**Содержание урока**

**I. Начало урока. Мотивация к деятельности.**

Здравствуйте, ребята,

Начинаю урок я,

Ушки подставляем,

Новый раздел учить начинаем.

**II. Воспроизведение ранее изученных знаний. Ознакомление с целью урока.**  **Актуализация знаний.**

**Учитель.** Ребята! Мы закончили изучать раздел «Земля как планета Солнечной системы». Что вы можете рассказать о Вселенной и нашей Земле? Можете вы теперь представить наше место во Вселенной? Давайте вспомним основные выводы, которые мы сделали, изучая форму и размеры Земли, совершаемые ею движения, расстояние от Солнца, положение земной оси на предмет формирования природы на ней.

- Заполните таблицу, назвав причину следующих природных явлений на Земле. **Слайд 2.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Причина** | **Следствие** |
| Вращение Земли вокруг оси | Смена дня и ночи с востока на запад |
| Шарообразная форма Земли | Формирование природных зон |
| Обращение Земли вокруг Солнца | Времена года |
| Наклон земной оси | Смена времен года |
| Вращение Земли вокруг оси  Расстояние от Солнца | Наличие на планете благоприятного температурного режима |
| Вращение Земли вокруг оси | Формирование фигуры Земли, а именно сплюснутости шара у полюсов |
| Вращение Земли вокруг оси | Отсчет времени по суткам и годам |
| Обращение Земли вокруг Солнца | Неодинаковая продолжительность дня и ночи |
| Вращение Земли вокруг оси | Вертикально падающие тела отклоняются к востоку, а горизонтально движущиеся – вправо в северном полушарии (в южном - наоборот) |
| Обращение Земли вокруг Солнца | Формирование тепловых поясов освещенности |
| Вращение Земли вокруг оси | Ритмичность природных процессов |

Сегодня приступаем к изучению третьего раздела «Геосферы Земли», т.е. к непосредственному изучению природы Земли.

- На какие части мы разделили природу на самых первых уроках? *(тела, вещества, явления природы; природные компоненты)*

Есть еще одна систематизация.

Сначала разберемся с самим термином – «геосферы Земли». Геосферы (от греч. гео - Земля, сфера – шар) – географические оболочки, из которых состоит планета Земля. Их несколько: литосфера, атмосфера, гидросфера и биосфера.

- Догадайтесь, из каких природных компонентов состоит каждая из оболочек.

***Вывод.***

Литосфера (от греч. lithos — камень) – это земная кора.

Атмосфера (от греч. atmos - пар) – воздушная оболочка Земли, окружающая ее и вращающаяся вместе с ней.

Гидросфера (от греч. hudor - вода) – водная оболочка Земли.

Биосфера – область обитания живых организмов, включающая верхнюю часть литосферы, нижнюю часть атмосферы и всю гидросферу.

- Назовите тела, вещества и явления каждой из геосфер.

- Назовите природные компоненты, составляющие геосферы. Какой природный компонент не назвали? *(почва)*

Литосфера, атмосфера, гидросфера и биосфера – это главные или базовые геосферы. Каждая из них в свою очередь состоит из других, так называемых внутренних оболочек. Постепенно мы с ними познакомимся.

- Куда, по-вашему, отнести почву? *(в литосферу)*

Педосфера (от лат. pedis - нога, стопа) – оболочка Земли, образуемая почвенным покровом, верхняя часть литосферы на суше.

- Покажите на **слайде 3**места соприкосновения геосфер друг с другом.

- Приведите примеры проникновения одной оболочки в другую.

*Вывод:* комплексная оболочка Земли, где соприкасаются, взаимопроникают и взаимодействуют литосфера, атмосфера, гидросфера и биосфера, называется географической оболочкой. В своих границах она почти совпадает с биосферой. Именно географическая оболочка является предметом изучения географии.

- Как вы считаете, с какой оболочки надо изучать природу Земли? *(с литосферы)*

- Ребята, а хотите заглянуть внутрь Земли и узнать, что там? Тогда вперед!

