

ИНТЕРЕСНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ - В ПОМОЩЬ УЧИТЕЛЮ.

Учить принципам энергосбережения нужно интересно. Поэтому в своей работе преподавателю просто не обойтись без практических экспериментов, наглядно демонстрирующих теорию. Мы предлагаем вам лишь некоторые из них. Они помогут объяснить учащимся как, например, тень деревьев, и цвет дома влияют на температуру внутри него, и как можно сделать яичницу, используя энергию солнца. Эти опыты очень просты и не требуют дополнительных затрат. Для их проведения вам понадобятся самые доступные материалы. Главное - это ваше желание! Удачных и интересных вам экспериментов!

Эти и другие эксперименты вы сможете найти в Интернете (на английском языке) по адресу: <http://www.energyquest.ca.gov/projects>

Эксперимент 1. «КАК ЦВЕТ И ТЕНЬ ВЛИЯЮТ НА ТЕМПЕРАТУРУ?»

Что для этого потребуется?

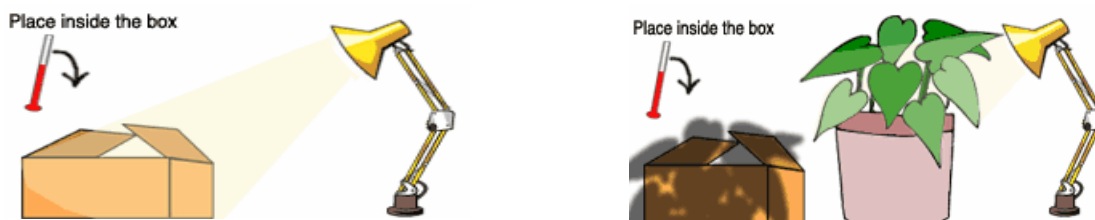
1. Две коробки от обуви или небольшие картонные коробки.
2. Настольная лампа с обычной лампой накаливания в 100 Вт (можно также использовать солнечный свет вместо лампы).
3. Различные виды растений в горшках – маленькие карликовые деревья отлично для этого подойдут, но можно использовать и другие.
4. Два хороших термометра для измерения температуры воздуха. Было бы здорово, если бы вы нашли цифровой термометр с наружным сенсором, который может измерить температуру и внутри и снаружи коробки.
5. Небольшая банка с черной краской (или какой-нибудь темной краской) и небольшая банка белой краски.

Что делать?

Этот эксперимент состоит из 3-х основных шагов. Первый – проверим как тень деревьев, падающая на ваш «дом», охлаждает его. Второй – проверим как различная окраска «дома» влияет на температуру внутри коробки. Третий – вы можете попробовать сначала затемнить «дома» различной окраски, а потом осветить их.

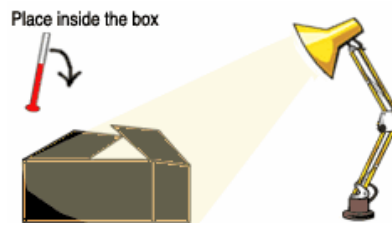
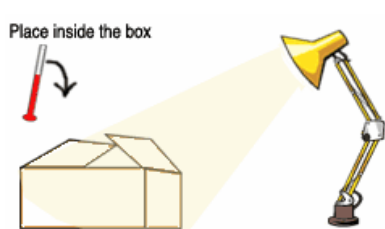
Шаг 1

- Возьмите обе коробки и установите их на одинаковом расстоянии от лампы, чтобы они получали одинаковое количество света.
- Положите термометры внутрь коробок.
- Поставьте горшок с растением между лампой и одной из коробок таким образом, чтобы тень покрывала ее большую часть. Включите лампу.
- Периодически измеряйте температуру воздуха в каждой коробке. В какой из них температура воздуха больше? Попробуйте поменять растение на то, которое дает меньше тени? Меняет ли это температуру внутри коробки - «дома»?



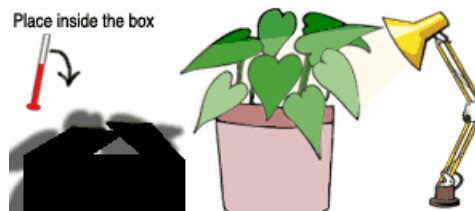
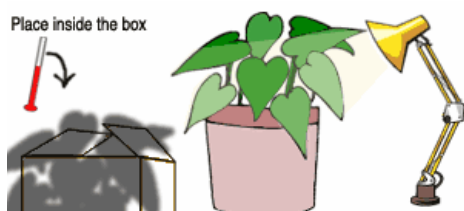
Шаг 2

- Покрасьте одну коробку черной краской, а вторую белой.
- Установите коробки на одинаковом расстоянии от лампы, так, чтобы они получали одинаковое количество света.
- Положите термометры внутрь коробок.
- Включите лампу.
- Периодически измеряйте температуру воздуха в каждой коробке. В какой из них температура воздуха больше? Меняется ли температура?



