



Пионеры на камнях

Исследование

На снимке скалы у берегов Белого моря. Местами они скрыты травой, местами — лесом.

Понятно, что когда-то это были голые скалы.

(Сообразите и объясните, почему можно быть уверенным, что когда-то скалы не были покрыты растениями).

Как растения могли заселить камни?

(Сообразите, почему ставится такой вопрос. Какие обстоятельства и неизбежные события могли бы помешать деревьям и травам закрепиться на камнях).

Вообразите, что вы решили на пришкольном участке вырастить сосну или дуб на куске гранита или кирпиче. Расскажите, каких событий можно будет ожидать.

Если хотите — попробуйте это сделать.



Может быть, на камнях могут удержаться какие-то особенные растения? Или не совсем растения, которые создадут условия для закрепления растений на камнях?

Ещё до растений камни заселяются лишайниками.

Вспомните, что такое лишайники. Сможете ли вы отличить накипный лишайник от листоватого, а листоватый от кустистого?

Какие отличия лишайников от трав позволяют им удержаться на голых камнях?

Посчитайте, сколько видов лишайников можно различить на снимках. Какие из них листоватые, кустистые, накипные?





Лишайники, промокнув, удерживают влагу. На скалах и поверх накипных лишайников могут поселиться листоватые и кустистые лишайники.

Эти лишайники удерживают мелкозём (песчинки и пыль). Когда мелкозёма накопится достаточно, на нём поселяются мхи. Сообразите, откуда берётся мелкозём на камнях?

В густой щётке побегов мхов мелкозём накапливается ещё быстрее. Сообразите, почему?

Отмершие части мхов и лишайников, перемешанные с мелкозёмом, превращаются в почву. В этой почве укореняются травы.

Растения, способные заселять обнаженный минеральный грунт (скалы, щебень, песок), называют пионерами. Мхи — самые первые пионеры. Сколько разных видов мхов можно различить на снимках?





Сообразите, как ямки и трещины на камнях влияют на скорость заселения скал растениями.

Подсказки легко найти на снимках.





Сообразите, что произойдет за несколько лет, если побеги растения, укорененного в почве у основания или в углублении скалы, будут стелиться вверх и в стороны над камнем?

Найдите на снимке слева вереск, а на снимке внизу — водянику (шикшу).





Люди создают местообитания похожие на скалы — бетонные плиты, кирпичную кладку, асфальтовые мостовые, кучи щебня.

Чем названные рукотворные объекты (в плане заселения растениями) похожи на скалы?

Можно ли считать, что цветущее растение на снимке внизу (это марьянник лесной) является пионером и поселилось на щебне?

Можно ли утверждать, что для корней растений между шпалами (на снимках) условия гораздо благоприятнее, чем для корней растений на снимках на странице 3?





Ответьте и приведите доводы в пользу своего ответа.

Где скорее сформируется слой почвы мощностью 1 см:

1. На горизонтальной бетонной плите в березовом лесу или на такой же плите неподалеку, но посреди асфальтированной площадки?
2. На скате шиферной кровли, обращенном на юг, или на скате той же кровли, обращенном на север?
3. На скате шиферной кровли наклоненном под углом 50° , или на соседнем скате, обращенном в ту же сторону, но наклоненном под углом 30° ?

Пионеры на камнях

Если в окрестностях школы, там где вы живете или отдыхаете, есть скалы или рукотворные объекты, похожие на скалы (кирпичные кладки, бетонные плиты, запущенные асфальтированные площадки) на которых появились растения и формируется почва, выберите несколько участков и сравните

1. Растительный покров (нужно сделать фотографии и списки видов растений), количество видов мхов, злаков, осок и других травянистых растений.
2. Соотношение веса минеральных частиц и сухого веса отмерших растений в почве.
3. Насыщенность почвы живыми корнями или побегами растений.
4. Глубину почвы



План работы

Соображения которые можно принять к сведению

1. Сформулируйте, какую практическую пользу могут принести результаты исследования. Помогут ли они в озеленении лишенных растительности участков, снижении расходов на озеленение, создании оригинальных парковых композиций. Может быть, вам удастся найти способ ускорить формирование почвы на пустырях или отвалах в окрестностях школы, озеленить участок, покрытый строительными отходами, которые вывозить слишком дорого и т.д.
2. Чётко определите, что вы хотите выяснить на первом этапе исследования (результаты первого этапа могут повлиять на выбор дальнейшего пути). Обсудите, какими могут быть возможные результаты. Что может означать каждый из возможных результатов. (Имейте в виду, что результаты могут оказаться неожиданными).
3. Решите, что вам нужно будет измерять и описывать в природе, какие образцы вам понадобятся для лабораторного исследования.
4. Обсудите, в каких местах вы будете брать образцы. Каким должен быть размер каждого образца. Сколько вам понадобится образцов, наблюдений.
5. Обсудите, какое снаряжение вам понадобится.
6. Сделайте пробный выход на природу и соберите несколько образцов для исследования в школе. Во время пробного выхода вы столкнетесь с обстоятельствами, которые не могли учесть сразу. Внесите исправления в свои планы.
7. Выйдя на природу, сделайте запланированные описания, соберите образцы. Исследуйте образцы в классе. Опробуйте разные способы изучения образцов. Выберите тот, которые больше всего соответствует вашим целям и возможностям.

1. Описание маршрута. Расскажите, как вы нашли природные или рукотворные камни, покрытые растениями-пионерами.
2. Расскажите, чем вы руководствовались, когда выбирали объекты для исследования.
3. Опишите окружение, в котором находились исследуемые объекты (условия увлажнения и освещения, растительный покров, способ использования территории, окружение в радиусе 5 м, 10 м, 100 м).
4. Сфотографируйте исследуемые объекты сверху и сбоку.
5. Попробуйте без усилия отделить с краю слой почвы, пронизанной корнями, от камня. Удалось ли это сделать? О чём может свидетельствовать лёгкость этого действия? Невозможность этого действия?
6. Укажите количество видов лишайников, мхов, злаков, осок и других травянистых растений.
7. Определите соотношение веса минеральных частиц и сухого веса отмерших растений в почве. Придумайте способ разделить минеральные частицы, отмершие части растений и живые корни. Как вы будете это делать, высушив образцы или, наоборот, перемешав их с водой?