**Урок по физике в 7 классе «Сила трения. Трение в природе и технике.»**

**Урок провела**

**учитель физики высшей категории**

**Белоберезковской сош №1, Трубчевского района**

**Акулова Светлана Васильевна.**

**Тип урока:**урок изучения нового материала и первичного его закрепления.

**Цели урока:**

* *Образовательная* – в ходе познавательной деятельности изучить особенности силы трения; экспериментально установить, от чего зависит эта сила.
* *Развивающая* – развивать мотивацию учащихся, используя разнообразные приемы; проверить уровень самостоятельности мышления учащихся по применению знаний в различных ситуациях, работать над формированием умений делать логические заключения, выводы и обобщения.
* *Воспитательная* – создать для каждого ученика ситуацию успеха

**План урока:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Этап урока** | **Цель** | **Время** | **Методы и приемы** |
| 1 | Организационный момент. | создание спокойной, деловой обстановки | 1 мин. |  |
| 2 | Мотивация | психологически подготовить учащихся к усвоению нового материала | 2 мин. | проблемный вопрос |
| 3 | Актуализация знаний | сделать прежние знания актуальными в данный момент | 5 мин. | диалог |
| 4 | Основной этап | сформировать познавательные умения | 10 мин. | проблемное изложение материала, работа с учебником, выдвижение гипотез |
| 5 | Создание учебно-проблемной ситуации | выяснить, от чего зависит сила трения | 1 мин. | столкновение идей |
| 6 | Осуществление экспериментальной проверки гипотезы | провести экспериментальное исследование одной из гипотез | 5 мин. | индивидуальная экспериментальная работа, инструктивная карта, виртуальная лаборатория |
| 7 | Анализ и обобщение полученных результатов | заполнить таблицу | 4 мин. | переработка информации |
| 8 | Физкультминутка | сконцентрировать внимание учащихся | 1 мин. |  |
| 9 | Презентация | ответить на вопрос «Какую роль играет трение в жизни человека?» | 5 мин. | изучение информации, обработка, оформление презентации |
| 10 | Тестирование | выявить знания учащихся по изученной теме | 5 мин. | тест, проверка, самооценка, оценка учителя |
| 11 | Домашнее задание | продолжить исследование, начатое на уроке | 1 мин. | творческое задание, работа с конспектом |
| 12 | Рефлексия | проанализировать работу на уроке | 2 мин. |  |

**Оборудование к уроку:** демонстрационное: игрушка, брусок, динамометр.

Лабораторное: (выдается на каждую парту):  №1: динамометры, бруски, трибометр, наждачная бумага, салфетка

; № 2: динамометры, бруски, трибометры.

ХОД УРОКА:

**1. Оргмомент**

– Здравствуйте, ребята! Рада вас видеть. У нас с вами сегодня на уроке гости, поэтому я хочу, чтобы вы поприветствовали их улыбками ,а вам пожелать хорошей работы на уроке.

2**. Мотивация.**

Что мы с вами изучали на прошлых уроках?

Ответы на вопросы.

Сегодня мы с вами познакомимся еще с одной силой, она вам очень хорошо известна с детства.

**3. Актуализация знаний**

– Чтобы ответить на этот вопрос с научной точки зрения вспомним:   
1. Что характеризует сила? *(Взаимодействие тел)*  
2. Какие силы вы знаете? *(Сила тяжести, сила упругости, вес тела)*  
3. Назовите прибор для измерения силы. *(Динамометр)*  
4. В каком случае стулья в школьном кабинете физики испытывают большую деформацию – когда проходит физика у вас или у старшеклассников? (У старшеклассников)  
5. Самое крупное млекопитающее на Земле – голубой кит. Его вес   1600 кН. Определите его массу. (160 000 кг=160 т) *(карточки у каждого на парте – выбрать верный ответ – продемонстрировать)*

6. На тело действуют две силы: влево, равная 10 Н, и вправо, равная 16 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил? (вправо, 6 Н)