Шаг 3

- Разместите горшки с растениями между лампой и одной из коробок таким образом, чтобы тень падала на одну из них.
- Включите лампу.
- Измерьте температуру воздуха в каждой из них через какой-то промежуток времени. В какой из них температура оказалась выше? Изменилась ли температура по сравнению с начальной?
- Уменьшите количество растений или, наоборот, прибавьте или попробуйте поменять коробку, напротив которой они располагаются. В какой из них температура меньше?



Что вы обнаружите?!

Растения своей тенью блокируют попадание солнечного света. Таким образом, летом они помогают нам поддерживать прохладу в доме. Зимой же, когда листья с деревьев опадают, то солнечный свет проникает в дом, нагревая его.

Цвет вашего дома (и особенно крыши) тоже играет важную роль в поддержании температурного режима. Светлые цвета больше отражают солнечный свет. Темные цвета, наоборот, поглощают. Поэтому, если вы выкрасите свой дом в светлые цвета, то в течение лета он будет более прохладным.

Эксперимент 2.

КАК ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ ПРОИЗВОДЯТ ТЕПЛО?

Что для этого потребуется?

1. Настольная S-образная лампа.
2. Удлинитель шнура.
3. Лампочки накаливания различной мощности – 25 Вт, 40 Вт, 60 Вт, 75 Вт, 100 Вт, 150 Вт.
4. Компактные флуоресцентные лампы мощностью - 7 Вт и 23 Вт – Они довольно дорогие, поэтому прогуляйтесь по магазинам, чтобы выбрать наиболее приемлемую цену.
5. Термометр.
6. Линейка для измерения расстояния от термометра до лампочки.
7. Кусок белой материи – можно полотенце (не махровое).
8. Часы или секундомер для замера времени.
9. Листок бумаги и карандаш для того, чтобы вести записи.

Что делать?

Шаг 1.

- Расстелите полотенце или белую ткань на столе.
- Закрепите S-образную лампу на столе у края полотенца/ткани (см. рисунок).

Шаг 2.

- Расположите термометр, так чтобы на него попадал свет, и измерьте расстояние от лампочки до него.

Шаг 3.

- Убедитесь, что лампа выключена из сети электропитания и вверните в нее наименее мощную лампу (где меньше всего Ватт).

Шаг 4.

- Измерьте начальную температуру и запишите ее.

Шаг 5.

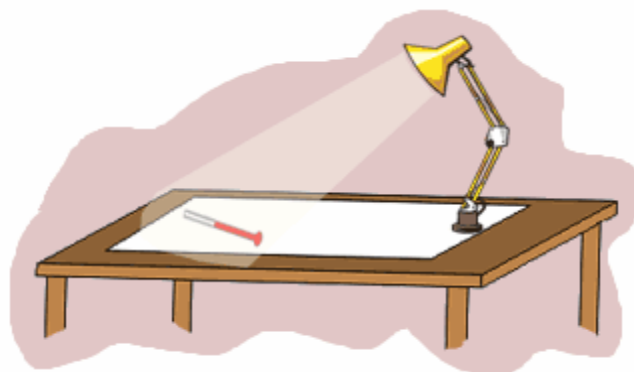
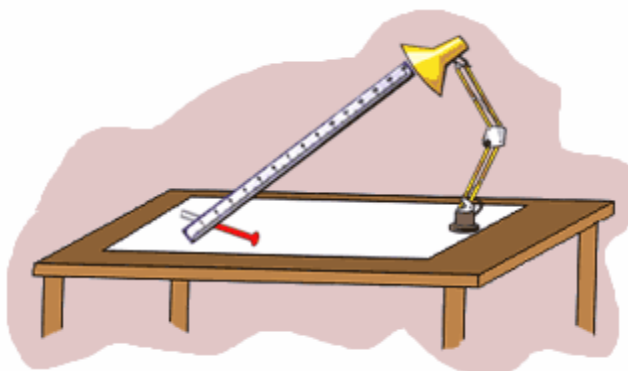
- Направьте лампу на термометр и включите ее.

