

Урок № 1. Недра Земли и тектоника плит

Чтобы узнать, почему, где и как происходят землетрясения, вам необходимо рассказать учащимся о недрах земли и теории тектоники плит. Тектоника плит – это двигатель механизма землетрясения. Первый шаг в изучении тектоники плит заключается в понимании внутренней структуры Земли. В данном уроке необходимо рассмотреть обе эти темы.

Материал урока рассчитан на классное занятие длительностью один час.

Урок подготовлен на основе учебного занятия, разработанного Мольнар (2002).

Материалы

Копии иллюстрации № 1 (по одной на ученика).

Яйца, сваренные вкрутую (по одному на ученика).

Пластмассовые ножи и тарелки, салфетки (по одному комплекту на ученика).

Введение

1. Для начала спросите учеников, что из себя представляет земной шар. Объясните им, что земной шар – это модель Земли. Учёные используют модели для воспроизведения различных объектов.

2. Продемонстрируйте модель недр Земли (иллюстрация № 1). Спросите у учащихся, откуда, по их мнению, учёные знают, из чего состоит Земля. Начните с простого примера, который ваши ученики смогут понять (мы можем угадать содержимое упакованного подарка, если встряхнем, взвесим, ощупаем, понюхаем его и т.д.). Объясните, что учёные исследуют сейсмические волны, вызванные землетрясениями, вибрирующей техникой или взрывами, чтобы узнать о недрах Земли. Сейсмические волны преломляются и отражаются на границе между разными материалами (см. урок № 6). Используйте пример, который ваши ученики смогут понять (постукивая по арбузу, мы проверяем его зрелость). Расскажите вашим ученикам о том, что существуют другие способы, с помощью которых ученые исследуют недра Земли: бурение скважин, изучение пород, вынесенных на поверхность извержениями вулканов.

3. Объясните, что Земля состоит из трёх основных слоёв: коры, мантии и ядра. Нарисуйте их на доске цветным мелом. Объясните, что ядро Земли разделяется на два слоя: твердое внутреннее ядро и жидкое внешнее ядро. Спросите учащихся, как ученые узнали о жидкой и твердой природе обоих слоев. Объясните, что сейсмические волны распространяются с неодинаковыми скоростями, проходя сквозь разные состояния вещества.

4. Расскажите вашим ученикам о том, что кора разбита на части. Эти части ученые называют плитами. Плиты перемещаются относительно друг друга. Этот процесс называется тектоника плит. Расскажите учащимся, что в этом уроке они узнают о трех разных видах движения плит.

5. Расскажите вашим ученикам, что в качестве модели недр Земли они будут использовать яйцо.

Действия

1. Дайте каждому ученику яйцо вкрутую, тарелку, пластиковый нож и салфетку.

2. Спросите у учащихся, какую часть Земли представляет яичная скорлупа.

3. Попросите учеников несильно постучать яйцом о стол, чтобы на яйце появились трещины. Спросите, с чем на Земле соотносятся кусочки скорлупы.

4. Спросите у учащихся, какой слой Земли проступает под скорлупой.

5. А теперь попросите учащихся слегка сжать яйца, до тех пор, пока не будет заметно слабого движения кусочков скорлупы. Попросите учащихся найти те места, где кусочки скорлупы разошлись, сошлись или перекрыли друг друга. Спросите у учащихся, что они видят (в некоторых местах скорлупа образует выпуклости, а в других сквозь скорлупу проступает белок). Именно так двигаются тектонические плиты Земли. Это приводит к образованию гор, нового дна океана и землетрясений. Используйте термин «граница плит». Именно там плиты Земли сближаются (выпуклости на скорлупе), расходятся (проступает белок яйца) и перекрывают друг друга.

6. Покажите учащимся, как аккуратно разрезать яйца.

7. Пусть ученики назовут разные слои недр Земли, используя яйцо в качестве её модели.

Внимание! Аналогия с яйцом имеет некоторые ограничения. Кусочки яичной скорлупы имеют в основном одинаковую плотность, тогда как плотность плит Земли может быть разной. Например, океанические плиты более плотные, чем континентальные. В отличие от плит яичная скорлупа не двигается. Внутри яйца имеется лишь одна часть (желток), тогда как ядро земли состоит из твердого внутреннего ядра и жидкого внешнего ядра. Следует упомянуть об этих ограничениях вашим ученикам.

8. Съешьте яйцо.

Полезные ресурсы из сети Интернет

Поверхность и недра Земли:

http://www.windows.ucar.edu/tour/link=/earth/Interior_Structure/overview.html&edu=elem

Ссылки

Мольнар Л., 2002, Недра Земли и теория тектоники плит, доступно в режиме онлайн:

http://www.eduref.org/Virtual/Lessons/Science/Earth_Science/EAR0203.html

Иллюстрация № 1: Строение недр Земли.

