

Конспект занятия
«Работа с конструктором ПервоРобот ЛЕГО.
Модель «Обезьянка-барабанщица» Программирование».

Педагог дополнительного образования Грошева Е.С.

Цель занятия:

Создание модели «Обезьянка-барабанщица» с помощью конструктора «ПервоРобот LEGO WeDo» с использованием инструкции и программирование ее на выполнение действия при помощи программы LEGO Education WeDo.

Задачи:

- построить, запрограммировать и испытать модель «Обезьянка-барабанщица»;
- исследовать принцип действия рычага и кулачков (узнать влияние изменения кулачкового механизма на изменение ритма движения рычагов модели);
- развивать творческие способности, способствовать самореализации и самоопределению ребенка.

Тип: комбинированный.

Вид: практическая работа.

Оборудование: презентация, интерактивная доска, проектор, программное обеспечение, конструктор LEGO WeDo 9580.

Ход занятия.

Здравствуй, ребята!

Сегодня мы с вами будем делать модель «Обезьянка-барабанщица».

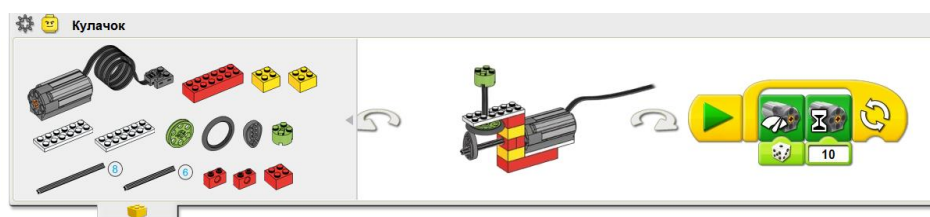
Побеседовать с детьми на тему: где живут обезьяны, чем питаются и где их можно увидеть в неволе.

Для начала изучим такое понятие, как кулачок и рычаг.

Знакомимся с интерфейсом среды программирования Лего Education. Переходим в меню «Первые шаги». Открываем механизм кулачок.

1. Постройте модель, показанную на картинке.

Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.



2. Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Лего-коммутатор подключите к USB-разъему.

3. Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Цикл, Мощность мотора (случайное число), Включить мотор на...

Мотор включается на одну секунду с уровнем мощности, равным случайному числу из диапазона от 1 до 10. Затем это повторяется, и уровень мощности вновь меняется.

Здесь модель и программа показывают два способа задания странного поведения. Во-первых, в модели используется кулачок. Форма кулачка не круглая, а яйцеобразная. Понаблюдайте за движением модели. Как ведёт себя колесо, установленное над кулачком?

При вращении кулачка, колесо над кулачком движется вверх-вниз, отслеживая форму кулачка. То есть, вращение кулачка создает колебательное движение колеса и его оси.

Во-вторых, странное движение можно запрограммировать. На входе Блока Мотор

случайное число изменяется в диапазоне от 1 до 10. Как можно использовать Вход Случайное число при программировании модели?

Программа изменяет уровень мощности мотора посредством Входа Случайное число, так что мощность возрастает или падает случайным образом в диапазоне от 1 до 10. Поэтому и скорость вращения кулачка также меняется случайно.

Что делает мотор?

Включается и вращает ось.

Какую функцию выполняет Блок «Начало»?

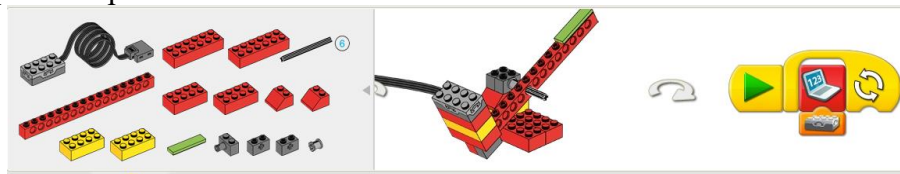
Блок «Начало» является начальным блоком в каждой программе. После щелчка на Блоке «Начало» программа начинает выполняться. В приведенном примере программы включается Блок «Мотор по часовой стрелке».

Что делает Блок «Мотор по часовой стрелке»?

Блок «Мотор по часовой стрелке» включает мотор так, чтобы ось вращалась по часовой стрелке.

Знакомимся с интерфейсом среды программирования Лего Education. Переходим в меню «Первые шаги». Открываем механизм рычаг.

1. Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.



2. Кабель, идущий от датчика наклона, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Датчик будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
3. Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Цикл, Экран. Натащите Блок Датчик наклона на Вход Число, который был автоматически присоединён к Блоку Экран.

Рычаг – это простейший механизм, состоящий из переключины, вращающейся вокруг опоры. Сторону переключины, на которую действует груз, назовем «плечо груза».