Шаг 6.

- Пусть лампа светит на термометр в течение минимум 5 минут.

Шаг 7.

- Наблюдайте, что происходит. Через пять минут посмотрите на термометр и запишите итоговую температуру.



Повторите для ламп разной мощности вышеперечисленные шаги.

- Перед тем как испытывать каждую новую лампочку делайте перерыв около 30 минут, чтобы дать столу и самой настольной лампе остыть.
- Не выкручивайте лампочку сразу, поскольку она будет горячая и может вас обжечь.
- Выключайте настольную лампу из розетки, прежде чем менять лампочку.
- Будьте уверены, что расстояние между термометром и лампочкой одинаковое для каждой новой лампочки. Термометр должен лежать в той же позиции и на том же месте.
- Начальная температура на термометре должна быть одинаковой для каждой последующей тестируемой лампочки.

Что вы обнаружите?

Лампочки накаливания помимо света вырабатывают и тепло. Чем больше мощность лампы, тем больше температура нагрева. Компактные флуоресцентные лампочки в отличие от своих «родственников», выделяют небольшое количество тепла, потому что не используют спирали, для накаливания которой используется высокое сопротивление.

Большое количество ламп накаливания в офисе или дома, приводит к тому, что летом кондиционеры работают чаще, а значит, используют больше энергии (чтобы выветрить лишнее тепло, которое производят лампы). Более того, торшеры, в которых вкручены лампы накаливания высокой мощности, представляют реальную опасность, поскольку высокая температура может вызвать воспламенение занавесок или других материалов, если вы не будете осторожны.

Эксперимент 3. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ - КАКОЙ МАТЕРИАЛ СЛУЖИТ ЛУЧШЕЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ?

Что для этого потребуется?

1. Пуховой жакет;
2. Перчатки/варежки;
3. Носок из хлопка;
4. Шерстяной носок;
5. Другие предметы одежды или ткани;
6. Пенопласт;
7. Почва;
8. Большой кусок бумаги;
9. Алюминиевая фольга;
10. Листья;
11. Стекловата (используйте перчатки при работе со стекловатой, чтобы не вызвать раздражение кожи рук);
12. Банки из под детского питания с крышками – по одной на каждый материал, который вы будете тестировать;
13. Большой поднос, чтобы разместить на нем все баночки;
14. Кувшин или канистру горячей воды (около 4 литров). Осторожно – не обожгитесь!;
15. Хороший термометр;
16. Блокнот и карандаш для записей.

Внимание! Лучше проводить эксперимент над раковиной или в специальном месте – вы можете разлить воду.

Что делать?

Шаг 1.

- Составьте в блокноте список тех материалов, которые вы будете тестировать.

Шаг 2.

- Быстро заполните баночки горячей водой из канистры или кувшина.

Шаг 3.

- Измерьте температуру воды в каждой баночке, затем закройте их крышками. Температура воды в них должна быть одинаковая.

Шаг 4.

- Оберните изоляционные материалы по одному вокруг каждой из баночек. Положите баночки на поднос. Оставьте одну баночку без теплоизоляции – это будет «контрольная» баночка.

Шаг 5.

- Вынесите поднос на открытый воздух, где более прохладно, чем в помещении.

Шаг 6.

- После того, как баночки проведут на воздухе какое-то определенное время, снимите с них изоляционный материал, откройте крышки и вновь замерьте температуру воды в каждой баночке. Запишите показания термометра в блокноте.

Шаг 7.

- Сравните разницу температур в каждой баночке. В какой из них температура воды осталась прежней?

Шаг 8.

- Попробуйте провести этот эксперимент снова. На этот раз оставьте баночки на воздухе на более продолжительное время (один, два или три часа). Какой из теплоизолирующих материалов сохраняет тепло в баночке лучше и дольше?

Что вы обнаружите?

Вы обнаружите, что некоторые материалы являются хорошими теплоизоляторами (долго сохраняют тепло). Это те материалы, которые мы можем использовать, чтобы сделать наш дом теплым зимой и прохладным летом. Этот эксперимент также покажет вам, какая одежда (из какого материала) будет лучше сохранять тепло нашего тела в холодные дни – например, пуховой жакет или хлопчатобумажный жакет? В каких носках – шерстяных или хлопчатобумажных, вашим ногам будет теплее зимой? А какие из них, наоборот, помогут нам чувствовать себя комфортно летом?