**III. Изучение нового материала. Постановка проблемы.**

**Учитель.** Посмотрите на физическую карту мира. **Слайд 4.**

- Покажите на ней известные вам горы, островные дуги.

- Не задумывались ли вы о том, почему именно в этих местах на Земле находятся горы, а мы живем на равнине? Или, почему моря Тихого океана очень глубокие?

Ответ на этот вопрос как раз и дают знания о внутреннем строении Земли.

Проблема эта волнует учёных очень давно, но ответ на нее может быть только предположительным, потому что добраться до центральной зоны планеты значительно труднее, чем до границ Солнечной системы.

**IV. Решение проблемы.**

**Работа в группах.** Изучите таблицу № 1 в справочно-информационном листе. Сделайте вывод о внутреннем строении Земли. Какие вопросы у вас возникли во время работы? Почему на **слайде 5** изображены яблоко и персики?

**Игра «Волшебная коробочка».** Угадайте предмет в коробочке, с которым также можно сравнить строение Земли. Он съедобный, среднего рода, про него написана русская народная сказка *(яйцо).*

**Работа с учебником.**

**-** Какие части §6 характеризуют оболочки Земли? *(стр. 29, абзац 3; стр.30, абзацы 2,3)*

- Что означает слово «мантия»? *(греч. – «покрывало», «плащ»)*

*-* Что же мы будем называть литосферой? *(земную кору и верхнюю часть мантии)*

***Просмотр видеоролика «Строение Земли»***

**Задание. Слайд 6.**Что нового вы услышали из видеоролика о строении земной коры? *(различают два типа земной коры – океаническую и континентальную, различающиеся толщиной под океанами, равнинами и горами)*

**Учитель.** Итак,

Земля устроена хитро,

Сложней любой игрушки:

Внутри находится ядро,

Но не ядро от пушки.

Затем, представьте, мантия,

Но не такая мантия,

Что носят короли.

Затем литосфера, земная кора…

Выбрались мы на поверхность, ура!

***Физкульминутка «Марийский танец с пингвинами».***

***Просмотр видеоролика***

***«Литосфера и литосферные плиты»***

**Задание.** Какова основная мысль просмотренного видеоролика? *(литосфера состоит из литосферных плит)*

**Учитель.** Согласно новейшим представлениям земная кора не является монолитным панцирем. Она разбита сложной сетью глубоких трещин *(рифты)*, которые уходят на большую глубину, достигая мантии. **Слайд 7.**Эти трещины делят литосферу на гигантские блоки – литосферные плиты. Всего литосферных плит 13, основных 7.

- Назовите литосферные плиты на рис. 13, стр.31 учебника.

**Слайд 8.**Границы литосферных плит совпадают со срединно-океаническими хребтами.

- Отыщите границы литосферных плит на карте мира. **Слайд 9.**

Плиты могут состоять только из материковой или только из океанической земной коры, или с той и с другой.

- Определите по карте строение крупных плит *(все они состоят как из материковой, так и из океанической земной коры, и лишь Тихоокеанская – полностью океаническая).*

**Слайд-шоу 10.**Приглашаю в национальный парк Исландии Тингветлир, включенный в список UNESCO. Тингветлир впечатляет как уникальными геологическими структурами, так и своей исторической значимостью. Главной геологической особенностью Тингветлира являются гигантские рифты – разрывы земной коры, образующиеся на границе медленно расходящихся тектонических плит – Северо-Американской и Евразийской. Плиты расходятся со скоростью примерно 7 мм в год, так что за последние 10 тысяч лет долина расширилась на 70 метров и осела на 40.

На основе гипотезы дрейфа материков А.Вегенера была создана теория литосферных плит. Наша задача – сформулировать основные положения этой теории.Я буду называть факты, задавать вопросы, а вы – строить предположения.

