

**Материалы победителя муниципального этапа, призера Республиканского этапа  
конкурса «Учитель года - 2012»  
учителя физики МОУ «СОШ № 12» г. Воркуты  
Балашовой Марины Сергеевны  
Конкурсное мероприятие «Урок»**

**Тема урока:** «Простые механизмы. Рычаг»

**Тип урока:** изучение нового материала

**Цели урока**

**Предметная:** рассмотреть простые механизмы, как устройства, служащие для преобразования силы; изучить устройство и принцип действия рычага; выяснить условие равновесия рычага. Показать использование простого механизма-рычага в жизненных ситуациях.

**Метапредметная:** формирование знаний по теме на основе полученной информации.

**Планируемые результаты (УУД):**

**1.Познавательные:**

- формирование умений выполнять целеполагание
- формирование умений использования знаковых, символических средств (работа с ментальной картой)
- отбор необходимой информации, ее классификация и структурирование
- формирование умений составления ментальной карты, с целью структурировать полученную информацию для более продуктивного запоминания.

**2. Личностные:**

- умение выполнить самооценку на основе критерия успешности

**3. Коммуникативные:**

- умение выразить свою мысль точно и полно
- умение аргументировать свое мнение

**3. Регулятивные:**

- выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуальных затруднений
- первичное закрепление знаний (коррекция и оценка)

**Оборудование:** компьютер, проектор, экран, рычаг, линейки, бруски, разновесы, палка, портфель с учебниками

**Программное обеспечение:** презентация к уроку;

**Стадия «Вызов»**

1. Введение метапредметной темы.

На экране появляются изображения совы, книги, жемчужины, свитка, змеи.

**Учитель:** Как вы думаете, что объединяет все эти изображения. Что они могут символизировать? Конечно, это символы знания (слайд1)

Следующим кликом слайда появляются значения каждого символа:

- ✓ С давних пор СОВА считалась символом мудрости и знаний
- ✓ ЖЕМЧУЖИНА - символ сконцентрированного знания, помогающий учащимся и студентам в достижении цели

- ✓ КНИГА - символ знаний
- ✓ ЗМЕЯ олицетворяет мудрость, глубокие знания
- ✓ СВИТОК символизирует учение, знание

**Учитель:** А что, по-вашему, обозначает этот символ? (слайд 2). Это символ информации.

**Учитель:** Как вы думаете, знание или информация, это одно и то же? В чем разница?

На слайде вы видите две формулы:

- 1) «Я знаю, что...» (я знаю, какие продукты необходимы, чтобы испечь торт)
- 2) «Я знаю что, и как...»

Какая подходит для знания, а какая для информации?

Когда информация становится знанием? Когда человек применяет полученную информацию на практике - действует.

Подумайте, возможно ли получить знания без информации?

Предлагаю вам в процессе работы на уроке попробовать преобразовать полученную информацию в знания. А помогать нам будет ментальная карта или карта ума, которую мы будем заполнять по мере получения информации. Принцип заполнения карты прост. Основная тема в центре, остальные слова записываются на ветках, отходящих от центра. (слайд)

Слова будем располагать на веточках сверху, не сбоку, не под веткой. Это делает карту более наглядной. На одной ветке только одно, максимум два слова, не нужно писать целое предложение. Ментальная карта предполагает использования большого числа картинок. Более подробные правила, которых необходимо придерживаться при рисовании карты расположены на её обороте.

2.1 Пока наша карта пуста, приступить к её заполнению вы сможете, выполнив определенные задания. Предлагаю вам сыграть в игру «Четвертый лишний». (слайд 3).

Ваша задача - убрать лишнее слово из ряда понятий и объяснить, почему именно это слово вы считаете лишним:

- 1) Работа, сила, механизмы, мощность (Работа, сила, мощность - примеры физических величин)
- 2) Тяжелые, простые, длинные, сильные (тяжелые, сильные, длинные - это параметры, которые можно измерить)

2.2 Какие приборы используем, чтобы определить, тяжелое тело или нет, длинное или нет. А что такое сила? Каким прибором её можно измерить? По какой формуле можно рассчитать силу?  $F=mg$ ).

В случае, если «лишний» параметр выбран неверно, проводим рефлексию. Почему вы выбрали именно это слово? Посмотрите на цепочку слов внимательней и найдите другой признак, по которому вы выделите «лишнее» слово. (Подсказка- какие из этих параметров можно измерить?)

