**Интегрированный урок – 8 класс (биология, география).**

**Тема урока: «Путешествие в геологическое прошлое Земли».**

**Темы ГОСО:** Геологическое летоисчисление (география). **Развитие жизни на Земле(биология).**

**Учителя КГУ ШГ № 113: учитель географии- Шпильман И.А.; Учитель биологии- Витошнова И.Н.**



**Цель.**

Сформировать у учащихся целостную картину о развитии жизни на Земле.

**Задачи.**

1) Дать первичные понятия о биологической эволюции как необратимом и направленном историческом развитии живой природы, сопровождающимся формированием адаптаций, образованием и вымиранием.

2) Сформировать умение устанавливать связи между рельефом, тектоническим строением и размещением полезных ископаемых.

3) Организовать проектную деятельность учащихся по изучению «Формирование планеты Земля и развитие жизни на ней», используя геохронологическую таблицу, дополнительную литературу и данные Internet.

**Оборудование.**- Мультимедиа проектор;

- географические карты;

- плакаты**.**

**Тип урока**. Обобщение и систематизации знаний учащихся 8 –х классов.

**Методы.** Репродуктивные, поисковые, проблемные.

**Ход урока**.

**1 Оргмомент.**

**Учителя Биологии и географии.**Сегодня необычный урок – интегрированный, который проводим совместно – учитель биологии и учитель географии. На нашем уроке присутствуют гости. Итак, начинаем урок – путешествие Сегодня мы отправимся в экспедиции по станциям: архейская эра, протерозойская, палеозойская, мезозойская и кайнозойская. Мы отправляемся в экспедицию на территории Казахстана исследовать участки, сформированные в разное геологическое время. В составе экспедиций будут следующие члены команд (по 4-5 человека: геолог, климатолог, палеонтолог, биолог, географ) А также в ходе экспедиции будут дополнительно привлекаться и другие специалисты, например, работники заповедников, …..

На I ЭТАПЕ мы разбились на группы для поисковой работы ( был дан материал для изучения)

На II ЭТАПЕ – анализировали собранный материал.

На III ЭТАПЕ – каждая группа подводила итоги, готовили слайды. А сегодня, на финишном этапе, вы должны представить результаты ваших экспедиций. Представить отчет о проделанной работе

Слайд 1.

**Учитель биологии.** Цель урока – составить целостную картину формирования земной коры и развития жизни на Земле.

**Учитель географии.** При изучении возраста Земли составили календарь Земли. История Земли разделена на длительные промежутки времени – ***эры.*** Эры делятся на ***периоды***, периоды на ***эпохи***, эпохи – на ***века***. *(Запись в тетрадь)*
Названия эр греческого происхождения: **архейская** – древнейшая, **протерозойская** – ранняя, **палеозойская** – древняя, **мезозойская-** средняя, **кайнозойская** – новая. На основе определения геологического возраста горных пород учёные составляют геохронологические таблицы (рис. 6). Чтение таких таблиц начинают снизу по мере залегания горных пород. На нашем уроке мы изучим главнейшие геологические события, полезные ископаемые, проследим основные этапы развития жизни, этапы химической эволюции.

**Географ. Я**согласна с вами. А что же повлияло на формирование нашей планеты.

Итак, приступаем.

**II. ЗАЩИТА ПРОЕКТОВ**

1. **Архейская эра.**

**Географ. Архей** — это временной отрезок геологической истории Земли, начавшийся 4 млрд лет назад и закончившийся 2,5 млрд лет назад.

Архейская эра считается самым древним этапом жизни нашей планеты. Она началась после Поздней тяжелой бомбардировки — явления, в процессе которого Земля подверглась многочисленному падению метеоритов диаметром более 20 км.

**Климатолог.** Концом эпохи считают произошедшую 2,5 млрд лет назад Кислородную революцию — глобальное изменение земной атмосферы, сопровождавшееся появлением в ее составе свободного кислорода.

Общая продолжительность архейской эры составляет 1,5 млрд лет.
В начальном периоде архейской эры происходило формирование Земли как планеты. В это время повсюду текла лава, извергались мощные вулканы, образовывались горы, материки и океанские впадины.

В результате возник суперконтинент Вальбара и окружающий его цельный Мировой океан. Позже суперконтинент распался на отдельные части, на которых постепенно сформировался континентальный покров, начала зарождаться органическая жизнь.

