному під егідою необхідності виживання. В цілому так можна сказати про всю еволюцію, проте в ті часи даний процес був найбільш активним.

### **Кембрійський період (слайд 1)**

Саме початок ери – перший, але впевнений крок еволюції у напрямку до сучасного варіанту світу. Нестерпна спека межувала в цей час з крижаними пустелями, а океан глибоко вривався в сушу численними морями.

Велика частина вчених, розглядаючи періоди палеозойської ери, сходиться на думці, що в ранньому кембрії не існували складні форми організмів.

*(Учні розглядають фото періоду і називають, що вони бачать)*

*– Як ви думаєте, яка рослинність була панівною?*

Ключовим, що повинен зазначити вчитель є те, що кембрій – розквіт скелетних безхребетних тварин.

Клімат кембрію був помірним, материки низинними. На суші раніше жили лише бактерії і синьо-зелені.

Найбільш різноманітне і багате життя було представлене в кембрійських морях, площа яких значно перевищувала площу сучасних морів. Майже вся Європа була морським дном. У морях панували зелені і бурі водорості, прикріплені до дна; в товщах вод плавали діатомові, золотисті, евгленові водорості. Важко уявити, але на початку палеозойської ери всі моря були без риб! Вже в кембрії моря стали колыскою майже всіх основних типів тварин, окрім хордових( форамініфери, губки, Археоціати, багатощетинкові черви, трилобіти, Хіоліти).

На початку кембрію відбуваються серйозні зміни хімізму океану. Збільшується змив солей з суші, зростає концентрація кальцію і магнію в морі.

- *Яким чином змив солей морськими хвилями із суходолу, що мав місце в Кембрійському періоді Палеозойської ери, вплинув на те, що саме в цей час з'явилися перші скелетні тварини?*

В результаті морські тварини отримали можливість засвоювати у великих кількостях мінеральні солі. А це, в свою чергу, відкрило перед ними широкі шляхи побудови жорсткого скелета. Найчастіше скелет будується з карбонату і фосфату кальцію, хітину і кремнезему.

Скелетні безхребетні визначають вигляд кембрійської морської фауни. Після кембрію еволюція безхребетних розвивалася шляхом спеціалізації і удосконалення основних типів. У всіх типах збагатився систематичний склад.

### **Ордовицький період**

В ордовику значні ділянки кембрійської суші занурилися, найбільше скоротилася площа суші в Сибіру і Північній Америці. На межі Кембрійського і ордовицького періодів відбувалися інтенсивні тектонічні рухи (так звана каледонська складчастість), що тривали до завершення періоду.

У морях були поширені зелені, бурі і червоні водорості, численні трилобіти. З'явилися перші головоногі молюски, родичі сучасних восьминогів і кальмарів, поширилися черевоногі молюски. Йшов інтенсивний процес утворення рифів чотирипроменевими коралами і табулятами. Широкий розвиток отримують граптоліти – напівхордові, що поєднують в собі ознаки безхребетних і хребетних тварин і нагадують сучасних ланцетників. У цьому періоді розвинулись своєрідні членистоногі — гігантські ракоскорпіони, що сягали до 2 м в довжину.

В ордовицькому періоді з'явилися спорові рослини – псилофіти, які ростуть на узбережжях прісних водойм.

### **Силур — поява перших хребетних.**

На зміну теплим мілководним морям ордовика в результаті інтенсивних тектонічних рухів прийшли значні площі суші, що призвело до висушення клімату.

У силурійських морях доживали свого віку граптоліти, прийшли в занепад трилобіти, але виняткового розквіту досягли головоногі молюски. Досить численні представники безхребетних – корали – поступово витісняють Археодіат. До кінця палеозою майже вся група ракоскорпіонів вимерла. З

сучасних ракоподібних з'явилися мечохвости. Особливо визначною подією цього періоду було виникнення та поширення перших представників хребетних тварин – так званих панцирних «риб». Характерна риса силурійського періоду – інтенсивний розвиток наземних рослин. Одними з перших наземних, вірніше земноводних, рослин були псилофіти, які ведуть свій родовід від зелених водоростей.

*– Як ви думаєте, які пристосування з'явилися у рослин, що дозволили їм вийти на сушу?*

У водоймах водорості абсорбують воду і розчинені в ній речовини всією поверхнею тіла, ось чому у них нема коріння, а вирости тіла, що нагадують коріння, слугують лише органами прикріплення. Поза водоймою стає необхідним розчленування тіла на органи, що виконують певні функції. Наземні рослини можуть отримувати вологу і солі лише з ґрунту. Необхідність підтримки рослини в повітряному середовищі призвела до розвитку стебла з листками.

У зв'язку з необхідністю проведення води від коренів до листків виникає судинна система.

