

**Муниципальная конференция учебно-исследовательских работ
«Интеллектуальный потенциал Эвенкии» среди обучающихся
общеобразовательных организаций и организаций среднего
профессионального образования Эвенкийского муниципального района в
2022-2023 учебном году**

Направление: юный исследователь

«Почему происходит извержение вулканов и что даёт это извержение?»

Семенец Илья Николаевич

МБОУ «Байкитская средняя школа», 4 класс, 30. 01. 2012

SemenetcLN@baykit.evenkya.ru

89832948096

_____ /личная подпись/

Курчатова Елена Васильевна

МБОУ «Байкитская средняя школа», учитель начальных классов

89130562694

yelena.kurchatova.68@mail.ru

_____ /личная подпись/

С условиями Конкурса ознакомлен(-а) и согласен(-а). Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.

Байкит, 2023

Содержание

Введение	4
I. Основная часть	6
1.1 Что у Земли внутри?	6
1.2 Строение и извержение вулканов.	7
1.3 Виды вулканов	9
1.4 Польза и вред вулканов	10
1.5 Возможны ли вулканы в Эвенкии?	12
II. Практическая работа	13
2.1 Анкетирование	13
2.2 Опыты	14
2.3 Извержение вулкана в домашних условиях.	16
Заключение	18
Список литературы	19
Приложение	20

ВВЕДЕНИЕ

В новогоднюю ночь 2022 года я получил очень интересный подарок – небольшую коробочку, на которой было написано «Вулкан». Это была модель вулкана, которую я должен был сделать своими руками. (Рис. 1) (Рис.2)



Рис. 1

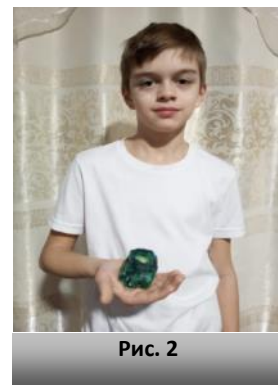


Рис. 2

С глубокой древности вулканы вызывали у людей страх. О вулканах складывались невероятные легенды. Я заинтересовался этой темой, стал читать статьи про вулканы, смотреть передачи по телевизору, расспрашивать родителей и учителя. Первое, что я прочитал – это была легенда о вулкане.

Легенда

Жил на свете бог по имени Вулкан. Нравилось ему кузнечное дело: стоять у наковальни, бить тяжёлым молотом по железу, раздувать огонь в горне. Построил он себе кузницу внутри высоченной горы. А гора стояла прямо посреди моря. Когда Вулкан работал, гора дрожала от верхушки до основания, а грохот и гул разносились далеко вокруг. Из отверстия на вершине горы с оглушительным рёвом летели раскалённые камни, огонь и пепел. «Вулкан работает», - со страхом говорили люди и уходили жить подальше от горы, чтобы не спалило огнём их жилища, не засыпало пеплом их сады и поля. Говорят, с тех пор все огнедышащие горы стали называть вулканами. [1]

Легенда мне очень понравилась. Но это всего лишь легенда. Так что же такое вулкан? Я обратился к словарю С. И. Ожегова, чтобы узнать, как толкуется значение слова «вулкан». Вулкан – геологическое образование – коническая гора с кратером на вершине, через который из недр земли время от времени извергается огонь, лава, пепел, горячие газы, пары воды и обломки горных пород.

Но полного ответа на свой вопрос я не получил. Учительница мне сказала, что нужно рассмотреть и изучить условия образования вулканов, но возникает ещё много других вопросов. Поэтому выбранная тема для меня **актуальна**. Вулканы – это самое зрелищное и опасное явление в мире. Испокон веков огнедышащие горы вызывали у людей ужас и восторг одновременно. **Проблема:** можно ли провести в домашних условиях эксперимент, показывающий извержение вулкана?

Гипотеза: допустим, вулкан извергается потому, что происходят какие-то химические процессы внутри горы и, несмотря на разрушительную силу вулканов, их извержение приносит пользу.

Тема: «Почему происходит извержение вулканов и что даёт это извержение?»

Объект исследования – вулкан.

Предмет исследования – моделирование процесса извержения вулкана.