«Лишние» слова определены, составьте из них словосочетание, которое отражает тему нашего урока: «ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ». (слайд 4). Запишите её в карту разума.

**Целеполагание:** Как вы думаете, что мы должны изучить на уроке? Что бы вы хотели узнать о простых механизмах, что вам было бы интересно? (Назначение в жизни человека)

Названия некоторых, известных вам механизмов, скрыты в загадках, которые предлагаю вам отгадать. (слайд 6).

### Загадки

Простые механизмы	Машины
1. Смотрите, мы раскрыли пасть, В нее бумагу можно класть: Бумага в нашей пасти Разделится на части. (Ножницы)	1. Что за чудо-великан? Тянет руку к облакам, Занимается трудом: Помогает строить дом. (подъемный кран)
2. Две сестры качались, Правды добивались, А когда добились - остановились. (весы)	2. Гусь железный с гибкой шеей Роет длинную траншею. (Экскаватор.)
3. Он целый день звенел в бору Густом, от инея белесом. А ночью, подойдя к костру, Заснул, в бревно уткнувшись носом. (Топор)	3. Он идет, волну сечёт, Из трубы зерно течёт. (Комбайн)

По мере отгадывания загадок на доске появляются отгадки-картинки (вразброс). Закончив данный этап работы, одному из учащихся предлагается разбить предложенные механизмы на группы. (По какому принципу это можно сделать: простые и сложные, машины.)

Итак, группа простых механизмов определена. И так как работа с картой предполагает использование большого количества рисунков, найдите в конвертах, которые лежат у вас на столах, соответствующую картинку. Покажите, пожалуйста, кто какую картинку выбрал. Молодцы, приклейте её над темой.

Ребята, как вы думаете, давно ли простые механизмы служат человеку? Согласна с вами, история простых механизмов уходит в далекое прошлое. Простые механизмы - это труженики со стажем работы более чем 30 веков, но они ничуть не состарились. (на слайд-пирамида, военное дело) (слайд 7).

Человек – существо разумное. Именно разум всегда давал ему возможность создавать приспособления, делавшие его сильнее или быстрее зверя, жить в условиях, в которых он без этих вещей не мог бы выжить. Эти приспособления служили для преобразования силы, то есть с их помощью можно было получить выигрыш в силе. Предлагаю вам побыть в роли древних изобретателей и попробовать предложить решение непростых жизненных ситуаций.

**1 и 3 группы** Задание группам: - «Продемонстрируйте действие, которое необходимо совершить, чтобы убрать с дороги или приподнять тяжёлый камень?»

В роли камня будет выступать брусок. Вам разрешается использовать также линейку и карандаш. Сколько решений в данной ситуации вы можете предложить?

**2 и 4 группы** Задание группам: - «Продемонстрируйте, как можно поднять тяжёлый груз на некоторую высоту». Оцените приложенное вами усилие при подъеме бруска с использованием простого механизма и без него.

В роли тяжелого груза будет выступать брусок. Вам разрешается использовать также линейку, стопку книг (коробка, имитирующая гору), динамометр. (Проделявают опыт по подъёму бруска по наклонной плоскости.)

**Выступление представителей групп:** Обсуждение предложенных вариантов, сравнение предложенных способов.

Учитель задаёт следующий вопрос: Ребята, постарайтесь, используя термины урока, сказать, как можно назвать карандаш, линейку, т.е. те предметы, с которыми вы работали в группах.

«Какой вывод можно сделать из результатов проделанных опытов?»

Действительно, вы использовали две разновидности простых механизмов: рычаг и наклонную плоскость. Эту информацию предлагаю занести в карту разума. Ключевые слова записываются над веточками, отходящими от темы. Длина веточки должна равняться длине слова. Веточки не должны быть прямыми линиями.

А для чего человеку необходимо простые механизмы?

**ВЫВОД:** «Используя простые механизмы, работу можно совершить, затрачивая меньшую силу, то есть получить выигрыш в силе».

Главным героем нашего урока является рычаг. Ребята, как вы думаете, представители каких групп работали с рычагом? Теперь вы догадываетесь, что представляет собой рычаг? Любое ли тело может служить рычагом? А какие тела? **Ответ:** карандаш, палка, лом, доска.

