**Тип урока:** урок изучения нового материала.

**Цель урока:**обеспечить в ходе урока повторение, усвоение и закрепление нового материала.

**Задачи урока:**

*Образовательные*:

* + сформировать  у учащихся  научное понятие механической работы,
  + вывести  формулу  работы (при условии, что сила и перемещение направлены вдоль одной прямой),
  + исследовать  условия,  при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю,

*Развивающие*:

* + способствовать развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в ходе урока и при выполнении домашнего задания с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

*Воспитательные*:

* + способствовать формированию научного мировоззрения,
  + учить находить прекрасное в искусстве и результатах трудовой деятельности,
  + показать необходимость сотрудничества в процессе совместного выполнения заданий, уважения к мнению оппонента,
  + учить объективно оценивать свои возможности и результаты своей работы.

**Оборудование:** компьютер или ноутбук для учителя, мультимедийный проектор, экран, распечатанные карточки с заданиями; для эксперимента: динамометр, груз, линейка.

Ход урока:

1. Ребята, прочитайте то, что написано на слайде. Как вы думаете, что объединяет все эти пословицы и поговорки?

* *Работа не волк, в лес не убежит.*
* *С печи сыт не будешь. Не печь кормит, а руки.*
* *С горы вскачь, а в гору хоть плачь.*
* *Сверху легко бросать, попробуй-ка снизу.*
* *В гору семеро тащат, а с горы и один толкает.*
* *Без труда не выловишь и рыбку из пруда.*
* *Берись дружно, не будет грузно.*
* *Встать пораньше да шагнуть подальше.*

А что означает для вас слово «работа»?

На слайде для вас я привела несколько примеров. Какое из этих действий вы можете назвать работой?

* играть в мяч
* лазить по деревьям
* читать книгу
* писать упражнение

Вопрос был один, а столько мнений! Почему так получилось? Чего мы не знаем?

– Значит нам это надо узнать! И причем сегодня же. Следовательно, тема урока… *работа.*

Но, ребята, в обыденной жизни, словом работа мы называем всякий полезный труд

рабочего, учёного, инженера, учащегося. В физике же изучают *механическую работу.*

Поэтому, запишем в тетради, число (сегодня 22.04.2016 г.) и тему сегодняшнего урока «Механическая работа»

1. Целеполагание: А какие же мы поставим цели на этот урок? (учащиеся самостоятельно предполагают цели урока)

Возможные варианты:

– дать определение механической работы  
– исследовать, выяснить от чего зависит  
– вывести закон или формулу  
– научиться применять полученные знания при решении поставленных задач

1. Актуализация знаний:

Замечательно, а, чтобы работать мы должны иметь много…? (Сил)  
Повторим, что мы знаем о силах. Работать будем в группах по 4 человека (две соседние парты). «Один в поле не воин», современный стиль работы – это работа команды!

*Выполняют задание, заполняют таблицу «Виды сил»*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристика | Виды сил | | |
| Сила тяжести | Сила упругости | Сила трения |
| Направление силы |  |  |  |
| Формула или закон |  |  |  |
| Величины, входящие в формулу |  |  |  |
| Единицы измерения |  |  |  |

– Проверяем (Слайд 4)

*Проверяют, сами оценивают (ставят баллы в оценочный лист)*

1. Объяснение нового материала:

*Работа – труд, занятие, упражнение. Работа бывает умственной и физической. Срочная – работа, которую нужно окончить в срок. Черная – работа, где не нужно знанья и уменья.*

(слайд 5) Ребята, я думаю – я совершаю механическую работу?   
или  я иду – я совершаю механическую работу?  
Механическая работа, а что это значит? 1 мин вам на поиски ответа на вопрос

Исторически термин «работа» ввел французский ученый Жан-Виктор

Понселе. Информацию о данном ученом, его жизни, трудах нам подготовил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (ответ ученика)

Если раньше работой называли лишь труд человека, то теперь под этим стали понимать еще и определенную физическую величину, обозначаемую буквой А. Для расчета механической работы Понселе предложил специальные правила. Мы с вами тоже попытаемся самостоятельно вывести эти правила.