– Молодцы, ребята! Ваш багаж знаний поможет вам в изучении новой темы. А сейчас внимание! Я толкаю рукой по столу игрушку. Что вы при этом наблюдаете? *(Игрушка останавливается)*   
– Как меняется скорость игрушки? *(Она уменьшается)*   
– Почему изменяется скорость движения игрушки? *(На него действует сила)*   
– Какие силы действуют на игрушку? *(Сила тяжести и сила упругости – сила реакции опоры)*  
– Куда направлены силы? *(Сила тяжести вниз к центру Земли. Сила упругости противоположно ей –  вертикально вверх)*   
– Но ведь мы знаем, что эти две силы компенсируют или уравновешивают друг друга.   
– Значит?...  
*(Существует какая-то третья сила, изменяющая скорость движения.*

**А как называется эта сила, вы узнаете, разгадав кроссворд.**

**Кроссворд:**

1.объект, изучаемый в физике.(1)

2. сила, оказывающая такое действие, как несколько сил. (1)

3.направленный отрезок.(2)

4.единица измерения силы(1)

5. прибор, для измерения силы.(2)

6.сила,с которой тело давит на опору или повес(2)

– Итак, откройте тетради, запишите дату \_\_\_\_

Тема урока. «Сила трения. Трение в природе и технике»

– Ребята, чтобы изучить силу трения, что мы должны о ней узнать?

*Формулируют пункты плана изучения сил:*

1. Когда возникает сила трения?  
2. Куда направлена сила трения?  
3. Определение силы трения.  
4. Причины возникновения силы трения.  
5. Как измерить силу трения?  
6. Выяснить, от чего зависит сила трения.  
7. Какие виды силы трения существуют?  
8. Каково значение силы трения в нашей жизни?

– Сформулируйте цель, задачи нашего урока. *(Учащиеся самостоятельно формулируют цели урока)*

**4. Постановка цели урока**

Ребята мы с вами сейчас повторили тему: “Взаимодействия тел”, именно силы. Теперь нам необходимо изучить, на мой взгляд, одну из самых важных сил – силу трения, которая сильнее бурь, ветров и непогоды. И я думаю, вы со мной в конце урока с этим согласитесь. Поэтому целью нашего сегодняшнего урока является изучение силы трения и её видов; экспериментально установить от чего зависит сила трения, так же определить положительную и отрицательную роль силы трения в жизни человека.

Цели, которые вы поставили перед собой,созвучны с моими: понять причины трения, знать характеристики силы трения, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

***5. Изучение нового материала***

***Постановка проблемы.***

*Учитель:* Что перед вами лежит?

**Опыт 1** “Наблюдение явления трения”.

На столе лежит деревянный брусок. Толкните его и наблюдайте за его движением.

Прикрепите к нему динамометр и тяните равномерно. Замените брусок цилиндром и проделайте то же самое.

Что вы можете сказать о скорости тела? Как она изменялась в опытах?

Какая сила возникает? В результате чего она возникает?

**Опыт 2 и 3**. “Выяснение причин возникновения трения”.

Установим 2 причины трения и наличие или отсутствие сходства между силой

трения и силой упругости.

Опыт 2: возьмите 2 стеклянные пластины, прижмите их друг к другу, а затем

сдвиньте одну пластину относительно другой. Что вы наблюдаете? Почему пластины трудно сдвинуть?

Капните пипеткой на одну пластину 2-3 капельки воды и повторите опыт. Почему стало еще труднее сдвигать пластины?

Опыт 3: возьмите 2 кусочка наждачной бумаги и лупу. Рассмотрите поверхность этих тел. Сложите их и попробуйте сдвинуть относительно друг друга.

Назовите 2 причины возникновения трения.