Остановимся на карандаше. У меня в руках два карандаша (один-гибкий). Могу ли я утверждать, что любой из этих карандашей может быть использован в качестве рычага? Предлагаю проверить наши предположения на опыте. Кто попробует? Какое тело может выступать в роли рычага? (твердое)

Попробуйте дать определение рычага (заслушать разные версии: твоя версия, а твоя?)

- ✓ *Из немецкого языка. В одном из его старых диалектов "ритштанге" (от "ридан" - вращать) означало "вага" - жердь для перевертывания тяжелых предметов.*

*(Этимологический словарь школьника Лев Успенский)*

Давайте сравним ваши определения с определением, предложенным в учебнике.

Совпало? Молодцы! Не совпало? Какие необходимо сделать дополнения?

**Классификация рычагов: Рычаги 1 и 2 рода.** ( работа с учебником)

Продолжим работу с учебником. Рассмотрите рис 149 и 150 и найдите отличия.

Находят отличия во взаимном расположении опоры и точек приложения силы, а также – в направлении сил. Называет рычаг, изображённый на рисунках 136 и 149 – рычагом первого рода, а на рис. 150 –рычагом второго рода. **(слайд 10.11).**

Вернемся к заполнению карты. На веточках, отходящих от слова «рычаг» надпишите 1 рода и 2 рода. Из предложенных картинок выберите и разместите в карте рис, изображающие соответствующего рычаг первого рода. Покажите, приклеивайте над веточкой. Рычаг второго рода-это тачка, молодцы!

Рычаги 1 и 2 рода отличаются друг от друга, но есть у них общие признаки. Какие?

1. **Точка опоры.** Это единственная неподвижная точка на рычаге. Ось, которая проходит через точку опоры, называется осью вращения.

2. Точка приложения сил.

ФИЗМИНУТКА

3. Плечи сил.

Плечо силы – это длина перпендикуляра, опущенного из точки вращения на линию действия силы. Плечо обозначается буквой  $L$ , измеряется в м.

ОТРАБОТКА ПОНЯТИЯ - ПЛЕЧО СИЛЫ

Давайте рассмотрим рисунки, представленные на слайдах, и назовем плечи сил.

Ребята, а для чего нам необходимы знания о рычаге? Как вы думаете, пригодятся ли нам полученные знания в жизни? Давайте рассмотрим несколько жизненных ситуаций, в которые попал мальчик Петя:

1) Петя собирал грибы и вдруг увидел лисенка, нога которого застряла под упавшим деревом. Как Петя может помочь лисенку? (Надо найти большую палку, подсунуть под дерево и приподнять дерево).

Рычаг какого рода использовал Петя?

2) Спасая лисенка, Петя понял, что представляют собой простые механизмы и используя эти знания, решил удивить своих друзей и удержал гирию массой 16 кг на весу одним пальцем!

-Как он это сделал?

-Сможем ли мы повторить опыт Пети?

-Кто может показать, как он это сделал?

(Он надел гирию на палку, один конец которой закрепил о твердую опору, а за другой конец взялся одним пальце).

(Дети затрудняются ответить на этот вопрос).

-Значит, надо знать что-то, чего мы еще не знаем? Предлагаю решить возникшую проблему, проведя эксперимент.

*Демонстрирую* учащимся рычаг, на котором будут уравновешены неравные силы.

***Именно это правило равновесия рычага и вывел Архимед.***

Далее проводится эксперимент по уравновешиванию рычага, даются задания:

- Как можно уравновесить рычаг: подвесить столько же гирек на такое же расстояние. (висят 2 гири). Еще? А если у меня только одна гирька? (выслушиваются разные способы, делаются измерения плеч и находятся отношения сил и плеч)

Классу задается вопрос: «Какое условие должно выполняться, чтобы рычаг находился в равновесии?» (Большей силе должно соответствовать меньшее плечо)

Во сколько раз отличаются силы? А плечи сил? Представим наши рассуждения формулой.

Учащиеся должны ответить:

$$F_1 / F_2 = l_2 / l_1$$

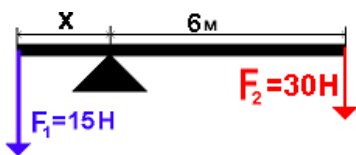
Запишите в карту разума формулу, которая выражает условие равновесия рычага. Рычаг находится в равновесии при условии, что приложенные к нему силы обратно пропорциональны длинам их плеч:

- условие равновесия рычага (Архимед) Как в математике называется равенство двух отношений? (пропорция) Каким основным свойством обладает пропорция (правило креста)

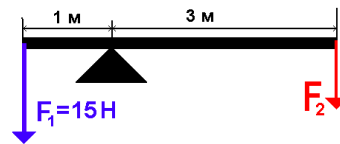
### Применение правила рычага при решении задач.