Другое плечо – «плечо силы», на него действует управляющая рычагом сила. Покажите все эти три части на своей модели. Плечо, на конце которого установлены три кирпичика (груз) – это плечо груза.

Плечо с зелёным кирпичиком – это плечо силы, а точка опоры находится там, где ось. Переставьте ось так, чтобы плечо силы стало короче.

Легче или труднее теперь стало поднимать груз?

Труднее. Чем короче плечо силы, тем труднее поднимать груз.

Переставьте ось так, чтобы плечо силы стало длиннее. Легче или труднее теперь стало поднимать груз?

Легче. Чем длиннее плечо силы рычага, тем легче поднимать груз.

Сборка модели «Обезьянка-барабанщица».

Учащиеся разбиваются на команды по 2 человека и садятся за компьютеры. Они должны сконструировать обезьяну, которая будет двигать лапами и стучать по барабану. В модели используется кулачок и рычаг.

Стучал ли кто-нибудь на барабане? За счёт чего двигаются руки обезьянки?

Руки двигаются вверх и вниз, ударяют по «барабану» и при этом раздается стук. Руки барабанщица действуют как рычаги. Они двигаются вверх и вниз, вращаясь вокруг оси. Обезьянка-барабанщица тоже двигает руками вверх-вниз с определённым ритмом.

Можно использовать рычаги, чтобы заставить руки обезьянки двигаться вверх и вниз, а кулачки - чтобы сделать эти движения разнообразными.

Просмотрите фильм и наблюдайте за движениями какой-нибудь из рук обезьянки, показанной в фильме.

Примеры каких других механизмов, совершающих похожие движения (вверх-вниз), вы можете привести?

Ручной насос, железнодорожный семафор, рука с молотком при забивании гвоздя.

После сборки модели обсудите следующие вопросы:

Энергия передается от компьютера на мотор. От мотора энергия передается сначала маленькому зубчатому колесу, затем, с поворотом оси вращения на 90° - коронному зубчатому колесу, насаженному на одну ось с кулачками. Кулачки поворачиваются и нажимают на рычаги, которые поднимают и опускают «руки» модели. Энергия превращается из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение зубчатых колес, кулачков, движение рычагов).

Как работает кулачок?

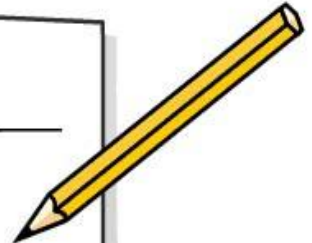
Кулачок имеет яйцеобразную форму, поэтому соприкасающаяся с ними деталь совершает колебательное движение.

Создайте другие характерные движения обезьянки (другие ритмы), меняя способы воздействия кулачков на рычаги рук.

Одновременно ли движутся руки обезьянки? Одинаковы ли звуки ударов?

В таблице экспериментирования зафиксируйте изменения положения кулачков, а также то, как каждое положение влияет на характер движений рычагов.

Левый кулачок	Правый кулачок	Что я вижу и слышу
		
		
		
		



Опишите, что вы видите и слышите, когда один кулачок сориентирован вверх, а другой – вниз, как это показано в первом ряду таблицы.

Когда одна рука обезьянки поднимается, то другая опускается. При этом раздаётся равномерная барабанная дробь с частотой примерно два удара в секунду.

Что происходит после изменения положения правого кулачка, как показано во втором ряду таблицы?

Обе руки по-прежнему поднимаются и опускаются в разное время, но ритм барабанной дроби изменяется: тук-тук - пауза. При этом частота стука составит те же два удара в секунду.

Что происходит после добавления ещё одного кулачка с правой стороны, как показано в третьем ряду таблицы?

Правый рычаг поворачивается и наносит удары вдвое быстрее левого рычага. При этом частота стука возрастает до трех ударов в секунду: быстрые тук-тук-тук – пауза.

Что происходит после добавления еще одного кулачка с левой стороны?

Руки опять поднимаются и опускаются не одновременно, но в два раза быстрее, чем в первом примере, с частотой четыре удара в секунду: тук-тук-тук-тук.

Дополнительные задания:

Как нужно изменить конструкцию рычажного механизма, чтобы укоротить плечо груза? А чтобы удлинить его?

Для этого следует изменить положение центра вращения, установив ось в другое отверстие балки.

Если перенести центр вращения рычагов (ось) в другое отверстие в балке, чтобы изменить длину плеча силы рычагов и высоту, на которую они поднимаются.

В результате изменится сила ударов, что можно будет услышать.

Вы с обезьянкой можете организовать оркестр! Вы можете воспроизводить звуки при помощи клавиатуры и играть вместе с обезьянкой.