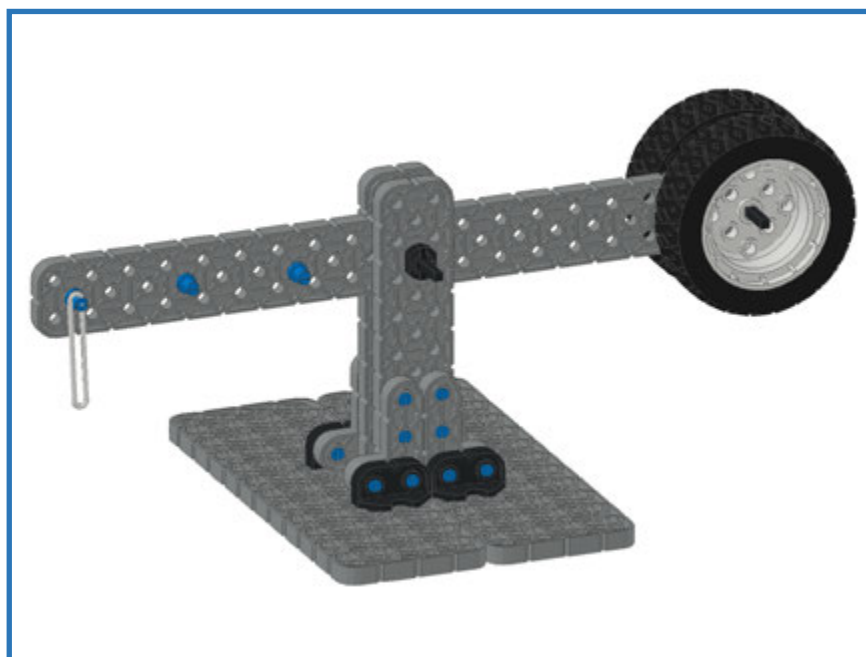


## СЦЕНАРИЙ УРОКА РЫЧАГИ. РЫЧАГ ПЕРВОГО РОДА



**Цель урока:** познакомиться с принципом работы рычага первого рода.

### Результаты:

- знакомство с составляющими рычага: опорой, местом приложения силы и грузом;
- знакомство с принципом работы рычага;
- знакомство с особенностями рычага первого рода;
- умение определить, какой вид рычага используется для выигрыша в силе, какой для выигрыша в скорости;
- конструирование установки, демонстрирующей работу рычага первого рода;
- формулирование выводов по результатам эксперимента;
- применение рычага первого рода в реальной жизни.

### Формируемые компетенции:

#### предметные:

- умение собрать прочную и жесткую конструкцию;
- умение измерить прилагаемую силу;

- овладение методами моделирования, конструирования и эстетического оформления изделия;
- умение работать по инструкции;

#### **метапредметные:**

- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- умение соблюдать условия эксперимента для получения наиболее точных результатов;
- умение ориентироваться на заданные критерии;
- умение выбрать из нескольких решений более эффективное;
- работа с информацией и использование ресурсов;
- умение проводить оценку и испытание полученного продукта;
- умение формулировать выводы по результатам эксперимента;

#### **личностные:**

- готовность и способность вести диалог и достигать в нем взаимопонимания;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группе;
- способность к совместной работе ради достижения цели;
- умение анализировать, проектировать и организовывать деятельность;
- способность принимать решения.

#### **Необходимые материалы:**

- конструктор Vex IQ (из расчета одна команда - один набор, две команды - два набора и т.д.);
- индивидуальный рабочий лист, распечатанный для каждого ученика;
- канцелярские резинки;
- компьютер и проектор для демонстрации справочного видео.

#### **Ход урока:**

##### **Обсуждение темы урока:**

1. **Выведите** на экран изображение древних египтян, поднимающих груз с помощью рычага.