Из жизни мы знаем, что санки, скатившись с горы, через некоторое время останавливаются, останавливается и велосипед, когда мы перестаем вращать педали. Мы выяснили, что в каждом из этих случаев причиной изменения скорости (в данном случае уменьшения) является сила трения.  
Она возникла … *(при движении одного тела по поверхности другого)*

– Раз скорость тела уменьшалась. Как вы думаете, куда направлена эта сила? (В направлении противоположном скорости тела или направлении противоположном направлению движения тела)

– Итак, попробуем сформулировать определение силы трения.  
Сила, возникающая при движении одного тела по поверхности другого, приложенная к движущемуся телу и направленная против движения, называется **силой трения.**  
Запишите определение в тетрадь. Выяснить причину возникновения силы трения поможет учебник (стр. 71) (Выпишите, сверьтесь с экраном)

Выполним опыты: (работа с оборудованием)

– Потяните за нить, прикрепленную к бруску. Старайтесь тянуть равномерно, параллельно поверхности стола.  
При скольжении одного тела по поверхности другого возникает трение, которое называют **трением скольжения**.  
Например, такое трение возникает при движении саней по снегу *(примеры детей, заполнение конспекта – виды трения)*  
– Подложите под брусок карандаши, ручки, потяните за нить.  
Если одно тело не скользит, а катится по поверхности другого, то трение, возникающее при этом, называют **трением качения.**  
Так, при движении колес машины проявляется трение качения *(обратить внимание на показания динамометра – сделать вывод сила трения качения всегда меньше силы трения скольжения).*  
Мы познакомились с видами силы трения, возникающими при движении одного тела по поверхности другого. Но можно ли говорить о силе трения между соприкасающимися твердыми телами, если они находятся в покое?  
– С помощью учебника создадим наклонную плоскость, расположим брусок на ней.  
Когда тело находится в покое на наклонной плоскости, оно удерживается на ней силой трения. Действительно, если бы не трение, то тело под действием силы тяжести соскользнуло бы вниз по наклонной плоскости.  
Сила трения, возникающая между покоящимися друг относительно друга телами, называется **силой трения покоя**.    
Сила трения покоя удерживает гвоздь, вбитый в доску, не дает развязаться банту на ленте, удерживает нитку, которой сшиты два куска ткани и др.

**4. Постановка проблемы**

Как вы думаете, от чего может зависеть сила трения?

Выдвигают гипотезы: сила трения зависит от рода трущихся поверхностей, от веса тела, от площади поверхности тела.

**5. Осуществление экспериментальной проверки гипотезы**

Предлагаю каждому поработать индивидуально – провести экспериментальное исследование одной из гипотез.  
Но прежде, чем вы приступите к проверке гипотез, хочу вас спросить, как можно измерить силу трения?  
Проводится опыт – учителем:

– Равномерно перемещаем брусок с помощью динамометра. Какие силы действуют на брусок по линии движения? *(Сила тяги и сила трения)*  
–  Если скорость движения постоянна, то, что можно сказать о равнодействующей этих сил? *(Она равна нулю).*   
– Чему равна сила трения скольжения? *(Она равна по абсолютной величине силе тяги, которую и показывает динамометр)*

**6. Индивидуальная экспериментальная работа по инструктивным картам**

- А сейчас давайте станем сами исследователями.

*Выполняют эксперименты в группах.*

**Группа 1. Сравнение сил трения скольжения, качения и веса тела.**

***Приборы и материалы: динамометр, брусок деревянный, набор грузов с двумя крючками, карандаши круглые – 2 шт.***

*Порядок выполнения работы:*

Определите цену деления шкалы динамометра.

Измерьте вес бруска с двумя грузами при помощи динамометра. Результат измерения запишите в тетрадь.

Измерьте максимальную силу трения покоя бруска по столу. Для этого положите брусок на стол, а на брусок – два груза. К бруску прицепите динамометр и приведите брусок с грузами в движение. Запишите показание динамометра, соответствующее началу движения бруска.

Измерьте силу трения скольжения бруска с грузами по столу. Для этого перемещайте брусок с грузами равномерно по столу при помощи динамометра. Результат измерения силы запишите в тетрадь.