Цель исследовательской работы – узнать, почему происходит извержение вулканов, о вреде и пользе этого извержения, создать действующую модель вулкана. Для достижения этой цели я ставлю перед собой следующие **задачи**:

1. Собрать информацию про вулканы, их устройство и виды;
2. Выяснить, почему извергаются вулканы;
3. Определить значимость вулканов в жизни человека;
4. Узнать опытным путем о химических свойствах, происходящих в вулканах;
5. Создать действующую модель вулкана.

Для решения задач будут использованы следующие **методы исследования**: изучение литературы, анкетирование, моделирование, эксперимент.

Новизна исследования: Ученые до сих пор изучают принципы действия вулканов и причины их извержения. Я решил узнать, какие знания о вулканах есть у учащихся моего класса и потом познакомить ребят с итогами моего исследования. В этом заключается новизна исследования.

Практическая значимость: результаты исследования могут быть использованы на уроках окружающего мира, полезны и интересны учащимся школы, которые интересуются вулканами.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Что у Земли внутри?

Для того, чтобы разобраться в природе вулканов, нужно знать строение Земли. Учёные полагают, что Земля возникла около 4600 миллионов лет назад после колоссального взрыва в космосе. Взрыв создал огромное облако газа и пыли. Учёные считают, что его частицы сталкиваясь друг с другом, объединились в гигантские сгустки раскалённого вещества, которые со временем превратились в ныне существующие планеты. Думают, что Земля поначалу была очень горячей, с огромным количеством расплавленных горных пород на поверхности. Примерно 4 миллиарда лет назад Земля начала медленно остывать и разделилась на несколько слоёв. Самые тяжёлые породы опустились глубоко в недра земли и образовали её ядро, оставаясь невообразимо горячими. Менее плотное вещество образовало ряд слоёв вокруг ядра. На самой поверхности расплавленные породы постепенно затвердели, образовав твёрдую земную кору, покрытую множеством вулканов. [1]

Строение нашей Земли можно сравнить с персиком, у которого снаружи кожица, под ней мякоть, а в центре косточка. Если бы можно было взглянуть на Землю в разрезе, она бы выглядела так: сначала идёт тонкая **земная кора (литосфера)**, что в переводе с греческого означает «каменная оболочка». Кора – верхний слой Земли, в котором могут существовать живые организмы. Толщина литосферы в среднем около 1% радиуса земного шара. На суше (**материковая литосфера**) составляет 35-70 километров, а в глубине океанов (**океаническая литосфера**) может быть от 6 до 20 километров. Под ней находится толстый твёрдый слой – **мантия**. Температура этого слоя достаточно высока – тысячи



Рис. 3 Строение Земли

градусов – однако вещество находится в твёрдом состоянии. Толщина мантии порядка 3000 км. Затем идет жидкое **внешнее ядро** и, наконец, твердое **внутреннее ядро**. **Ядро** — центральная часть земного шара. Его радиус приблизительно 3500 км. Температура внутри ядра очень высока: от 4000 до 5000 градусов Цельсия. Считается, что ядро состоит в основном из расплавленного металла, предположительно железа.

1.2 Строение и извержение вулкана

Хотя поверхность Земли выглядит сплошной, на самом деле она состоит из ряда огромных кусков, сложенных друг с другом наподобие гигантской мозаики. Эти куски называются литосферными плитами и постоянно движутся друг относительно друга. Края этих плит называются их границами. В этих местах расположено большинство вулканов. Современные учёные охарактеризовали «вулкан» так... Вулкан представляет собой гору с очень глубоким отверстием на вершине. Это отверстие напоминает по форме воронку и называется **кратером**. Диаметр кратера может быть от десятков метров до нескольких километров, глубина – от десятков до нескольких сотен метров. Под горой находится расплавленная масса горных пород – **магма**. Магма – вязкая жидкость, состоящая из смеси различных расплавленных минералов и некоторых минеральных кристаллов, образующаяся в глубинах Земли. Она напоминает тающий снег или замёрзшую слякоть с кристаллами льда. Есть в магме также вода и растворённые газы. Она поднимается вверх по каналу (**жерло**) и выливается через кратер на поверхность. Вылившаяся из вулкана магма называется **лавой**. Её температура около 750 – 1250 С° (при такой температуре плавятся даже камни!). Скорость течения лавы 300-500 метров в час. В зависимости от своего химического состава лава может быть жидкой или густой и вязкой.



