

# Подавайте естественное освещение

Нет окон? Это не проблема. Создайте конструкцию светового колодца для того, чтобы направлять максимальное количество света в темную комнату.



60 минут



Классы 6-8

**ОТКРЫТИЕ**  
**ДЕНЬ ДЕВУШЕК**  
21 ФЕВРАЛЯ 2019 г.

## Инструкции

Сделайте из картона дом с крышей, потолок и только три стены. Он должен быть размером приблизительно в 1 квадратный фут с отверстием диаметром 2 дюйма в крыше и потолке. Закройте все швы темной лентой. Учащиеся будут проверять свои световые колодцы вставляя трубки в отверстия. Поэтому крыша должна быть достаточно крепкой для того, чтобы выдержать прикрепление к ней многих труб с помощью ленты (и снятия ленты впоследствии). Постройте дом таким образом, чтобы его можно было практически проверять для изучения количества света, который попадает на пол внутри дома (с помощью экспонометра или программы для измерения света на телефоне). Нужно чтобы в нем была завеса из ткани на открытой стороне дома, чтобы она блокировала свет.

### ОПРЕДЕЛИТЕ ЗАДАЧУ

- 1 Попросите учащихся назвать различные способы подачи света в здание без окон (лампы, свечи, химические фонари). Попросите учащихся перечислить проблемы, связанные с этими источниками света.
- 2 Объясните, что во многих зданиях используются световые колодцы или трубы, которые освещают интерьер не используя ископаемые виды топлива или энергию. Верхняя часть светового колодца собирает на крыше лучи света, которые отражаются на зеркальной поверхности в колодце. Свет проходит через колодец в промежутке между крышей здания и потолком. Колодец подает лучи солнца в комнату так, чтобы люди могли использовать естественный свет в закрытом помещении.
- 3 Покажите учащимся зеркало. Поставьте его на пути солнечного света или около лампы и отражайте свет на стену. Объясните, что лучи света одинаково отражаются от зеркала и от внутренней части световых колодцев.



## Материалы

### НА ПАРУ УЧАЩИХСЯ:

- Карандаш
- Бумага для рисования конструкций
- Различные отражающие материалы, такие как алюминиевая фольга, полиэтиленовая пленка и белая краска
- 1 - 2 листа плакатных панелей, картона или папок
- Ножницы
- Линейка
- Лента

### ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СВЕТОВЫХ КОЛОДЦЕВ:

- Рифленый картон и лента для создания каркаса "дома" для тестирования световых колодцев
- Малярная лента темного цвета
- Зеркало
- Приложение для смартфона, измеряющее силу света, или экспонометр (можно приобрести на сайте "Amazon")
- Стационарный источник света: настольная лампа или солнечный свет

- 4** Покажите учащимся картонный дом и экспонометр. Дайте учащимся их задачу: создать световой колодец, который пропускает максимальное количество света (по показаниям экспонометра), когда такой колодец будет вставлен в крышу картонного дома. Световой колодец должен вписаться в отверстие в крыше и должен быть достаточно длинным для того, чтобы достичь ниже отверстия в потолке.

#### ПОИСК ИДЕЙ И РАЗРАБОТКА

- 5** Разбейте учащихся на пары. Раздайте материалы для создания рисунков и попросите учащихся придумать и нарисовать несколько конструкций. Попросите их подумать о диаметре труб, длине труб, уплотнительных материалах и форме труб (цилиндр или конус).

Попросите учащихся выбрать одну из своих конструкций для проведения испытаний. Когда они будут создавать свой прототип, они могут вносить изменения в свою конструкцию. Они также могут протестировать ее с помощью экспонометра.

#### ПРОВЕРКА И МОДЕРНИЗАЦИЯ

- 6** Протестируйте каждую окончательную конструкцию, прикрепив ее лентой к отверстию в крыше так, чтобы свет не проходил вокруг краев трубки. С помощью лампы или солнечного света и экспонометра запишите силу света, которую пропускает каждая конструкция трубки.

#### ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ

- 7** Всем классом рассмотрите те конструкции, которые создают максимальное количество света. Какие аспекты этих конструкций сделали их эффективными? Какие улучшения они могут сделать?



## Наводящие Вопросы ?

Какие материалы отражают максимальное количество света с одного конца трубки к другому?

Какие другие материалы и конструкции вы можете использовать для того, чтобы повысить количество света который попадает в дом?

Если бы вы смогли вставить в свою конструкцию зеркало, куда бы вы его поместили? Как бы оно работало?

Если бы вы могли вставить другие световые колодцы для подачи света в различное время суток, как бы вы сконструировали эти трубы и где бы вы разместили их?



MAJOR FUNDING The Lemelson Foundation

ADDITIONAL FUNDING

NCEES



INNOVATIVE EDUCATION AWARDS

Значительную часть финансирования для этого проекта предоставил фонд "The Lemelson Foundation". Финансирование для этого проекта предоставляли: фонд "United Engineering Foundation" (UEF), "Национальный совет экспертов по инженерным изысканиям и геодезическим работам" (NCEES) и фонд "Награды за инновационное образование" UL.



Проект "Design Squad Global" разработала компания "WGH Boston".

TM/© 2018 Просветительский фонд WGBH. Все права защищены.

Дополнительные мероприятия можно найти на:  
[www.DiscoverE.org](http://www.DiscoverE.org)

DISCOVER  
LET'S MAKE A DIFFERENCE