Попробуем потренироваться в решении задач. (слайд 12).

- Определите плечо силы  $F_1$ .



– Определите силу  $F_2$ .



Д.З. В конвертах, лежащих на столах, содержится Д.З., в одном из них вам предлагается помочь Пете ответить на вопрос друзей, возможно, кто-то из вас захочет это сделать.

1) параграфы 55-57, подготовка к л.р.№ 9

2) Помогите Пете ответить друзьям, сможет ли он удержать одним пальцем гирию массой 30кг. Дополните условие задачи необходимыми данными(придумайте их сами). (Подсказка: Подумайте, груз какой массы Петя смог бы удержать одним пальцем? (вспомните свои походы в магазин) и на каком расстоянии от точки опоры он мог бы расположить гирию).

### ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЗНАНИЙ

Вы сегодня хорошо поработали на уроке, а вот насколько хорошо, покажет небольшая проверочная работа. Работать будем по вариантам с последующей самопроверкой.

Какое слово у вас получилось в процессе выполнения заданий?

Успех? Молодцы! Вы получаете заслуженные пятерки.

У кого не совпала одна буква? Ваша оценка- 4.

У кого не совпало большее количество букв? Какие вопросы вызвали затруднение? (разобрать)

Думаю, немного усилий и у вас тоже все получится.

Ребята, посмотрите в свои карты разума. Как вы думаете, получился ли у нас перевод информации в знание?

### РЕФЛЕКСИЯ

Узнали мы сегодня

Секреты рычага

Простые механизмы

Если использовать рычаг,

Хочу узнать

Думаю, продолжив изучение простых механизмов, вы продолжите заполнение карты и доведете начатое нами дело до конца.

Хочется верить, что вас заинтересовало составление карты ума. Предлагаю вам составить карту, в которой бы центральным словом была всеми вами любимая пора, когда не надо ходить в школу и учить уроки. Догадались, о чем я? Конечно, о каникулах. Основные правила рисования карты расположены на оборотной стороне карты, с которой мы работали сегодня.

**« Знание только тогда знание, когда оно приобретено усилиями своей мысли, а не памятью.» Л.Толстой**

### *Домашнее задание*

1.(Обязательно) Параграфы 55-57, подготовка к л.р.№ 9.

2. (По желанию)

**Задача:** Друзья спросили у Пети, а может ли он удержать гирию массой 30 кг? Петя задумался, какой же длины ему нужна палка? Попробуйте помочь Пете.

Для этого необходимо ввести в условие задачи дополнительные данные. (Придумайте их сами).

**Подсказка:** Подумайте, груз какой массы Петя смог бы удержать одним пальцем? (вспомните свои походы в магазин) и на каком расстоянии от точки опоры он мог бы расположить гирию. Кроме того не забудьте вспомнить формулу для вычисления силы.

*Успехов!*

### *Домашнее задание*

1.(Обязательно) Параграфы 55-57, подготовка к л.р.№ 9.

2. (По желанию)

**Задача:** Друзья спросили у Пети, а может ли он удержать гирию массой 30 кг? Петя задумался, какой же длины ему нужна палка? Попробуйте помочь Пете.

Для этого необходимо ввести в условие задачи дополнительные данные. (Придумайте их сами).

**Подсказка:** Подумайте, груз какой массы Петя смог бы удержать одним пальцем? (вспомните свои походы в магазин) и на каком расстоянии от точки опоры он мог бы расположить гирию. Кроме того не забудьте вспомнить формулу для вычисления силы.

*Успехов!*

### *Домашнее задание*

1.(Обязательно) Параграфы 55-57, подготовка к л.р.№ 9.

2. (По желанию)

**Задача:** Друзья спросили у Пети, а может ли он удержать гирию массой 30 кг? Петя задумался, какой же длины ему нужна палка? Попробуйте помочь Пете.

Для этого необходимо ввести в условие задачи дополнительные данные. (Придумайте их сами).