А теперь вспомним строение Земли. Ближе к ядру температура мантии больше, ближе к коре — меньше. Из-за разницы температур происходит перемешивание веществ мантии: горячие массы поднимаются вверх, а холодные — опускаются (так же, как закипающая вода в кастрюле или чайнике, но только происходит это в тысячи раз медленнее). Мантия, хоть и разогрета до огромных температур, но из-за колоссального давления в центре Земли она не жидкая, а вязкая, как очень густая смола. Литосфера как бы плавает в вязкой мантии, немного погружившись в нее под тяжестью своего веса. Достигая подошвы литосферы, остывающая масса мантии какое-то время движется горизонтально вдоль твердой оболочки, но затем, остыв, она снова опускается в направлении центра Земли. Пока мантия движется вдоль литосферы, вместе с ней поневоле движутся и куски земной коры (литосферные плиты), при этом отдельные части каменной мозаики сталкиваются и наползают друг на друга. Часть плиты, которая оказалась снизу (на которую наползла другая плита), постепенно погружается в мантию и начинает плавиться. Так образуется магма — густая масса расплавленных пород с газами и парами воды. Магма легче, чем окружающие породы, поэтому она медленно поднимается к поверхности и накапливается в так

называемых магматических очагах. Они располагаются чаще всего вдоль линии столкновения плит. В переводе с греческого «магма» означает «густая паста» или «тесто». Поведение раскаленной магмы в магматическом очаге и правда напоминает дрожжевое тесто: магма увеличивается в объеме, занимает всё свободное пространство и поднимается из глубин Земли по трещинам, норовя вырваться на волю. Как тесто приподнимает крышку кастрюли и вытекает через край, так и магма прорывает земную кору в самых слабых местах и вырывается на поверхность. Когда магма поднимается сквозь земную кору и выходит на поверхность, это называется – **извержением**. При извержении, из жерла вулкана на поверхность вырываются: пепел, дым, вулканические газы, пар, расплавленная лава. Вулканический пепел разлетается на несколько километров. Частицы пепла падают на землю, покрывая её толстым слоем и спекаясь в лёгкий серый камень.

Извержение вулкана происходит из-за дегазации магмы, то есть выхода газов из нее. Процесс дегазации известен каждому: если осторожно открыть бутылку с газированным напитком (лимонадом, кока-колой или квасом), раздастся хлопок, и из бутылки появляется дымок, а иногда и пена — это из напитка выходит газ (то есть происходит его дегазация).

До извержения вулкана часто происходит землетрясение. Во время извержения из кратера помимо лавы вылетают горячие камни, газы, пары воды, пепел. Их высота может достигать 5 км. Извержение вулкана обычно начинается **внезапно**, люди не всегда успевают спастись. Другой тип извержения — **медленный**. Таков вулкан Этна, время от времени извергающийся уже в течение 2500 лет. Однако наибольшую опасность для людей представляет именно извержение лавы, которая может даже расплавить камни. Но извержение вулкана не всегда сопровождается потоком лавы. Есть вулканы, которые могут «спать» много лет, а извержение продолжается от нескольких дней до нескольких месяцев. Значит, вулканы могут быть разных видов.

1.3 Виды вулканов

Я узнал, что вулканологи (учёные, изучающие вулканы) делят все вулканы на несколько групп. Наиболее распространённый способ классификации – это их текущее состояние, то есть в зависимости от того, когда было их последнее извержение и насколько велика вероятность нового извержения. Для обозначения этих групп используются такие термины как действующие, уснувшие и потухшие.

Действующий вулкан - вулкан, который либо извергается сейчас, либо о его извержении сохранились записи с подробным отчётом. Всего известно более 600 таких вулканов. Так, на Гавайях первые письменные отчёты появились примерно 200 лет назад, а в Европе есть записи, которым больше 2000 лет.

Потухший вулкан – вулкан, извергавшийся более 10 000 лет назад и, значит, вероятность его извержения в будущем крайне мала. Но иногда «потухший» вулкан вдруг извергается и его переводят в разряд действующих. Вулкан Эль-Чичон в Мексике считался потухшим, пока в 1982 году вдруг не начал извергаться. Учёные изучили вулкан и обнаружили следы предыдущего извержения, произошедшего, видимо, всего около 1200 лет назад.

Уснувший вулкан – вулкан, который не проявляет признаков активности, но по мнению учёных, может стать действующим в результате глубинного воздействия. Извержения некоторых вулканов происходят через определённые промежутки времени. Вулкан Св. Елены «просыпается» примерно раз в 150 лет. [1]

Вулканы также бывают подводные и прибрежные. Извержения **прибрежных** вулканов могут вызвать гигантские волны – цунами. Многометровая стена воды надвигается на берег и опустошает его. Иногда извержения **подводных** вулканов приводят к образованию новых островов.