Вихід рослин на сушу – один з найбільших моментів еволюції. Він був підготовлений попередньою еволюцією органічної і неорганічної природи. В результаті взаємодії бактерій і синьо-зелених водоростей з мінеральними речовинами на суші утворився біогенний шар – ґрунт, з якого псилофіти могли черпати харчові ресурси.

Формування озонового екрану, що став на шляху згубних для живих організмів короткохвильових ультрафіолетових променів, збільшення концентрації вільного кисню до 10% його концентрації в сучасній атмосфері стали необхідними умовами для розвитку життя на суходолі.

Завдяки значним запасам біомаси рослин виникла можливість виходу на сушу і тварин.

*– Як ви думаєте, які тварини першими опанували суходіл?*

Першими посланцями були павукоподібні, близькі за будовою до сучасних скорпіонів. Вони поширились на суходолі майже одночасно з псилофітами.

### **Девонський період – період риб**

В результаті підняття суші і скорочення морів клімат девону був різко континентальний, у порівнянні з силурійським, відбувалися зледеніння в гірських районах Південної Африки. У більш теплих районах клімат змінився в бік більшого висушування, з'явилися пустельні і напівпустельні області.

У морях девону великого розквіту досягли риби. Насадки панцирних «риб» дали найрізноманітніших представників цих риб. Серед них були хрящові риби (сучасні – акули, скати, химери), з'явилися риби з кістковим скелетом. Кісткові риби в даний час характеризуються величезною різноманітністю і є головними представниками хребетних в океані.

У кистеперих риб були короткі м'ясисті плавці – два грудних і два черевних, за допомогою яких вони не тільки плавали, але і могли пересуватися по висихаючому озеру у пошуках води.

– До утворення якого органу у риб призвели такі умови? (*плавальний міхур, а пізніше легені*)  
Найдивовижніше, що в умовах обмілілих водойм вони набули здатності дихати повітрям. Для дихання їм слугував плавальний міхур з сильно розгалуженими кровоносними судинами. Поступово парні плавці ставали все більш зручними для повзання і перетворювалися на п'ятипалу кінцівку, а плавальний міхур ускладнювався, розростався і видозмінювався у легені.

### **Кам'яновугільний період**

Цей період тривав близько 60 млн. років. За кам'яновугільного періоду на Землі сталися важливі події. Тектонічні рухи набули значної сили. Уся суша об'єдналася в один материк.

На заболочених приморських низинах росли непрохідні ліси з папороті, хвощів, плаунів, серед яких уже були предки голонасінних дерев. З дерев'яних

лісів того часу утворилися численні родовища кам'яного вугілля, поширені майже в усіх країнах.

Тваринний світ кам'яновугільного періоду різноманітний і багатий. Стали ще більш численними та різноманітними корали, розвивалися молюски та черевоногі. Дуже були поширені найпростіші тварини.

Серед хребетних тварин були досить поширеними численні риби, особливо акули. На суші жили панцироголові амфібії. Уперше на життєву арену вийшли представники нового класу хребетних – плазуни. Це були примітивні істоти, що мали спільні риси зі своїми предками – земноводними.

### **Пермський період**

Цей період тривав близько 45 млн. років. У пермський період природні умови на Землі різко змінилися. Причиною цього було горотворення. Це цілком змінило вигляд Землі. В результаті горотворення море звільнило частину материків. На місці морів подекуди залишалися широкі затоки, де утворювалися поклади солей.

Клімат на Землі за пермського періоду був посушливий. У південній півкулі зледеніння досягало максимуму і під кінець періоду відійшло.

Наприкінці палеозойської ери значно оновилися рослинність. Багато представників кам'яновугільної рослинності вимерло. Замість них посилено розвивалися голонасінні рослини, хвойні дерева та пальми, які вже характерні для наступної ери. В багатьох районах продовжувало утворюватися кам'яне вугілля.

Протягом пермського періоду на Землі сталися істотні зміни і в складі тваринного світу. Вимерли останні характерні представники палеозойської фауни – трилобіти, корали табуляти, головоногі молюски, багато родів черевоногих. Натомість розмножились молюски амоніти. В морях пермського періоду були різноманітні риби. На суші існували панцироголові амфібії, з'явилися звіроподібні рептилії. Більшість представників цих тварин наприкінці палеозойської ери вимерло. Отже, на межі палеозойської та мезозойської ер відбувається цілковите оновлення форм органічного життя.

6. Повторення і систематизація знань.

*Учні, по черзі виходять до дошки і розповідають про особливості кожного з періодів Палеозойської ери, користуючись опорним конспектом.*

7. Підведення підсумків.

– Де можна використати отримані знання в повсякденному житті?

– Чи справдилися ваші очікування від уроку?

8. Домашнє завдання

1) опрацювати параграф і створений опорний конспект;

2) Поміркувати над питанням: «Як вплинули екологічні кризи на видоутворення та в цілому на хід еволюції?»

3) Скласти кросворд за поняттями теми.