**Геоморфолог.** В  эры архея и протерозоя, почти вся территория Казахстана была покрыта морем. Лишь в ее западной части оставался относительно устойчивый участок суши край древней Восточно-Европейской (Рус­ской) платформы. Медленное погружение этой платформы продолжалось, и в начале палеозоя ее поверхность покры­ли морские воды.

**Геолог.** На дне моря накапливались осадочные породы. Со временем осадочный материал уплотнялся, пре­вращаясь в твердые горные породы - это нынешний оса­дочный чехол платформы.

**Биологи.** В нижних слоях отложений архейской эры органика отсутствует. Они представляют собой гигантские залежи кристаллических и глинистых сланцев. И только в самых верхних слоях — в залежах известняков — обнаружены органические остатки.

Специалисты в области биологии и географии считают, что в архее по берегам древнего океана Тетис могли проходить теплые климатические пояса, и что они могли создать благоприятные условия для развития примитивных растений.
Первые живые организмы эпохи архея были анаэробными — их существование не зависело от наличия и концентрации кислорода. Примером могут послужить археобактерии, которые выживали при высокой температуре, в соленой воде и даже в серной кислоте.

Позже, в ходе естественного отбора на Земле зародились организмы, способные к фотосинтезу. Ими стали первичные сине-зеленые водоросли.

В конце периода произошло важное событие — появился озоновый слой, обеспечивающий защиту от агрессивного ультрафиолета. Благодаря этому смог начаться другой процесс — возникновение организмов, отличительной особенностью которых стало аэробное дыхание.

Животный мир был представлен бактериями, эукариотами, анаэробными прокариотами, многоклеточными, графитами — соединениями микроорганизмов, имевших органическое происхождение.
Важными ароморфозами эпохи являются:

* запуск полового процесса, способствовавшего усилению комбинативной изменчивости;
* формирование фотосинтеза — главного инструмента деления органики по способу питания на фауну и флору;
* развитие симбиоза прокариот, запустившего зарождение эукариот.

Также в это время появились многоклеточные организмы, адаптировавшиеся к среде обитания и освоившие много новых территорий.

1. **Протерозойская эра**

**Географ. Протерозойская эра или протерозой** — это самый длинный эон в истории нашей планеты, охватывающий временной отрезок от 2500 до 541 млн лет назад.

В начале протерозоя поверхность Земли была, практически, пустой. Рельеф выглядел неоднородным: горные образования сменялись пустынями и часто встречающимися ледниками.

Климат протерозойской эры постоянно менялся. Подтверждением этим догадкам служат многочисленные следы озер, пустынь, гор. Считается, что в середине эпохи могло происходить уменьшение парникового эффекта, из-за чего температура поверхности Земли значительно понизилась. При этом и воздействие солнечных лучей было на 11 % меньше, чем в наши дни.

**-Биология** Яркими представителями растений начального периода в биологии считают зеленые водоросли. Они имели два вида: те, что «плавали» в воде, и те, что выживали, прикрепившись ко дну океана. Позже появились колониальные сине-зеленые водоросли, красные водоросли и низшие грибы.

Видовое разнообразие растительного мира более характерно для конца ледникового периода, когда ледники начали таять, а условия на Земле стали более комфортными для развития жизни.

**Животный мир** Начало протерозоя — это эпоха одноклеточных бактерий, не обладавших клеточным ядром и мембранными органоидами. Они были единственными представителями фауны, существовали на участках частичного затопления рядом с водоемами и на суше.

В середине периода изменения климата спровоцировали появление многоклеточных организмов: например, кишечнополостных животных, кольчатых червей, членистоногих, моллюсков.

**Геолог.** Геологические раскопки подтвердили существование в протерозое животных с известковыми раковинами — вывод был сделан по описаниям особенностей внешнего вида и структуры найденных остатков древнего мрамора.

**Биолог.**Архейская и протерозойская эры ученые объединили и называют – докембрием.

Давайте подведем итоги Докембрия.

**Геоморфолог.** Вся территория Казахстана была покрыта морем. Лишь в ее западной части оставался относительно устойчивый участок суши край древней Восточно-Европейской (Рус­ской) платформы.

**Работа в группах.**

2 группы работают над биологическим диктантом.