Но самый эффективный способ классификации различных вулканов – это их форма и тип магмы, которую они извергают.

Щитовые вулканы отличаются от других типов вулканов своей уникальной широкой и щитоподобной структурой. Они обычно не извергаются катастрофически и выбрасывают очень жидкую базальтовую лаву, которая движется быстрее и намного дальше от вентиляционного отверстия. Это приводит к устойчивому накоплению широких лавовых листов и, таким образом, созданию его четкой структуры.



Рис. 5 о. Гавайи Мауна-Лоа

Большинство современных знаний о щитовых вулканах получено в результате исследований,

проведенных на острове Гавайи, крупнейшей в мире цепи щитовых вулканов. Из-за низкой вязкости лава из щитового вулкана является тонкой - иногда толщиной менее 1 метра - и может перемещаться намного дальше, покрывая большую поверхность. Помимо острова Гавайи, другими известными в мире цепями щитовых вулканов являются Галапагосские острова, Исландия и Восточно-Африканская трещина. Мауна-Лоа (Рис. 5), второй по величине вулкан Земли, является действующим щитовым вулканом.

Вулканы из пеплового конуса, являются, пожалуй, самым простым и распространенным типом вулканов, обнаруженных на Земле. Они почти целиком состоят из небольших фрагментов вулканических пород и гари, которые выбрасываются из вулканического отверстия. Они, как правило, маленькие, имеют высоту от 30 до 400 метров, имеют симметричную форму и имеют чашеобразный кратер на вершине. Большинство вулканов из шлакобетона извергаются только один раз в жизни, но в течение длительного периода времени. Парикутин, вулкан из шлакобетона, расположенный в Мексике, попал в центр внимания после того, как он внезапно появился на кукурузном поле в 1943 году.



Рис. 6 Мексика. Вулкан Парикутин.

Стратовулканы, часто известные как сложные вулканы, характеризуются крутым уклоном и кратерами на вершине. Они обычно имеют слоистую структуру, вызванную постоянным накоплением вулканических материалов, пролитых во время последующих извержений. В настоящее время стратовулканы считаются самым опасным типом вулканов на земле. Мало того, что они обычно извергаются более взрывоопасно, чем щитовые вулканы, образовавшийся в результате взрыва пепел и вулканический грязевой поток также представляют большую угрозу как для климата, так и для живых существ. Вулкан Кракатау (расположенный между островами Ява и Суматра) является, пожалуй, самым известным примером стратовулкана, извержение которого в 1883 году вызвало мощную ударную волну, сравнимую с детонацией 200-мегатонного ядерного оружия. В России, на востоке полуострова Камчатка есть действующий стратовулкан. Это самый высокий вулкан в Евразии – вулкан Ключевская сопка. Его высота 4835 метров, кроме того он действует до сих пор и извергается каждые 5-6 лет.



Рис. 7 Россия. Ключевская сопка

Подводные и подледниковые вулканы, как следует из их названия, — это отверстия, расположенные под поверхностью Земли, из которых выбрасывается магма или лава. На них приходится около 75% всех выбросов лавы на земле. Подводные вулканы, хотя их гораздо меньше, также встречаются в мелких водоемах, и они часто имеют тенденцию выбрасывать расплавленное вещество высоко в атмосферу. Так как вода заставляет расплавленную магму охлаждаться и затвердевать гораздо быстрее, чем на поверхности, часто подводная магма превращается в вулканическое стекло. Подводная гора, расположенная на хребте Хуан-де-Фука, является одним из самых молодых подводных вулканов, который последний раз извергался в 2015 году. Подледниковые вулканы расположены далеко под гигантскими ледниковыми щитами или ледниками. У них сплюснутая вершина и очень крутые стороны, поддерживаемые окружающим льдом. Со временем ледяной покров тает от восходящей лавы и в конечном итоге превращается в озеро. В то время как подледниковые вулканы наиболее распространены в Антарктиде и Исландии, некоторые также обнаружены в западных и северо-западных регионах Канады.