Помните стихотворение В.В.Маяковского «Кем быть?»

«У меня растут года,  
Будет и семнадцать.  
Где работать мне тогда,  
Чем заниматься?  
Нужные работники –  
Столяры и плотники!  
………………………  
Столяру хорошо,  
А инженеру – лучше,  
Я бы строить дом пошел,  
Пусть меня научат» и т.д.

Команды-бригады у нас уже готовы, архитекторы, прорабы, рабочие, будем строить здание под названием ЗНАНИЕ, которые надеюсь, вам пригодятся в вашей будущей работе, по выбранной профессии.

**Задание-кирпичик 1.** (слайд 7) Из примеров, которые приведены ниже, выберите, в каких говорится о полезном труде, а в каких о механической работе. Попробуйте назвать признак, по которому вы разделили эти примеры. Запишите ваши примеры в таблицу.  
  
1.Ученик делает уроки; 2. Подъемный кран поднимает груз; 3. Художник рисует картину; 4. Врач лечит больного; 5. Лошадь везет телегу; 6. Книга лежит на столе; 7. Санки скатываются с горы; 8. Автомобиль останавливается.

|  |  |
| --- | --- |
| Полезный труд | Механическая работа |
|  |  |

Проверяем (слайд 8). Оцените себя в оценочных листах.

Назовите, пожалуйста, признаки, по которым вы определил, где труд, а где механическая работа?  
  
*Обучающиеся называют варианты ответов:*

Итак, мы выяснили, что **для совершения работы необходима сила**.

А вот теперь представьте, что вам необходимо передвинуть тяжелый предмет (слайд 9). Камень с места не сдвинули. Значит, для совершения работы одной силы недостаточно.

|  |
| --- |
|  |

**Задание-кирпичик 2.** Даны примеры и указано, в каких случаях работа совершается, а в каких нет. Рассмотрите эти примеры и попробуйте найти еще одно условие, необходимое для совершения механической работы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Механическая работа совершается** | **Механическая работа не совершается** |
| Тело, выпущенное из рук, падает на землю | На столе стоит гиря |
| Трактор тянет прицеп | На нитке висит груз |
| Человек поднимается вверх по лестнице | Человек, стоя на лестнице, держит груз на плечах |
| Катер тянет баржу | Кирпич лежит на столе |

Необходимо, чтобы под действием силы, тело прошло **определенный путь.**  
Т.е. для совершения работы, необходимо **(слайд 10)**:  
  
 **1. Чтобы на тело действовала сила**  
**2. Тело перемещалось под действием этой силы**

Итак, условия, необходимые для совершения работы мы нашли. А теперь нам необходимо научиться рассчитывать работу. Для этого следует знать, какая зависимость существует между работой **А,** силой **F** и пройденным расстоянием **S.** Попробуйте установить эту зависимость.

**Задание-кирпичик 3**. **демонстрационный эксперимент**:

А)груз массой 1 кг подняли на 1 м для этого приложили силу 10 Н. И совершили определенную работу.

Б) Если вам необходимо поднять на ту же высоту груз массой 3 кг, как при этом изменится приложенная вами сила и совершенная работа? Можно ли считать, что эта работа равна тройной работе по поднятию груза массой 1 кг на высоту 1 м?

В) А изменится ли работа, если груз массой 1 кг поднимем на высоту 3 м?  
  
Какой вывод можно сделать? Какую зависимость вы можете предложить для связи между работой, силой и пройденным расстоянием?    
  
**Делают вывод, что чем больше сила и путь, тем больше работа – зависимость прямо пропорциональная**

Следовательно, как рассчитать работу?

**А = FS**

– Каково же определение работы?

**Механической работой называется физическая величина, равная произведению силы и перемещения тела по направлению действия этой силы.**

Работа измеряется в Джоулях.

1 Н \* 1 м = 1Дж.