«Никто не видел, какими были первые живые организмы, но можно предположить, какие признаки были им присущи. Выпишите цифры, обозначающие признаки первых живых организмов и сред их обитания:

1. Одноклеточные. 2. Многоклеточные.3. Автотрофные. 4. Гетеротрофы. 5. Аэробы. 6. Анаэробы. 7. Водная среда. 8. Суша. 9. Водная среда и суша. »

3 группы над схемами:

Дописать правую часть

- коацерватная капля

- прокариотическая клетка

- гетеротрофное питание

- анаэробное дыхание

- бесполое размножение

- одноклеточность

- отсутствие свободного кислорода в среде -------------

**Обсуждение результатов**

1. **Палеозойская эра.**

**Географ.**Палеозойская эра – это геологический период, начавшийся 541 млн. лет назад и закончившийся 252 млн. лет назад.

 Является первой в фанерозойском эоне.

Палеозой включает кембрийскую, [ордовикскую](https://bigenc.ru/c/ordovikskaia-sistema-period-b284ca), силурийскую, [девонскую](https://bigenc.ru/c/devonskaia-sistema-period-d936cb), [каменноугольную](https://bigenc.ru/c/kamennougol-naia-sistema-period-abb743) и [пермскую](https://bigenc.ru/c/permskaia-sistema-period-85ae6f) системы (периоды).

Шло интенсивное образование гор и горных гряд, отмечалась активность существующих вулканов, похолодания и жара все время менялись, увеличивался и уменьшался уровень морей и океанов.

В начале эры южные материки были объединены в единый суперконтинент [Гондвану](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0), а к её концу к нему присоединились другие континенты и образовался суперконтинент [Пангея](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B5%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B5%D1%8F)

Палеозой начался с так называемого кембрийского взрыва – появления большого количества следов живых существ в ископаемых. На Земле в то время был огромный суперконтинент Гондвана, объединявший то, что сегодня стало Африкой, Южной Америкой, Антарктидой и Австралией.



Движения земной коры вызывали в палеозое такие геологические изменения, как поднятия суши и отступления океана. К началу этого периода на планете уже существовали крупные блоки коры континентов: Восточно-Европейская, Сибирская, Китайско-Корейская, Южно-Китайская, Северо-Американская, Бразильская, Африканская, Индостанская и Австралийская платформы. Значит, горообразовательные процессы обходили стороной эти «оазисы геологического покоя».

Как и раньше, вулканические лавы, пепел и газы поднимались из недр планеты по глубоким трещинам. Обломки древних плит и застывшая магма накапливались в районе подвижных геосинклиналей. Так в палеозойскую эру формировались новые континенты, а к небу вздымались только что появившиеся горы.

**Геолог** С точки зрения запасов полезных ископаемых палеозойские горообразования оказались чрезвычайно необходимы будущему человечеству. Горы Урала, Алтая, территория нынешнего Казахстана, запад Европы и Северная Америка получили в наследство от палеозойской эры обширные залежи руд, а останки болот и лесов превратились благодаря деятельности бактерий в угольные, нефтяные и газовые месторождения Подмосковья, бассейнов рек Волги и Печоры, Караганды, Донецка, а также Ирана и Северной Америки.

**Геоморфолог.** В *палеозойскую эру* процессы горообразования проис­ходили дважды - в геосинклинальных областях образова­лись каледонская и герцинская складчатости.

*Каледонское горообразование в* первой половине палеозоя привело к образованию суши. Мощные тектонические дви­жения на месте геосинклинали образовали горные складки на северо-западе Сарыарки и в Северном Тянь-Шане. Море постепенно отступало, увеличивая площадь суши. Подня­лась и Восточно-Европейская платформа. Усилилась вулка­ническая деятельность, с которой связано происхождение многих горных пород и полезных ископаемых. Трещины, образовавшиеся в результате тектонических движений, заполнялись внутренними излияниями магмы (интрузия­ми), обогащенной такими элементами, как железо и магний.

В конце палеозоя *герцинское горообразование* завершило поднятие Алтая, Жонгарского (Жетысуского) Алатау, за­падных хребтов Тянь-Шаня, восточной части Сарыарки и Мугалжара. Значительная часть территории Казахстана превратилась в относительно устойчивый участок земной коры, который больше не покрывался морем. В это время Восточно-Европейская платформа на западе республики и Сибирская платформа на востоке, соединившись, образо­вали огромный массив суши - материк Лавразию.

**Климатолог.** Климат был отмечен значительными колебаниями температуры, поскольку континентальные массы перемещались по поверхности Земли. Континенты раскалывались, разрушая земную кору, и снова сталкивались вместе, закрывая моря и создавая горы. Вулканическая активность изменила химический состав атмосферы.