Рис. 8 США Хуан-де-Фука

Супервулкан возникает, когда магма, поднимаясь из мантии Земли, оказывается в ловушке внутри коры и не может разорваться, пока не взорвется под сильным давлением. Супервулканы, пожалуй, самый опасный тип вулканов. Извержение супервулкана может спровоцировать изменение климата на планете. На Земле существует около 20 известных науке **супервулканов**. Чем они отличаются от обычных вулканов? Прежде всего размерами. Объем некоторых из них в 10 раз превышает объем озера Байкал. Попробуйте представить эти масштабы — 250 тыс. кубических километров раскаленной лавы и пепла!



Рис. 9 Индонезия. Озеро Тоба

Внеземные вулканы. Исследователи обнаружили многочисленные щитовые вулканы как на Марсе, так и на Венере. Интересно то, что щитовые вулканы на планете Марс очень похожи на вулканы на нашей планете. **Криовулканы**, гораздо менее известный тип вулканов, найдены на Плутоне и различных небесных объектах. Вместо расплавленной магмы криовулканы выбрасывают аммиак, метан и

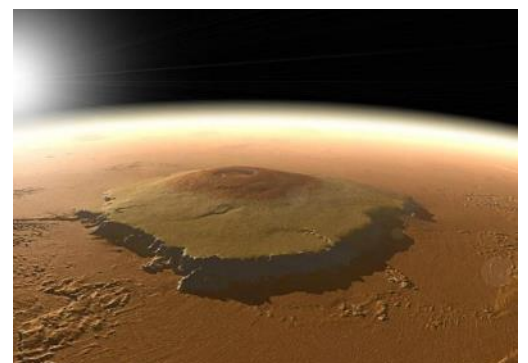


Рис. 10 Марс. Вулкан Олимп

воду. Планета Марс тоже может похвастаться огромными вулканами. Потухший вулкан Олимп высотой 21 229 метров был занесен в книгу рекордов Гиннесса, как самый высокий в Солнечной системе.

1.4 Польза и вред вулканов

У нас дома есть кусочек пемзы. Мама сказала, что это вещество вулканического происхождения. Меня заинтересовало, какую пользу и вред приносит человеку извержение вулканов.

Извержение вулкана — это катастрофа для людей. Ежегодно на Земле происходит 10 000 извержений, из которых примерно 150 оказываются очень сильными. Разрушаются города, гибнут люди. Потоки лавы уничтожают всю растительность, посадки и дороги. Газовые облака могут вызывать удушье у людей и животных. Осадки из пепла утяжеляют крыши домов и могут вызвать обрушение. Раскаленные облака - самая большая опасность. Укрыться от раскаленных облаков из газа и камней практически невозможно. Единственный способ спасения – эвакуация. К примеру, извержение Кракатау 1883 года выбросило около 21 квадратных километров породы, золы и пемзы. Извержение уничтожило две трети острова Кракатау, погибли десятки тысяч людей, а выброшенный пепел, дважды облетел земной шар. Отзвуки данного события были слышны даже за 3500 км. Температура воздуха сильно понизилась. Погодные условия колебались несколько лет, и температура вернулась к нормальной норме только через 5 лет.

Из интернета я узнал, что вулканическая активность приносит не только вред. Польза от вулканов для людей тоже есть. Благодаря вулканам образуются горные породы, из которых состоит земная кора. А еще вулканы доставляют нам из земных недр углерод, азот и другие газы, без которых жизнь на Земле невозможна. Из вулканической пыли делают лекарства, удобрения, очистители для воды, добывают серу, соду, борную кислоту. Из застывшей вулканической лавы – обсидиана – делают ювелирные украшения. Сапфиры, серебро, золото - все это можно добыть из вулканических пород. В них же найдены и некоторые из самых крупных алмазов. В Исландии тепло, выделяемое подземной магмой, используется для выработки электричества и для обогрева теплиц, где выращиваются продукты питания. Почвы, образующиеся при выветривании лавы, очень богаты минеральными веществами и при возделывании бывают чрезвычайно плодородны. Именно плодородие почв привлекает людей в вулканические районы. Пемза (вулканическая лава) входит в состав некоторых зубных паст, используется как шлифовальный материал и в качестве теплоизоляционной засыпки в строительстве. Из затвердевшей лавы строят дома. При выбросе лавы в водном пространстве рождаются пляжи и целые острова, пригодные для проживания. В 1963 году у берегов Исландии рыбаки заметили столб дыма над морем и подумали, что там горит судно. Но это оказался не дым, а пепел и пар из жерла вулкана,

извержение которого происходило под самой поверхностью моря. На протяжении четырёх лет извержения продолжались, вулкан рос и образовал остров, названный Суртсеем. В вулканических районах вода выходит на поверхность в виде горячих или термальных источников. Люди уже давно научились использовать их в своей хозяйственной деятельности. Вулканы окрашивают закаты в фиолетовый и розовый цвета, и это удивительно красиво. Человечество не в силах предотвратить природные процессы извержения вулканов, но будем надеяться, что учёные-вулканологи будут постоянно углублять свои знания в этой области, и можно будет избежать ущерба и человеческие жертвы.

