

Кыш отсюда, птица, кыш!

Разработка и создание устройства с подвижными элементами, которое будет отгонять птиц от окна или здания.



60
минут



Классы
1-5

Открытие 
Девичий день
20 ФЕВРАЛЯ 2020 г.

Инструкции

Инженеры разрабатывают различные способы для того, чтобы защищать здания от различных ненужных факторов: плохая погода, землетрясения и просто птицы. Птицы могут создавать проблемы для зданий и для людей, которые входят в здания и выходят из них. Птицы любят гнездиться там, где их помет нежелателен. Они выют гнезда в опасных местах, где могут открываться или закрываться вентиляционные отверстия, прижимая таких птиц. А самое плохое то, что они могут залететь прямо в окно, потому что они не видят их.

ОПРЕДЕЛИТЕ ЗАДАЧУ

- 1 Задайте учащимся вопрос о том, почему присутствие птиц возле большинства зданий является нежелательным (или опасным) явлением. Составьте список их идей.
- 2 Объясните им, что птицы избегают предметов, которые отражают свет и трепещут или передвигаются на ветру. Пугало для птиц это такое устройство, которое побуждает птиц удерживаться от каких-либо действий (например - создание гнезд над дверным проемом здания или залет птицы в окно). Сегодня учащимся нужно будет спроектировать пугало для птиц (с подвижными элементами).
- 3 Дайте учащимся следующие требования:
 - i. Устройство с подвижными элементами должно иметь такие части, которые колеблются, вращаются или трепещут, чтобы птицы замечали такие движения.
 - ii. Это устройство с подвижными элементами должно иметь такие части, которые отражают солнечный свет и блестят.
 - iii. Элементы этого устройства должны перемещаться при малой силе ветра, но не должны запутываться при сильном ветре.
 - iv. Устройство с подвижными элементами должно иметь привлекательный вид для людей, потому что оно будет размещаться там, где люди будут видеть его.



Материалы

НА КАЖДУЮ ГРУППУ:

- Карандаш
- Карандаши и бумага для рисования конструкций
- Ножницы
- Перфораторы
- Веревка, пряжа, лента
- Станиолевая фольга и кусочки алюминиевой фольги
- Бусы из пластмассы
- Старые компакт-диски и DVD-диски
- Проволочные вешалки
- Скрепки, кольца для папок, зажимы для бумаг
- Липкие искусственные украшения
- Одноразовые пластмассовые предметы, которые можно разрезать
- По желанию: пистолет для склеивания (под надзором взрослых лиц)

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ:

- Вентилятор с регулируемым потоком воздуха (низкий и высокий поток)
- Место, где можно повесить устройство с подвижными элементами для проверки его работоспособности

ПОИСК РЕШЕНИЙ

- 4 Примите решение о том, должен ли каждый учащийся сделать свое собственное устройство с подвижными элементами или учащиеся должны создавать его совместными усилиями. В любом случае разделите класс на 2-4 группы учащихся, чтобы они вместе смогли пройти через процесс планирования. Покажите учащимся те материалы, которые они смогут использовать.
- 5 Попросите группы поэкспериментировать с материалами и нарисовать схему своих конструкторских идей.

СОЗДАНИЕ И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

- 6 Попросите учащихся создать свои устройства с подвижными элементами. Объясните им, что после проверки своих первоначальных конструкций они смогут внести в них изменения и улучшить свои устройства с подвижными элементами.
- 7 Для проверки работоспособности конструкций повесьте все эти устройства так, чтобы учащиеся смогли видеть их, но чтобы при этом устройства не мешали друг другу перемещаться тогда, когда будет дуть ветер. Включите вентилятор, разместив его в противоположной стороне класса, чтобы на все эти устройства дул слабый ветер. Попросите учащихся определить то, какие конструкции трепещут больше всего. Затем поставьте вентилятор на расстоянии одного метра перед каждым таким устройством, чтобы на него дул сильный ветер. Попросите учащихся определить то, какие конструкции запутались. Попросите учащихся также определить то, какие конструкции лучше всего отражают свет.



ОЦЕНКА И МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ

- 8 Пока учащиеся будут думать о том, как улучшить свои конструкции, посоветуйте им подумать о том, как можно использовать веревки различной длины, чтобы подвижные элементы не запутывались. Посоветуйте им подумать о том, как добавка небольшого веса к одному или нескольким элементам конструкции может повлиять на баланс всего устройства.
- 9 Попросите учащихся проверить свои устройства с подвижными элементами снаружи на здании и понаблюдать достаточно долго за ними, чтобы узнать то, будут ли птицы реагировать на них (если такое наблюдение возможно организовать практически).

Наводящие Вопросы ?

Какие материалы лучше всего отражают свет и блестят?

Какие конструкции больше всего трепещут на ветру, не запутываясь при сильном ветре?

По вашему мнению, как будут реагировать птицы в том случае, если это устройство с подвижными элементами будет также издавать звуки?

Какие другие материалы могут хорошо подходить для такого устройства с подвижными элементами, которое будет отгонять птиц?

СВЯЗЬ МЕЖДУ НАУКОЙ И ТЕХНИЧЕСКИМИ РЕШЕНИЯМИ

- Стекланные окна не только невидимы для птиц. Они могут быть им похожи на открытые места для полета, потому что они отражают небо или деревья и выглядят как хорошее место для того, чтобы сесть. Если птица может видеть через окно, в таком случае пространство с другой стороны часто выглядит безопасным местом, к которому можно полететь. Птицы иногда видят в окнах свои собственные отражения и затем пытаются напасть на другую птицу, которую они видят. Они не понимают, что это собственное отражение, потому что они защищают свою территорию или свои гнезда от других птиц, которые пытаются их захватить.
- Глаза птиц отличаются от глаз людей. У них зрение намного лучше, чем у нас, потому что в их глазах в три раза больше нейронных клеток, чем в человеческом глазу. Если бы орлы могли читать, в таком случае они смогли бы читать газеты находясь на расстоянии длинной в целое футбольное поле! Птицы также смотрят на мир по-другому, потому что они используют движения шеи для изменения направления зрения, а не движение мышц глаз. С другой стороны, каждый глаз птицы способен одновременно рассматривать различные предметы. А люди могут одновременно концентрироваться только на одном предмете.
- Инженеры сотрудничают с проектировщиками зданий и учеными, которые изучают птиц, чтобы строить такие здания, которые предохраняют птиц от полетов в окна. Они разработали различные приемы, при которых используется затемненное и/или матовое стекло для создания специальных окон видимых для птиц, но чтобы при этом они все еще пропускали много света. Инженеры также создали окна, в которых имеются определенные рисунки видимые для птиц, но невидимые для людей, потому что птицы могут видеть такие спектры света (ультрафиолетовый спектр), которые невидимы для нас. Они также используют другие методы для того, чтобы отгонять птиц, например - экраны, карнизы, выступы и ставни.