**Биолог.**

1. **Мезозойская эра.**

**Географ.** Мезозойская эра – вторая в фанерозойском эоне.

 Ее временные рамки 252-66 млн. лет назад.

Этот временной период наполнен переменами климата, своеобразными тектоническими и эволюционными изменениями. Образовываются новые горы.

Пангея разделяется вначале на Гондвану и Лавлазию, а затем на меньшие материки, контуры которых уже отчетливо напоминали современные. Внутри материков образовываются большие озера и моря.

## Климатолог. Климат мезозойской эры

Теплейший климат в истории планеты в фанерозойском эоне является именно мезозоем. Не было заморозков, ледниковых периодов, внезапных оледенений суши и морей. Жизнь могла и расцветала в полную силу. Существенных различий в температуре в разных регионах планеты не наблюдалось. Зональность существовала лишь в северном полушарии.

 Климат делился на тропический, субтропический, умеренно-теплый и умеренно-прохладный. Что до влажности, то в начале мезозоя воздух был по большей части сухой, а к ее концу – влажный.

 -Биология

-Полезные ископаемые

**Геоморфолог.** В *мезозойскую эру* началось общее поднятие Восточно- Европейской и Сибирской платформ. Море стало покрывать лишь район Западного Казахстана. К концу этой эры оно простиралось до Сарыарки, образуя многочисленные зали­вы. В них накапливались отложения, приносимые течением рек с суши.

Тектонические движения в мезозойскую эру были незна­чительными. Они не только не образовали ни одной круп­ной горной системы, но и наоборот, подвергли разрушению юры. Возникшие в палеозое горы постепенно разрушались, и к концу мезозоя территория Казахстана представляла со- о выровненную поверхность.

**Геолог.**  Мезозойские полезные ископаемые богаты и разнообразны. Особенно много их в Азии и Северной Америке. Большинство месторождений связано с породами юрского и мелового возраста. Очень богаты мезозойские отложения горючими полезными ископаемыми. Мезозойские месторождения нефти и газа расположены в Западной Сибири, Средней Азии и на Мангышлаке. За рубежом богатейшие месторождения нефти сосредоточены в странах Ближнего Востока (Кувейт, Ирак, Иран, Саудовская Аравия). Крупные месторождения известны в США, Мексике, ФРГ и Франции.Мезозойские породы в Казахстане распространены в хребте Каратау Мангыстауского региона, на Предуральском плато, в Илийской и Тургайской впадинах.

1. **Кайнозойская эра**

**Географ. Кайнозой** — это эра геологической истории нашей планеты, начавшаяся 66 млн лет назад и продолжающаяся до сих пор.
Кайнозойскую эру принято делить на три основных периода:

1. Палеоген продолжительностью 43 млн лет.
2. Неоген длительностью 20 млн лет.
3. Четвертичный период — современный этап, начавшийся 2,5 млн лет назад.

В ходе кайнозоя прекратились морские трансгрессии — явления продолжительного вторжения морской воды в прибрежные области, возникающие из-за повышения уровня моря или оседания земли. Уровень мирового океана стабилизировался, оформились высотные горные системы:

* Альпы;
* Анды;
* Кавказские горы;
* Карпаты;
* северные части Гималаев;
* Кордильеры;
* Срединный азиатский хребет.

Все эти образования относятся к кайнозойской складчатости — процессу формирования общего рельефа Земли в период кайнозоя.

Источник: https://wika.tutoronline.ru/biologiya-prirodovedenie/class/9/osnovnye-svedeniya-o-razvitii-zhizni-v-kajnozojskuyu-eru

**Климатолог.** В палеогене на Земле установился ровный тропический климат, началось активное развитие млекопитающих. В неогене континенты приобрели очертания, близкие к современным, на полюсах увеличились ледники. Четвертичный период ознаменовался появлением первой разумной жизни на планете — Человека разумного.

**Геоморфолог.** В начале *кайнозойской эры* (палеоген) геологические ус- ;-”Я былн такими же, как и в конце мезозоя. Однако в неогене море мелеет. Северная окраина Казахстана, Торгайская впадина и район хребта Каратау больше не покрывались морем.

В конце неогена неоднократные мощные тектонические движения привели к *альпийскому горобразованию.* Оно вы­звало раскол земной коры, поднятие и опускание складчатых горных областей и преобразование их в высокогорные склад­чато-глыбовые системы. Вторичному горообразованию под­верглись Алтай, Тарбагатай, Сауыр, Жонгарский (Жетысу- ский) Алатау и Тянь-Шань. В этих горных системах появи­лись приподнятые выровненные участки (сырты) и вытяну­тые межгорные впадины, которые образовались в результа­те вертикальных поднятий и опусканий земной коры.