1.5 Возможны ли вулканы в Эвенкии?

Вулканы – очень опасное природное явление. Мне бы не хотелось, чтобы они возникли там, где я живу, в Эвенкии. Как я выяснил в своей работе, вулканы происходят на границах в местах стыков плит, образованных как материковой, так и океанической литосферой.

Наш Эвенкийский район по своему рельефу представляет обширное горное плато, размытое поздней эрозией. [2] Сегодня геологи и палеонтологи используют окаменелости прошлого видового разнообразия и утверждают о колоссальном по своим масштабам извержении на территории Сибири с эпицентром в современной Эвенкии. На территории современной Эвенкии все трещины до древней поверхности заполнились расплавленной магмой. Извержения были единовременны, и колоссальны! В данном районе пробурено достаточно скважин, и толщина излившейся магмы - 3 километра! [3] Следует предположить, что ландшафт Эвенкии далёк от разрывов и границ плит, а значит, принадлежит к малоподвижным участкам земной коры и извержение вулканов маловероятно.

II. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

2.1 Анкетирование

Могут ли вулканы быть полезными? За ответом на этот вопрос я решил обратиться к одноклассникам. С моей учительницей, Еленой Васильевной, мы подготовили вопросы для ребят, и провели анкетирование (приложение №1). В нём приняло участие 20 учеников.

85% знают, что такое извержение вулкана, 50% знают, что пепел является продуктом извержения вулкана. Но при этом только 20% знают о пользе вулканов. Это доказывает **актуальность** моей темы.

2.2 Опыты

Опыт № 1. Движение тектонических плит

Нам потребуется немного крекеров, взбитых сливок и тарелка для изучения движения тектонических плит земной коры, которые приводят к образованию вулканов. Мягкая основа (сливки) потребуется, чтобы имитировать горячую мантию Земли. Место встречи крекеров (тектонических плит) называется межплитными границами.

Трансформные границы

Это первый вид границ. Две плиты *движутся параллельным курсом* и притираются друг к другу. «Плиты» царапают одна другую. Мы можем слышать, как пластины шлифуют края друг друга. В результате этого трения происходят колебания, которые ощущаются, как землетрясения.



Рис. 11 Параллельное движение тектонических плит

Дивергентные границы

Дивергентные границы возникают, когда две плиты *отдаляются друг от друга*. Наиболее активные дивергентные границы возникают там, где две океанические плиты движутся друг от друга. Горячая магма поднимается вверх, образуя большие подводные

лавовые потоки и создавая новые виды дна и даже вулканические острова.



Рис.12 Движение плит в противоположные стороны

Конвергентные границы

Конвергентные границы - последний тип границ, и они возникают тогда, когда две плиты движутся *навстречу* друг другу. Когда две плиты движутся навстречу друг другу, они могут либо сталкиваться, образуя горы, либо одна пластина может заползть под другую и формируется островная. Именно так образовались Гималаи.

Вывод: под воздействием движения тектонических плит, магма может подниматься к поверхности земли



Рис. 13 Движение плит навстречу друг другу

После проделанной работы научный материал можно съесть.

Опыт № 2 Выход лавы

Предлагаю с помощью опыта узнать, почему вообще происходит извержение вулкана. Я немного надул и слегка сжал в кулаке шарик, но продолжал его надувать. Шарик раздулся между пальцев.



Опыт № 3. Процесс дегазации

Такой же эффект происходит, если открыть газированный теплый напиток (лимонад, квас). Раздается хлопок, из бутылки вырывается мощная струя напитка. А если бутылка неплотно закрыта, то эта струя может сама вышибить пробку из бутылки. Вот вам домашний вулкан!



Рис.14 Процесс дегазации

Вывод: то же самое происходит и с магмой, которая находится под огромным давлением. Когда горы придавливают сверху, магма с газами поднимается вверх и стремится вырваться на поверхность. В итоге происходит взрыв.