**Слайд 11.**Итак, литосфера состоит из крупных литосферных плит, под которыми находится пластичная мантия. Ваше предположение? *(литосферные плиты движутся по пластичному слою мантии со скоростью 1-6, а иногда 35 см в год).*

А теперь внимание на **слайд 12.**

***-*** Какие знаки, кроме границ литосферных плит, вы видите на карте? *(стрелки)*

- Что, по-вашему, они означают? *(литосферные плиты могут расходиться или сходиться)*

- **Слайды 13-15.**Какие же процессы будут происходить на границах литосферных плит при их расхождении? При столкновении океанической с материковой? При столкновении материковой с материковой? *(при расхождении литосферных плит образуется земная кора океанического типа; при столкновении океанической с материковой первая уходит под вторую, образуются горы, островные дуги, глубоководные желоба; при столкновении материковой с материковой образуются планетарные пояса сжатия)*

- На карте **слайда 16**найдите подтверждении вышесказанного.

- **Слайд 17.**Взгляните вновь на карту мира и объясните, к каким местам на Земле приурочены крупные горные системы Земли и почему моря Тихого океана глубокие?

**Слайд 18.**Два мощных планетарных пояса сжатия, сейсмические пояса Земли (греч. – «колебание», «землетрясение»), районы землетрясений и вулканизма сегодня – Альпийско-Гималайский горный пояс и Тихоокеанское вулканическое кольцо.

- Можно предположить, что форма материков и океанов в будущем может быть совершенно отличной от современной? По карте **слайда 19**сделайте прогноз будущего океанов Земли.

Наконец, в литосфере могут образоваться разломы разных размеров. Со временем они заполняются водой и образуются озера. Их легко отыскать на карте – они узкие, длинные и глубокие.

**Слайд 20.**Так, в тектонической впадине образовалось самое глубокое в мире озеро Байкал, причем разлом продолжает увеличиваться.

**Слайд 21.**Увеличивается разлом и на дне Красного моря.

**Слайд 22.**Люсе-Фьорд в Норвегии. Высота скалы 604 м.

**Слайды 23-24.**Наконец, удивительное место на Земле – Великие Африканские разломы – Дикое сердце Африки.

Недавно геологи Эфиопии обнаружили стремительное разделение африканского континента на две части. Свидетельством этому является глубокая трещина 600 километровой длины на северо-востоке Эфиопии.   
Гипотезу о расколе Африки выдвигали ученые еще в 2005 году, когда обнаруженная трещина имела длину 50 километров и ширину 7 метров, но тогда никто не воспринял это всерьез.   
В 2010 году учеными был проведен тщательный анализ, результатом которого стало подтверждение гипотезы о разделе континента. Ученые зафиксировали выброс магмы в толщу земной коры, именно этот процесс является характерным при образовании океанических хребтов.

По подсчетам геологов, приблизительно через 3-4 столетия Африка может стать двумя материками. Столь быстрый процесс разделения Африки до сих пор является шоком для многих ученых, обычно этот процесс происходит за более длительный период – около миллиона лет.

После разделения Африки надвое, такие страны как Сомали, Мозамбик, Эритрея, Уганда, Кения и Эфиопия окажутся на отколовшемся восточном африканском континенте, а на месте разлома окажется океан.

**Слайд 25.**Озеро Малави. 560 км в длину и 80 км в ширину. Это одно из старейших озер на Земле, образовавшееся после возникновения Восточно-Африканского разлома. Глубина озера составляет до 700 метров, а всего в нем живет до 1000 видов различных рыб. Озеро Малави – это и колыбель человечества. На его берегах в 1991 году была найдена нижняя челюсть человекоподобного существа (австралопитека), которое жило здесь 2,4 миллиона лет назад.

**Слайд-шоу 26.**

**V. Изучение вопроса о том, как и зачем изучают внутреннее строение Земли.**

- Просматривая первый видеоролик, вы услышали информацию о двух способах изучения земных глубин. Назовите их *(сейсмический метод и бурение скважин).*

**Слайд 27.**Сейсмический метод начал применять академик петербургской академии наук Борис Борисович Голицын (1862-1916). Метод основан на том факте, что при землетрясениях и мощных взрывах в земной коре и более глубоких слоях распространяются сейсмические волны. Скорость их распространения зависит от плотности пород, сквозь которые волны проходят. Наблюдения за скоростью волн позволяют изучить строение Земли.