**Геолог.**

-Биология

**III. Закрепление. Подведение итогов. Исполнение песни «Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались»**

*Учитель:* все экспедиции предоставили свои отчеты, а значит можно переходить к повторению и закреплению изученного материала.

Учитель биологии. Предлагает поиграть в «Калейдоскоп времени».

Учитель зачитывает отрывки и затем выслушивает ответы и показывает ответы на слайдах.

В 1938 г. рыболовный траулер доставил в музей Ист-Лондона(Южная Африка) необычную рыбу длиной 1,5 м и массой 50 кг. У нее были короткие мясистые плавники, напоминавшие ноги, — два грудных и два брюшных. Сотрудница музея К.Латимер поняла, что неизвестная рыба должна представлять большой научный интерес, и не ошиблась. Обнаруженная рыба оказалась посланцем далекой геологической эпохи и была названа латимерией.

***Вопрос:***Почему его считают важной научной находкой? Когда такие организмы появились на Земле в процессе эволюции?

***Ответ:***Латимерия — реликт, сохранившийся до наших дней представитель некогда многочисленной и широко распространенной группы организмов, имеющий свойственные этой группе черты строения. Кистеперые рыбы были широко распространены на Земле в морях девона, но до находки латимерии ученые были уверены, что все они впоследствии вымерли. Древние кистеперые рыбы считаются предками первых земноводных. С помощью двух пар своих мясистых плавников они могли, видимо, не только плавать, но и передвигаться по высыхающим водоемам в поисках воды. Для дыхания воздухом им служил плавательный пузырь, с сильно разветвленными кровеносными сосудами.

1. В настоящее время это животное встречается только на небольших безлюдных островах у берегов Новой Зеландии. Раньше оно было широко распространено по всей Новой Зеландии, но его истребили завезенные сюда собаки и свиньи. Внешне это животное напоминает большую массивную ящерицу тусклого оливкового цвета с мелкими желтыми пятнами, с идущим от затылка до хвоста гребнем из мягких шипов. Но от ящериц его отличает ряд особенностей строения: отсутствие баpaбанных перепонок и среднего уха, помимо зубов у него имеется роговой клюв, образованный краями челюстей, есть брюшные ребра, позвонки примитивны, есть остатки хорды, хорошо развит теменной глаз. Живут эти животные в норах, питаются насекомыми, червями, моллюсками. Это одно из самых холодостойких животных в своем классе.

***Вопрос:***О каком животном идет речь? Каково его систематическое положение?

Какую научную ценность представляет обнаружение такого животного в современной фауне?

***Ответ:***Это представитель отряда клювоголовых класса пресмыкающихся — гаттерия, единственный сохранившийся до нашего времени вид. Отряду как минимум 170 млн. лет. Гаттерия — это реликт, сохранившийся до наших дней представитель некогда многочисленной и широко распространенной группы организмов, имеющий свойственные этой группе черты строения. Реликты позволяют ученым получить более подробные представления об особенностях организации вымерших видов.

1. Эта птица обитает в Южной Америке. Птенец этой птицы, еще покрытый пухом, отлично лазает по деревьям, хватаясь за ветки не только ногами: на его крыльях два пальца свободны и имеют когти, как у археоптерикса. Птенец отлично плавает. Взрослея, птица теряет когти на пальцах. Мясо этой птицы плохо пахнет, что и спасло этот удивительный вид от истрeбления.

***Вопрос:***Что это за птица? Благодаря какому эволюционному направлению мог появиться этот вид на Земле? Какое научное значение имеет обнаружение этого вида в природе?

***Ответ:***Это представитель отряда курообразных семейства гоацинов — гоацин.

Появление этого вида — результат идиоадаптации. Наличие у птенцов хорошо развитых когтей способствует их выживанию, т.е. успеху в борьбе за существование. Это еще одно подтверждение дивергентного хаpaктера эволюции.

**6. Подведение итогов урока**

1. Оценить степень реализации поставленных на уроке целей и задач
2. Оценить работу учеников во время урока

**IV. РЕФЛЕКСИЯ**

- «Оцените атмосферу нашей работы в классе с помощью любого условного значка (галочка, крестик) рядом с той отметкой, которая соответствует вашему самоощущению на занятии».