Опыт № 4 Исследование камней вулканического происхождения.

Оборудование и материалы: миска с водой, камни и кусочек пемзы.



Рис.15 Исследование камней вулканического происхождения.

Рассмотрел внимательно камни и пемзу и сравнил их друг с другом: в пемзе очень много дырочек. Опустил камни и кусочек пемзы в миску с водой. Есть ли пузырьки? Плавает или тонет пемза? Кусочки застывшей лавы - пемза.

Вывод: пемза – камень, имеет пористую структуру. Поры заполнены воздухом, поэтому камень не тонет (поры в пемзе образуются в момент, когда лава кипит и бурлит, а потом так и застывает застывания лавы, когда газы выходят наружу).

2.3 Извержение вулкана в домашних условиях

Самым захватывающим моментом моей работы было изготовление макета вулкана. Мне хотелось сделать такую модель вулкана, чтобы она не разрушилась после первого «извержения», а была многоразовой. Мы всей семьёй думали из чего можно сделать вулкан. Решили сделать вулкан из пенаплекса и монтажной пены. Вырезали лобзиком 4 круга разного диаметра. Между собой склеили их монтажной пеной и сверху тоже покрыли монтажной пеной. Канцелярским ножом придали макету форму вулкана. В гипс добавили красители и покрыли макет. Для яркости подкрасили гуашью. Украсили макет декоративными листиками.



Рис. 16 Изготовление макета вулкана

После того как я узнал столько всего нового о вулканах и их извержениях я с помощью модели вулкана приступил к опытам.

Опыт № 1. Вулканический пепел.

Мне понадобится аммоний двуххромовокислый, вулкан, спички. Насыпаю в «кратер» вулкана аммоний двуххромовокислый и поджигаю его спичками. Вулкан начинает извергаться. Сгоревшее вещество похоже на вулканический пепел.



Рис. 17 Вулканический пепел

Опыт № 2. Вулканический огонь.

Мне понадобится калий марганцовокислый, сухое горючее, чашка для выпаривания, чашка Петри. Таблетку сухого горючего положу в чашку для выпаривания. На таблетку насыплю немного калия марганцовокислого и подожгу спичками. Наблюдаю за удивительным фиолетовым огнём. Чтобы затушить таблетку сухого горючего, накрою её

чашкой Петри, тем самым перекрыв доступ кислорода, пламя мгновенно гаснет.



Рис. 18 Вулканический огонь

Опыт № 3. Вулканическая лава.

Для опыта мне понадобится пищевая сода (2 столовые ложки), уксус (30 мл), жидкость для мытья посуды, краситель, колба, немного крупинок растворимого кофе. Они будут имитировать камни. Насыпаю в «кратер» краситель, соду, выливаю жидкость для мытья посуды. Смесь перемешаю шпателем. Вливаю уксус и наблюдаю «извержение вулкана». Происходит характерное шипение. Это при реакции уксусной кислоты и соды выделяется углекислый газ. Из-за этого смесь, подкрашенная красителем, выползает из кратера и стекает по «вулкану».

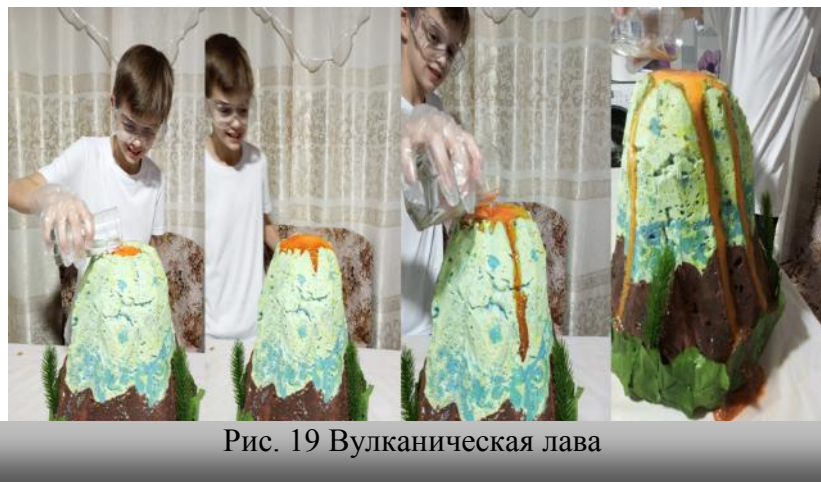


Рис. 19 Вулканическая лава

Работать нужно в резиновых перчатках, защитных очках и в присутствии взрослых.

