

Основное задание: Катапульта

Рекомендации для учителя

Учебные цели

В этом задании ученики будут строить и испытывать модели, в которых используются:

- Рычаги первого рода

Для выполнения этого задания ученики должны ознакомиться со словариком активной лексики, касающимся рычагов:

- Ось вращения
- Груз
- Сила

Если ученики раньше работали с принципиальными моделями, они уже наблюдали за рычагами и ознакомились с терминами, необходимыми для выполнения этого задания. На данном этапе становится легче делать прогнозы на основании сделанных ранее наблюдений. Если ученики не работали с принципиальными моделями, тогда понадобится дополнительное время, например, чтобы познакомить их с используемыми техническими терминами и объяснить их значение. Дополнительные рекомендации при необходимости смотрите в разделах «Общие сведения: Рычаги» и «Принципиальные модели».

Вам потребуется

- Набор 9689 «Простые механизмы» компании LEGO® Education

9689



Установление взаимосвязей



Подсказка

Большинство используемых здесь изображений можно найти на компакт-диске в файле «Изображения для работы в классе». Вам не составит никакого труда использовать их на своих уроках.

Дима и Катя любят ходить на ярмарку. Они играют на катапульте, где игроки стреляют по мишени, и тот, кто наберет больше очков, получает приз. Диме и Кате нравится соревноваться со своими друзьями и родными!

А вы любите играть в игры, где нужно попадать в мишень?

Что вам нравится в них больше всего?

Какие простые механизмы нужны для того, чтобы катапульта работала?

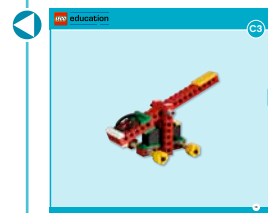
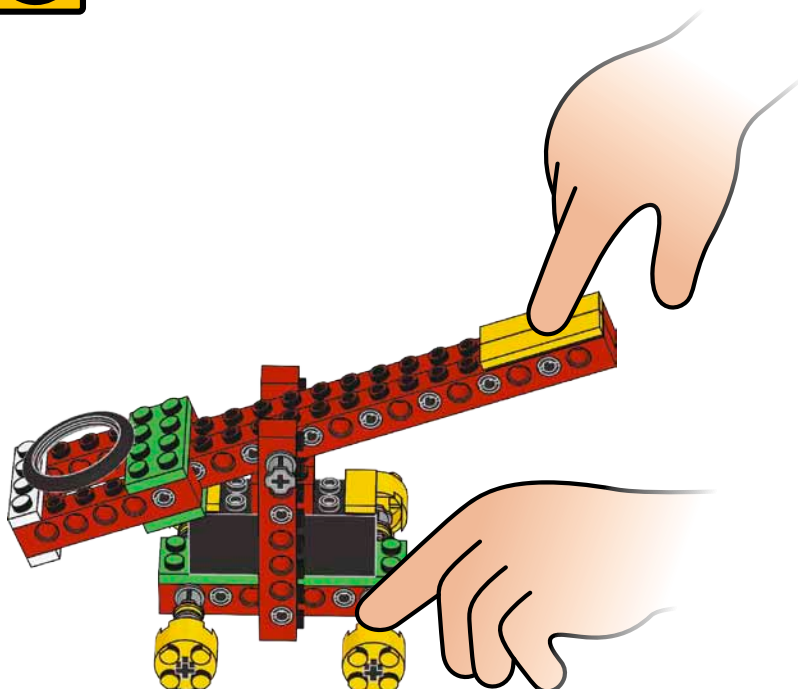
Давайте построим катапульта!

Конструирование

1. Сначала постройте катапульту модели С3 и опробуйте ее.

Используйте Инструкции по сборке С, страницы с 16 по 30, шаги с 1 по 16.

Примечание. Обратите внимание на то, чтобы ученики не направили катапульту кому-нибудь в лицо.

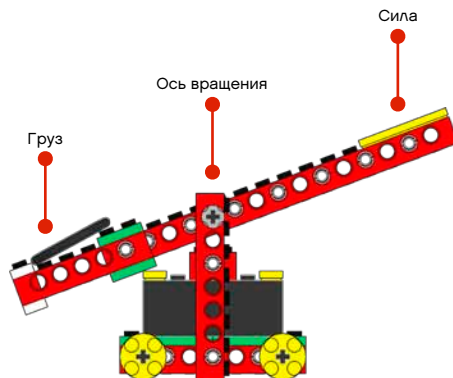


Подсказка

Когда будете катапультировать резиновую шину, положите руку на одну сторону катапульты. Во избежание несчастного случая убедитесь, что весь класс знает, в каком направлении будет стрелять катапульта.

Рефлексия

2. Отметьте элементы модели. Проведите линии от слов к модели.



К какому роду рычагов относится катапульта?