2. **Спросите**, что это за механизм и чем он похож на те, что изучались раньше? Механизм, изображенный на рисунке, - рычаг. Данный род рычага похож на наклонную плоскость и клин тем, что помогает выиграть в силе.
3. **Попросите** учащихся записать ответ в рабочем листе (задание 1.1).
4. **Задайте вопрос**, есть ли отличия? Одно из основных отличий данного рычага в том, что от расположения его составляющих зависит то, в чем мы выигрываем: в силе или скорости. Рычаги бывают трех родов. На данном уроке учащиеся познакомятся с первым родом рычага.
5. **Выведите** на экран рядом картинку с человеком, гребущим веслом на лодке.
6. **Предложите** учащимся зарисовать схематично лодку с веслом в рабочем листе (задание 1.2).
7. **Обсудите**, из чего состоит рычаг первого рода, и **подпишите** его части на созданном рисунке. Сначала найдите место, где крепится весло (опора), затем определите место, где прилагается сила (человек держит весло). После этого становится ясным, что место, где вода соприкасается с веслом (весло преодолевает сопротивление толщи воды), - точка соприкосновения с грузом. Место, где находится груз, у подъемного устройства, возможно, будет более наглядным, чем в случае с веслом.
8. **Задайте вопрос**: каким образом получается понимать столь тяжелый груз и двигать лодку?
9. **Покажите** демонстрационное видео к уроку и **предложите** учащимся провести эксперимент, чтобы узнать, где эффективнее держать весло и как расположить его на опоре, чтобы потратить меньше сил.
10. **Попросите** учащихся разделиться на команды.

### Этап конструирования:

11. Каждой команде **необходимо собрать** устройство, демонстрирующее работу рычага первого рода, самостоятельно, опираясь на видео к уроку, или по инструкции.
12. Далее **необходимо собрать** измерительный инструмент - балку с несколькими штифтами, прикрепить груз (колесо) и подготовить канцелярские резинки.

### Этап проведения эксперимента:

13. **Попросите** учащихся подписать в рабочих листах (задание 2.1) части собранной установки: опора, сила и груз.
14. **На первом этапе эксперимента** командам необходимо провести измерения для положения груза с краю, меняя место приложения силы (прикрепляя канцелярскую резинку в трех точках), как показано в первом столбце таблицы 2.2.

**\*Внимание!** При каждом измерении весы должны приходиться в равновесие, только после можно записывать результат для точки.

15. **Попросите** записать в таблицу 2.2 (второй столбец) результат (растяжение резинки в сантиметрах) для каждой точки и определить, к какой из точек было приложено меньше сил.
16. **На втором этапе эксперимента** предложите изменить положение колеса на балке (груз посередине) и вновь провести измерения для каждой точки.
17. **Результаты** измерений необходимо занести в таблицу 2.2 (третий столбец).

#### **Этап рефлексии:**

18. По результатам эксперимента **сделайте в рабочих листах вывод** об особенностях рычага первого рода: 1) место приложения силы и место приложения нагрузки находятся по разные стороны от точки опоры; 2) от расположения его составляющих зависит, выиграем мы в силе или скорости (задание 3.1).
19. **Обсудите с учащимися**, какие изменения составляющих рычага могут привести к выигрышу в силе? Во-первых, выигрыш в силе произойдет, если изменить место приложения силы: чем дальше от опоры точка приложения силы, тем меньше сил необходимо приложить. Во-вторых - место нахождения груза (там, где можно передвинуть сам груз или переместить точку опоры): чем ближе груз к точке опоры, тем меньше сил необходимо приложить.
20. **Попросите** записать ответы в рабочем листе (задание 3.2).
21. **Обсудите**, каким образом нужно расположить руки на весле, если оно не закреплено на борту лодки (в байдарке, например), где взяться за ручку весла, как глубоко уводить весло в воду.
22. **Выведите на экран** изображения ножниц, плоскогубцев, колодца-журавля, качелей. Все устройства работают по принципу рычага первого рода, но для закрепления материала **предложите** учащимся проголосовать, что из представленных объектов работает по принципу рычага первого рода? Можно отдать два голоса.
23. После голосования **разберите** каждый пример и определите, где опора, где сила и где груз.

#### **Этап приведения кабинета в порядок:**

24. Предложите ребятам разобрать установки следующим образом: разобрать на своем рабочем месте все детали и разложить их по видам; каждый вид положить в отдельную ячейку в коробке с конструктором.