**Подсказка:** Подумайте, груз какой массы Петя смог бы удержать одним пальцем? (вспомните свои походы в магазин) и на каком расстоянии от точки опоры он мог бы расположить гирию. Кроме того не забудьте вспомнить формулу для вычисления силы.

*Успехов!*

### *Домашнее задание*

1.(Обязательно) Параграфы 55-57, подготовка к л.р.№ 9.

2. (По желанию)

**Задача:** Друзья спросили у Пети, а может ли он удержать гирию массой 30 кг? Петя задумался, какой же длины ему нужна палка? Попробуйте помочь Пете.

Для этого необходимо ввести в условие задачи дополнительные данные. (Придумайте их сами).

**Подсказка:** Подумайте, груз какой массы Петя смог бы удержать одним пальцем? (вспомните свои походы в магазин) и на каком расстоянии от точки опоры он мог бы расположить гирию. Кроме того не забудьте вспомнить формулу для вычисления силы.

*Успехов!*

**«Проверь себя»**

1 вариант

Из каждой пары ответов выберите верный (подчеркните, обведите в кружок).

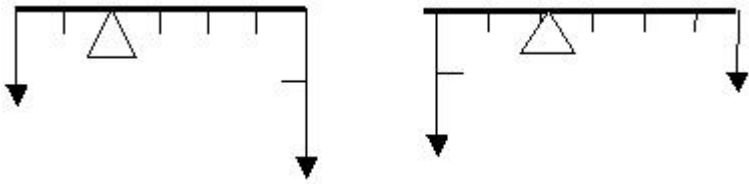
1. Простые механизмы - это устройства, обладающие большой мощностью.

А) Да                      У) Нет

2. Если рычаг в равновесии, то меньшая из сил всегда имеет меньшее плечо.

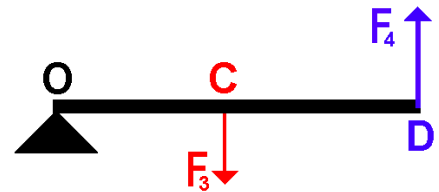
Д) Да                      С) Нет

3. Рассказывая о рычаге, девочка нарисовала две схемы рычага в равновесии. Укажите, какая из них правильная? (считая слева направо)



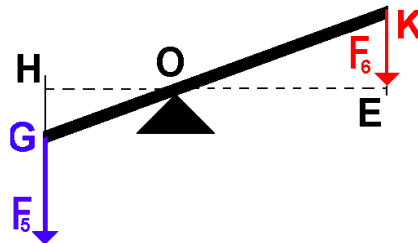
П) 2                      К) 1

4. Плечо силы  $F_3$  – длина отрезка ОД.



Е) Нет                      Ж) Да

5. Плечо силы  $F_6$  – длина отрезка ОК.



Х) Нет                      Б) Да

**Из букв, соответствующих ответу на вопрос, составьте слово.**

1	2	3	4	5



«Проверь себя»

2 вариант

Из каждой пары ответов выберите верный (подчеркните, обведите в кружок).

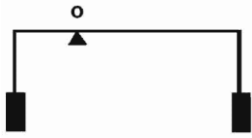
1. Рычаг и наклонная плоскость – виды простых механизмов.

У) Да                      Г) Нет

2. Если рычаг находится в равновесии, то большая из сил всегда имеет меньшее плечо.

А) Нет                      С) Да

3. Будет ли рычаг находиться в равновесии?



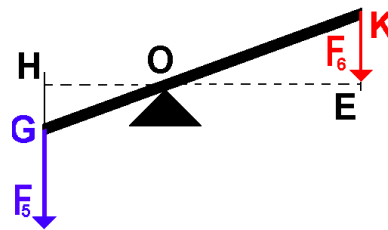
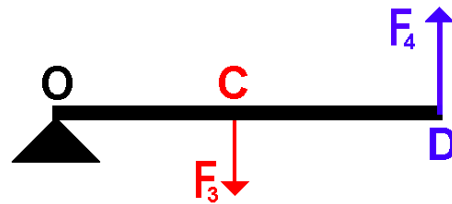
Е) Да                      П) Нет

4. Плечо силы  $F_3$  – длина отрезка ОС.

Е) Да                      К) Нет

5. Плечо силы  $F_5$  – длина отрезка ОН.

Х) Да                      Л) Нет



Из букв, соответствующих выбранному вами ответу на вопрос, составьте слово.

1	2	3	4	5