Второй метод, прозвучавший в видеоролике – бурение скважин. Где же пробурили сверхглубокую скважину? *(на Кольском п-ове в Мурманской области глубиной 12262 м)*

**Слайды 28-29*.*** Непосредственно изучить глубины Земли можно при строительстве шахт, разработке карьеров.

- А где в нашей местности мы можем увидеть пласты горных пород? *(по берегам рек, оврагов – геологические обнажения)* **Слайд-шоу 30.**

**Слайд-шоу 31.**Учебником геологической истории ученые называют национальный парк «Гранд-Каньон» в Северной Америке. Здесь река Колорадо в течение миллионов лет прокладывало свое русло в различных слоях горных пород и образовало самое большое ущелье на Земле – каньон глубиной 1800 м.

Наконец, изучают Землю дистанционными методами с летательных аппаратов (аэро- и космические снимки). Наблюдения из космоса позволяют получить снимки океанического дна до глубин более 600 м.

***Звучит песня о геологах***

**Слайд 32.**Изучением строения и развития Земли занимаются ученые-геологи. Это очень интересная профессия. Она требует знаний физики, химии, математики. Геологи – сильные, выносливые и мужественные люди. Им приходится лояльно относиться к недостатку бытовых удобств и различным затруднениям походной жизни, уметь быть терпимым к другим людям и уживаться с ними, так как в условиях экспедиций работа происходит в ограниченном коллективе.

Несмотря на достижения современной науки и техники, недра Земли остаются практически недоступными для человека и потому хранят много тайн. Может кому-то из вас суждено отгадать одну из них.

**Слайд 33.**Профессию геолога можно получить на геологическом факультете СГУ им.Н.Г.Чернышевского.

- Сделайте вывод о значении знаний о строении и составе Земли.

- Так ли важно, что Земля имеет именно такое устройство?

**VI. Домашнее задание.** Справочно-информационный лист, §6, создать модель Земли.

**VII. Заключение. Рефлексия.**

- Что удивило вас на уроке?

- Можем ли мы как когда-то древние люди сказать, что надежнее Земли ничего нет? *(нет)*

До встречи!

**Источники**

<http://jbio.ru/geosfery-zemli>

<http://www.bellabs.ru/Iceland/Iceland2012_Tingvellir.html>

<http://ttolk.ru/?p=66>

<http://lenyar.ru/post132175675/>

<http://www.youtube.com/watch?v=BIH2MagOcAA>

<http://muzbaron.com/>

**Справочно-информационный лист**

**Геосферы** *(от греч.гео - Земля, сфера – шар)* – географические оболочки, из которых состоит планета Земля.

**Базовые геосферы Земли**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Литосфера*** | ***Атмосфера*** | ***Гидросфера*** | ***Биосфера*** |
| (от греч. lithos - камень) – это земная кора. | (от греч. atmos - пар) – воздушная оболочка Земли, окружающая ее и вращающаяся вместе с ней. | (от греч. hudor - вода) – водная оболочка Земли. | область обитания живых организмов, включающая верхнюю часть литосферы, нижнюю часть атмосферы и всю гидросферу |

**Педосфера** *(от лат.* pedis *- нога, стопа)* – оболочка Земли, образуемая почвенным покровом, верхняя часть литосферы на суше.