Из проведенного эксперимента можно сделать следующий вывод: при соединении соды и уксуса происходит химическая реакция с выделением углекислого газа, который пузырится, заставляя массу переливаться через края «кратера», а средство для мытья посуды заставляя «лаву» пузыриться сильнее.

Данную химическую реакцию проводят, когда делают тесто для пирога или торта. В тесто обязательно добавляют пищевую соду, к которой предварительно приливают уксус. В быту принято говорить, что соду «гасят» уксусом. Углекислый газ образует в тесте пузырьки, из-за чего оно становится пышным и рыхлым, а готовый продукт более пористым и легче переваривается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поставленная цель и задачи выполнены. Изучив литературу и источники интернета, я узнал, почему происходит извержение вулканов, какое значение они имеют для человека и для природы. В ходе исследования я узнал ещё много другой интересной информации о вулканах.

В ходе исследования гипотеза подтвердилась. Вулкан извергается, потому что в вулканической камере скапливается магма и под воздействием газа, входящего в его состав она поднимается вверх. В жерле вулкана количество газа становится больше. Магма превращается в лаву, достигает кратера и происходит извержение. Проанализировав научно – популярную литературу, можно сделать вывод о том, что вулканы приносят большую пользу для человека и природы. Они несут с собой как разрушительную, так и созидательную силу: термальные источники, грязевые вулканы, залежи полезных ископаемых, драгоценных минералов. Область рядом с вулканами заселена довольно давно и густо, и склоны вулкана сплошь заняты мелкими поселениями из-за плодородной вулканической почвы.

Конечный результат моей работы – это проделанные на уроке опыты, которые вызвали у одноклассников огромный интерес, а также извержение вулкана, которое я продемонстрировал своим родителям. Вот так, в игровой форме, я показал и объяснил ребятам природу возникновения вулканов на Земле.

В дальнейшем я хочу продолжить изучать информацию о вулканах более подробно, знать названия мест нашей планеты, где находятся вулканы, их виды, размеры.

Вулканы многочисленны и разнообразны, каждый по-своему неповторим, прекрасен и опасен. Одно остается неизменным: мы не можем влиять на вулканы. Извержение – это всегда признак неуправляемой природы. Наша задача – изучить такие явления, умело использовать природные ресурсы и, конечно же, беречь нашу Землю! Хочу, чтобы извержения вулканов приносило не разрушения, а только пользу и красоту!

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уотт Ф. Землетрясение и вулканы: энциклопедия окружающего мира / Ф. Уотт. – М: РОСМЭН, 1998. – 31 с.
2. Уотт Ф. Планета Земля: энциклопедия окружающего мира / Ф. Уотт. – М: РОСМЭН, 1998. – 47 с.
3. Паркер С. Детская энциклопедия / Стив Паркер, Филип Стил, Джейн Уокер. – М.: РОСМЭН, 2006. – 255 с.
4. Конноли Ш. Большая школьная энциклопедия/ Ш.Конноли. – М: Махаон, 2005. – 247 с.
5. Кёте Р. Вулканы/ Р.Кёте. – М: Мир книги, 2006. – 47 с.
6. Курилович А. П. Советская Тунгусия / А. П. Курилович, Н. П. Наумов. – Красноярск: 2020. – 40 с.
7. Новая наука. 6 различных типов вулканов// URL: <https://new-science.ru/6-razlichnyh-tipov-vulkanov/> (дата обращения: 17.11.2022)
8. TopRating. Самые опасные супервулканы мира// URL: <https://toprating.in.ua/7-supervolcanoes> (дата обращения: 25.11.2022)
9. Новая наука. Предложена новая система классификации минералов // URL: <https://new-science.ru/predlozhena-novaya-sistema-klassifikacii-mineralov/> (дата обращения: 28.11.2022)

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

АНКЕТА

Отметьте только один вариант ответа.

1. Знаете ли вы, что такое извержение вулкана?

Да

Нет

Затрудняюсь ответить

2. Является ли пепел - продукт извержения вулкана - удобрением?

Да

Нет

Затрудняюсь ответить

3. Знаете ли вы, какую пользу приносит извержение вулканов?

Да

Нет

Затрудняюсь ответить