Катапульта относится к рычагам первого рода, у которых ось вращения расположена между точкой приложения силы и грузом.

3. Внимательно посмотрите на картинки моделей и сравните катапульту модели С3 с катапультой модели С4.

- Посчитайте количество ЛЕГО-шипов или отверстий балки на участке от оси вращения до груза в обеих моделях.
- Что вы заметили? Объясните, чем отличаются эти модели.

Ученики должны заметить, что несмотря на то, что обе катапульти относятся к рычагам первого рода, расстояние от груза до оси вращения у них разное.

4. Теперь внимательно посмотрите на картинки моделей и сделайте прогноз.

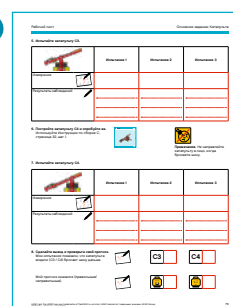
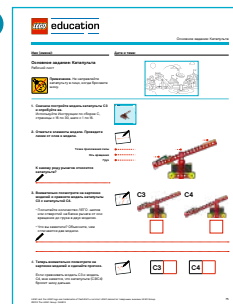
Если сравнивать модель С3 и модель С4, мне кажется, что катапульта модели (С3/С4) бросит шину дальше.

Попросите учеников рассказать своими словами о влиянии расстояния между грузом и осью вращения на работу катапульти. Правильный прогноз — модель С4. Но на данном этапе не так важно дадут ли ученики правильный ответ, — важно, чтобы они сделали прогноз, который можно было бы впоследствии проверить. Даже несмотря на то, что на катапульту оказывают влияние многие факторы (особенно величина приложенного усилия), модель С4 все равно бросит груз на большее расстояние, чем модель С3, потому что в модели С4 расстояние от груза до оси вращения значительно больше.

5. Испытайте катапульту модели С3.

Попросите учеников рассмотреть (может быть и зарисовать) начальное положение модели, включая балку рычага, ось вращения и груз на катапульте. Пусть они попробуют выполнить задание несколько раз, чтобы убедиться в том, что их наблюдения верны. Ученики должны записать свои измерения в Рабочие листы.

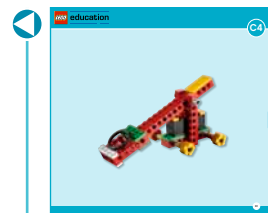
Примечание. По возможности сохраните модель С3, для того чтобы ученики могли сравнить ее с моделью С4.



6. Постройте модель катапульты С4 и опробуйте ее.

Используйте Инструкции по сборке С, страница 32, шаг 1.

Попросите учеников назвать детали, пока они рассматривают модель. Пусть ученики посчитают количество ЛЕГО-шипов от оси вращения до груза.

**7. Испытайте модель катапульты С4.**

Пусть ученики попробуют выполнить задание несколько раз, для того чтобы убедиться в том, что их наблюдения верны. Ученики должны записать свои измерения в Рабочие листы.

A worksheet titled "Рабочие листы" (Worksheets) for the catapult activity. It contains two identical sections, each with a small diagram of the catapult and a table for recording data. The table has columns for "Время полета" (Flight time), "Дальность полета" (Flight distance), and "Высота полета" (Flight height). Below the tables, there are checkboxes for "Сделано" (Done) and "Проверено" (Checked), and a section for "Комментарии" (Comments). The worksheet is labeled "C4" in the top right corner.**8. Сделайте вывод и проверьте свой прогноз.**

Катапульта С4 бросает груз дальше из-за большего расстояния между осью вращения и грузом.

Развитие

Ученикам предлагается придумать правила игры, в которую можно играть, используя катапульту.

Примечание. Для этапа «Развитие» не предусмотрено никаких инструкций по сборке, только иллюстрации предлагаемые ученикам в Рабочих листах.

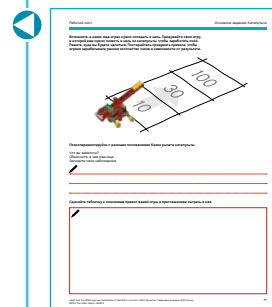
Предложите ученикам обсудить важность согласования условий игры до ее начала, задавая им наводящие вопросы:

- В чем состоит цель игры?
- Что происходит, если вы не попадаете в цель.
- Сколько у вас есть попыток?
- Что нужно для того, чтобы выиграть.
- Как сделать так, чтобы ваши правила выполняли?

Рекомендуется сделать табличку с описанием правил и приглашением сыграть в игру.

Дополнительно

Желательно, чтобы ученики нарисовали разные знакомые им машины и механизмы, в которых используются рычаги. Прочитайте и продемонстрируйте раздел «Общие сведения: Рычаги».



Подсказка

Большинство используемых здесь изображений можно найти на компакт-диске в файле «Изображения для работы в классе». Вам не составит никакого труда использовать их на своих уроках.