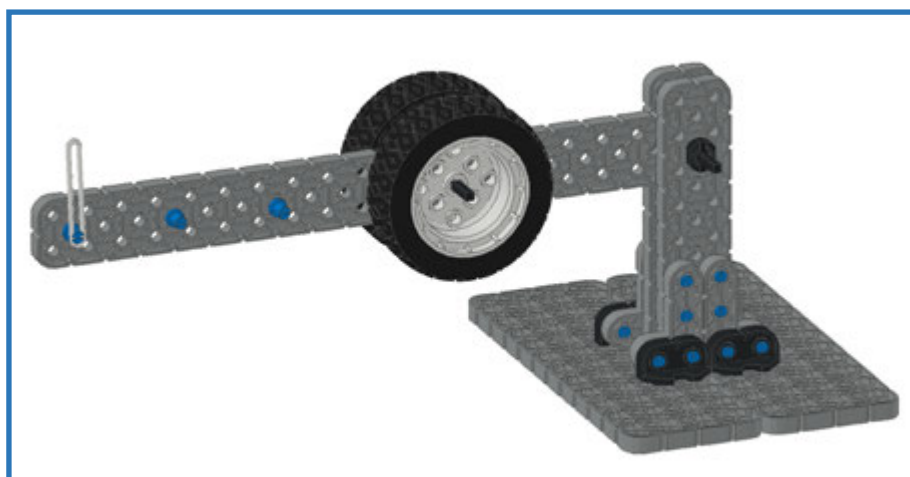


СЦЕНАРИЙ УРОКА РЫЧАГИ ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО РОДА



Цель урока: познакомиться с принципом работы рычага второго и третьего рода.

Результаты:

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

Формируемые компетенции:

предметные:

- умение собрать прочную и жесткую конструкцию;
- умение измерить прилагаемую силу;
- умение определить, механизм работает на силу или на скорость;

- 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 таблицу с изображениями из рабочего листа.
2. **Спросите**, что общего у всех механизмов, изображенных на экране. Все механизмы - рычаги. Данный урок будет посвящен рычагам второго и третьего рода. К концу урока учащимся необходимо будет определить, к какому роду относится каждое из устройств и подписать.
3. **Вспомните с учащимися особенности рычага** первого рода, выполнив задание 1.2 из рабочего листа. В задании даны три положения установки, демонстрирующей работу рычага первого рода. Необходимо выбрать то положение, при котором для перемещения груза (колеса) требуется приложить меньше силы (сила прилагается как можно дальше от опоры).
4. Для того чтобы разобраться, в чем особенности рычагов второго и третьего рода, **предложите** учащимся провести эксперимент на определение выигрыша (сила, скорость/расстояние или оба варианта), который дает рычаг.

5. **Попросите** учащихся разделиться на команды.

Этап конструирования:

6. Каждой команде **необходимо собрать** устройство, демонстрирующее работу рычага второго рода самостоятельно, опираясь на видео к уроку, или по инструкции.
7. Далее **следует подготовить** измерительный инструмент - балку с несколькими штифтами.
8. В ходе эксперимента учащимся **потребуется** вновь обратиться к инструкции и изменить параметры установки - для демонстрации принципа работа рычага третьего рода.

Этап проведения эксперимента:

9. **Попросите** учащихся подписать в рабочих листах (задание 2.1) части установки - опора, сила и груз. Схема наглядно показывает, что у рычага второго рода груз находится между точкой опоры и точкой приложения силы.
10. **На первом этапе эксперимента** командам необходимо провести измерения для положения груза со стороны опоры, меняя место приложения силы (прикрепляя канцелярскую резинку в трех точках), как показано в первом столбце таблицы 2.2.
11. **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.
12. **На втором этапе эксперимента** предложите изменить параметры установки так, чтобы точка приложения силы оказалась между точкой опоры и грузом.
13. **Вновь проведите** измерения для каждой точки (первый столбец таблицы 2.3)
14. **Результаты** измерений необходимо занести в таблицу 2.3 (второй столбец).
15. **Спросите**, в какой из точек была приложена наибольшая сила.
16. **Задайте вопрос:** почему в рычаге третьего рода важно приложить как можно больше сил? Всегда можно выиграть в чем-то одном - силе или скорости. Проиграв в силе, можно выиграть в скорости.
17. Чтобы продемонстрировать верность утверждения, **покажите** наглядный пример. Сложите лист бумаги в трубочку, возьмите в руку, а затем ударьте кончиком по столу. Все точки трубочки из листа стартовали и пришли к финишу в одно и то же время? Приблизительно да. Разница в пройденном расстоянии. Основание трубочки у руки и ее кончик прошли разное расстояние за одно и то же время, а значит, скорость у них была разная. На предыдущих уроках учащиеся уже познакомились с понятием средней скорости и знают, что ее можно посчитать, поделив расстояние на время. Кончик прошел большее расстояние, а значит, и скорость развил большую, чем основание. Листок бумаги легкий, и мы почти не чувствуем ту силу, что нам пришлось приложить. Однако листок можно заменить тяжелой кувалдой, где разница в месте приложения силы будет ощутима, как и разница в скорости.

Этап рефлексии:

18. **Обсудите с учащимися**, какой род рычага следует применять для выигрыша в силе, а какой - в скорости? Рычаги третьего рода работают на скорость, второго - на силу, первого могут работать по-разному. Наглядный пример - ножницы для бумаги и ножницы по металлу. Длинные лезвия и короткие ручки первых позволяют разрезать быстро, так как бумага тонкая и силы почти не нужно прикладывать. Другое дело - металл. Длинные ручки и короткие лезвия позволяют разрезать толстые листы.
19. **Попросите** зафиксировать итоги обсуждения в рабочих листах (задание 3.1).
20. **Вернитесь** к первой таблице (задание 1.1). **Предложите** учащимся определить, какие устройства к какому роду рычага относятся и в чем позволяют выиграть - в силе или в скорости, и записать ответы.

Этап приведения кабинета в порядок:

21. 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.