Эксперимент 4. КАК ПРИГОТОВИТЬ ХОТ ДОГ С ПОМОЩЬЮ СОЛНЦА?

Опыт для школьников среднего и старшего возраста.

Должен проводиться под надзором учителя.

Печку для приготовления хот догов (основа – отражение солнечных лучей) можно построить из картонной коробкой, тонкой фольги и куска ватмана. Солнечные лучи, отражаясь от поверхности фольги, концентрируются на хот доге, который находится в центре. Учащиеся могут работать в парах или индивидуально, если достаточно материалов для проведения опыта.

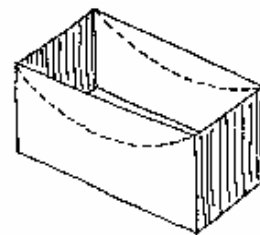
Что для этого потребуется?

1. Картонная коробка
2. Тонкая фольга
3. Ватман

Что делать?

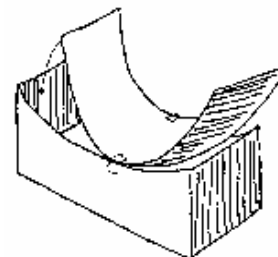
Шаг 1.

- Найдите длинную узкую коробку; чем длиннее коробка, тем больше солнечного тепла можно «собрать». Выберите точку на расстоянии от 10 до 20 см. от центра коробки и начертите кривую линию в виде параболы так, как это показано на рисунке.
- Вырезав одну сторону, вы можете использовать ее как образец для других коробок.



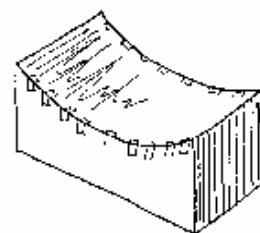
Шаг 2.

- Вырежьте коробку вдоль линии офисным ножом. Важно быть очень точным. Затем замерьте и вырежьте кусок ватмана, который полностью закроет открытый верх коробки. Прикрепите его с помощью скотча сначала в центре и затем постепенно крепите, двигаясь к краям.



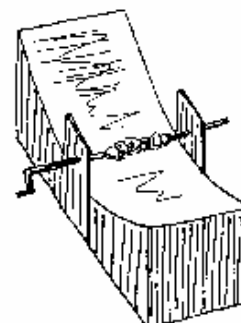
Шаг 3.

- С помощью клея прикрепите к вырезанному куску ватмана алюминиевую фольгу таким образом, чтобы она оказалась на внешней стороне. Начните с середины и аккуратно двигайтесь к концам, стараясь раздвигать фольгу так, чтобы не оставалось складок и изгибов.



Шаг 4.

- Из отрезанных кусочков коробки вырежьте два прямоугольника и прикрепите их симметрично (в центре) с двух сторон коробки. Используя солнечный свет или свет от лампы, найдите точку, где сходятся лучи. Она должна быть яркой. Отметьте этот участок и сделайте отверстия для шампура (вертела). Вертел можно сделать из куска вешалки-плечика для пальто или из другого подручного материала. Нацепите на вертел сосиску и поставьте на яркое солнце.



Шаг 5.

- Наслаждайтесь своим хот догом!

Эксперимент 5. СОЛНЕЧНАЯ ЯИЧНИЦА.

Попробуйте использовать нагретый солнцем тротуар или дорогу, покрытую черным асфальтом, чтобы пожарить себе яичницу.

Что для этого потребуется?

1. Три яйца.
2. Две черные сковородки с тонким дном.
3. Кусок стекла.
4. Ясный солнечный день.



Что делать?

- Возьмите 3 яйца, 2 черные (не с толстым дном) сковородки и один кусок стекла, чтобы закрыть одну из сковородок.
- Одно яйцо разбейте прямо на асфальт (смотрите, чтобы оно не попало в щели), два других в сковородки. И одну сковородку накройте стеклом. Как вы думаете, где яичница будет готова быстрее?

Не забудьте убрать за собой после проведения эксперимента!



Материал подготовлен Экологической организацией «Ради Земли»
в рамках Школьного проекта по использованию ресурсов и энергии (ШПИРЭ).
Перевод – Тимур Идрисов

Более подробная информация:

Вэб-сайт ШПИРЭ:
www.spareworld.org

или 734001, Таджикистан, Душанбе, а/я 329
Экологическая организация «Ради Земли»
Э-почта: forearth@yandex.ru