Об ученом Джеймсе Джоуле нам расскажет\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(ответ ученика)

**Задание-кирпичик 4**. – Механическая работа совершается, если тело перемещается  и если на него действует сила. А сила трения, сопротивления может совершить работу? Как вы думаете?  
*– Да может.*

Но не мешает ли она нам, например, передвигать шкаф?  
– В этом случае говорят, сила трения совершает отрицательную работу.  
А сила тяжести при поднятии груза помогает? А при опускании? (слайд 9)  
– При поднятии сила тяжести совершает отрицательную работу, а при опускании – положительную.

* **А > 0, если направление движения тела совпадает с направлением действия силы на него.**
* **А < 0, если направление движения тела противоположно направлению действия силы.**
* **А = 0, если на тело не действуют силы или перемещение тела равно нулю, а также если направление движения перпендикулярно направлению действия силы.**

1. Закрепление:

– Вот мы и выяснили правила расчета механической работы, предложенные Ж.Понселе. Давайте еще раз повторим и запомним эти правила (слайд 14)

Некоторые справочные данные для вас (слайд 15)

А для практического закрепления материала, я попрошу выполнить вас задания.

**Задание №1**

*Составьте предложения из фраз А, Б, В.*

А. Для того чтобы совершалась механическая работа, необходимо ….

1.наличие силы, действующей на тело.

2.передвижение тела.

3.наличие силы и передвижение тела.

Б. Пусть ….

1.лошадь везет телегу.

2.космический корабль движется по инерции.

3.человек стоит с грузом на спине.

В. В этом случае ….

1.работа совершается.

2.работа не совершается.

**Задание №2.**

*Укажите, в каких из приведенных ниже случаев работа совершается, а в каких не совершается.*

А. Белка взбирается на дерево.

Б. Девочка шьет платье.

В.Музыкант играет на пианино.

Г. Мальчик подпирает плечом неподвижную дверь.

Д.Груз висит на веревке.

*Заполните таблицу:*

|  |  |
| --- | --- |
| Работа совершается | Работа не совершается |
|  |  |

**Задание №3.**

*Укажите, какая сила совершает работу в приведенных ниже случаях.*

А. Сосулька падает с крыши дома.

Б. Вода течет в реке по наклонному руслу.

В. Санки катятся с горы.

Г. Сжатая пружина отталкивает шарик.

Д. Трактор пашет землю.

*Заполните таблицу*

|  |  |
| --- | --- |
| Действие | Сила |
| Сосулька падает с крыши дома |  |
| Вода течет в реке по наклонному руслу |  |
| Санки катятся с горы |  |
| Сжатая пружина отталкивает шарик |  |
| Трактор пашет землю |  |

**Задание №4.**

Запишите значения работы в указанных единицах.

2000 Дж = \_\_\_\_\_ кДж,

7870000 Дж = \_\_\_\_\_ МДж,

0,05 Дж = \_\_\_\_\_ мДж,

0,00043 Дж = \_\_\_\_\_\_ мкДж.

**Задание №5.**

При помощи механизма равномерно поднимают груз вертикально вверх на высоту 2 м, прикладывая при этом силу 500 Н. Какую работу при этом совершает приложенная к грузу сила?

Дано: Решение:

Ответ:

**Задание №6: Экспериментальное задание:** определить работу при подъеме тела и при горизонтальном перемещении его на такое же расстояние. Сравнить полученные результаты и сделать вывод о том какая из работ больше.

Ход работы:

1.С помощью динамометра перемещаем брусок с грузом равномерно вдоль линейки сначала по горизонтали, а затем по вертикали.

2. Замечают по динамометру силу, которая развивалась при этом.

3. Зная силу тяги и путь, вычисляют работу для первого и второго случая А=F∙S

4. Сравнить полученные результаты и сделать вывод.

1. Домашнее задание: § 53 Измерить силу тяжести собственного портфеля.
2. Итог урока: – Подведем итоги сегодняшнего урока. Что нового мы сегодня узнали?

Крепкое ли вы построили здание?

Давайте посмотрим, что мы построили.

– Спасибо всем за работу. Работать – это хорошо, а работать быстро, еще лучше! Но об этом мы поговорим с вами на следующем уроке.