**Географическая оболочка** - комплексная оболочка Земли, где соприкасаются, взаимопроникают и взаимодействуют литосфера, атмосфера, гидросфера и биосфера.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Внутренние оболочки Земли –**  **доля от объема планеты** | **Характеристика оболочек Земли** | | | |
| **глубина** | **состояние** | **температура** | **давление** |
| **Земная кора – 1%** | До 75 км | Твердая | t с глубиной повышается в среднем на 3°на каждые 100 м | Давление с глубиной повышается |
| **Мантия – 83%**  **а) верхняя**  **б) нижняя** | До 2900 км  До 670 км  От 400 км  От 1000 км | Твердая  Пластичная,  вязкая  Твердая ? | До 2000°С | Давление с глубиной быстро падает  Давление с глубиной медленно повышается |
| **Ядро – 16%**  **а) внешнее**  **б) внутреннее** | 3500 км  От 2900 км  От 5100 км | Жидкое  Твердое | До 6000 °С  До 10000°С | Очень высокое |

**Литосфера –** земная кора и верхняя часть мантии

*(от греч.mantion - «покрывало»).*

**Типы земной коры**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип земной коры** | **Доля**  **от поверхности планеты** | **Толщина** |
| **Океаническая** | 56% | 5-10 км, редко 15 км |
| **Континентальная** | 44% | 30-35 км под равнинами  70-75 км под горами |

**Сейсмические пояса Земли** *(от греч. seismos - землетрясение)****,* районы землетрясений и вулканизма –** Альпийско-Гималайский (Средиземноморско-Трансазиатский) горный пояс (15% землетрясений); Тихоокеанское вулканическое кольцо (80% землетрясений).

**Теория литосферных плит**

1. Литосфера состоит из крупных литосферных плит, границы которых совпадают со срединно-океаническими хребтами. Всего литосферных плит 13, основных 7.

2. Важной особенностью литосферных плит является то, что они горизонтально перемещаются со скоростью 1-6 см в год (скользят по размягченному, пластичному слою мантии).

3. При расхождении литосферных плит вещество мантии заполняет образовавшийся разлом и образуется земная кора океанического типа.

4. При столкновении:

а) океанической с материковой первая уходит под вторую и образуются горные хребты, островные дуги и глубоководные желоба;

б) материковой с материковой осадочные породы сминаются в складки и образуются планетарные пояса сжатия.

5. В земной коре образуются *разломы, рифты.*

**Методы изучения земных глубин**

1. Сейсмический метод *(сейсмографы – приборы, регистрирующие колебания земной поверхности)*.
2. Бурение скважин *(Кольский п-ов Мурманская область - 12262 м).*
3. Экспедиционные исследования геологических обнажений *(шахты, карьеры, разрезы, фьорды, каньоны).*
4. Дистанционные методы - *(аэро- и космические снимки Земли)*

**Геология** *(греч. geo- Земля, logos– учение)* **–** наука о составе, строении и закономерностях развития Земли.

**Тектоника** *(греч. tektonike - строительное искусство)* **–** геотектоника - раздел геологии, изучающий структуру, движения, деформации и развитие какого-либо участка [земной коры](http://www.ecosystema.ru/07referats/slovgeo/302.htm) и верхней [мантии](http://www.ecosystema.ru/07referats/slovgeo/448.htm) Земли.

**Геотермическая ступень**

**На каждые 33 м глубины температура возрастает на 1°С (до 1000 м).**

**Поверхность (граница) Мохоровичича (сокращенно Мохо) –** нижняя граница земной коры, на которой происходит резкое увеличение скорости сейсмических волн.

**Астеносфера *(греч. asthenes - слабый и sphaira - шар)*** - одна из сфер Земли, разделяющая верхнюю и нижнюю часть мантии. Нижний ее предел лежит на глубинах 400 км, а верхний – под материками около 100, под океанами – 50 км. В связи с малой твердостью и вязкостью образующего ее вещества – это самая подвижная сфера земного шара с сосредоточением в ней расплавленных магм. Именно она вызывает все тектонические движения на планете.

**Складкообразование –** процесс сжатия горных пород при сближении литосферных плит.

**Горст –** поднятый по разломам участок земной коры.

**Грабен –** опущенный по разломам участок земной коры.

**Сброс –** смещение книзу блоков горных пород по вертикальной поверхности разрыва.

**Взброс –** смещение (надвиг) по разлому, связанное с поднятием одного блока земной коры относительно другого.

Складки