Измерьте силу трения качения бруска по столу. Для этого положите брусок с двумя грузами на два круглых карандаша и перемещайте равномерно брусок по столу при помощи динамометра. Результат измерения силы запишите в тетрадь.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вес тела, Н | Сила трения покоя, Н | Сила трения скольжения, Н | Сила трения качения, Н |
|  |  |  |  |

**6. ВЫВОД:**Сила трение качения….. силы трения скольжения.

**Группа 2. Изучение зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей.**

***Приборы и материалы: динамометр, трибометр, брусок деревянный, набор грузов с двумя крючками, лист бумаги, лист наждачной бумаги.***

*Порядок выполнения работы:*

Определите цену деления шкалы динамометра.

Измерьте силу трения скольжения бруска с двумя грузами:  
а) по поверхности линейки трибометра;  
б) по гладкой бумаге;  
в) по наждачной бумаге.

Для этого перемещайте брусок с грузами равномерно при помощи динамометра. Результат измерений силы трения скольжения запишите в таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
| Вид трущихся поверхностей | Сила трения скольжения, Н |
| Дерево по дереву |  |
| Дерево по гладкой бумаге |  |
| Дерево по наждачной бумаге |  |

**ВЫВОД:**Сила трения ….. от рода трущихся поверхностей.

***Группа 3. Изучение зависимости силы трения скольжения от давления.***

***Приборы и материалы: динамометр, трибометр, брусок деревянный, набор грузов с двумя крючками.***

*Порядок выполнения работы:*

Определите цену деления шкалы динамометра.

Положите на линейку трибометра брусок большой гранью, а на него – груз. Измерьте силу трения скольжения бруска. Для этого перемещайте брусок с грузом равномерно при помощи динамометра. Результат измерения силы трения скольжения запишите в тетрадь.

Положите на брусок второй груз и снова измерьте силу трения скольжения бруска. Результат измерения силы запишите в тетрадь. Сравните полученные данные.

Положите на брусок третий груз и снова измерьте силу трения скольжения бруска. Результат измерения силы запишите в тетрадь. Сравните полученные данные.

|  |  |
| --- | --- |
|  | F тр. скольжения |
| 1 груз |  |
| 2 груза |  |
| 3 груза |  |

**5.ВЫВОД:**Чем больше сила, прижимающая тело к поверхности, тем ….. сила трения скольжения.

Каждая группа представляет результат своей работы.

**7. Анализ и обобщение полученных результатов**

Сила  трения:

|  |  |
| --- | --- |
| зависит  от | не  зависит  от |
| 1. рода  трущихся поверхностей; 2) силы, прижимающей тело к поверхности 2. Fтр = http://festival.1september.ru/articles/590235/img2.gifN | 1) площади соприкосновения тела с поверхностью |

– Ребята, посмотрите, как много мы уже узнали о силе трения. Устали?

**8. Физкультминутка.**

**А теперь немного отдохнем:**

Закроем глаза, посчитаем медленно до 5.

Откроем глаза, и подумаем, о чем -то хорошем.

Физику мы очень любим,

Шеей влево, вправо крутим,

А теперь ребята встали,

Быстро руки вверх подняли,

Повернулись вправо, влево

Быстро сели, вновь за дело.

– Спасибо, присаживайтесь.

9. Проект-презентация «Какую роль играет трение в жизни человека? Полезно оно или вредно?»

Жизненный опыт подсказывает нам, что трение очень важно в нашей жизни и играет как положительную, так и отрицательную роль

Мудрость и жизненный опыт любой народ заключает в пословицы и поговорки.

Давайте вспомним:

Например:

не подмажешь, не поедешь

пошло дело как по маслу;

угря в руках не удержишь;

что кругло – легко катится;

лыжи скользят по погоде;

из навощенной нити сеть не сплетешь;

колодезная веревка сруб перетирает;

ржавый плуг только на пахоте очищается;

ловкий человек и на дынной корке не поскользнется;

нет такого человека, который бы хоть раз не поскользнулся на льду.

10. Тестирование

В начале урока мы поставили перед собой цели.

Достигли ли мы их, покажет выполнение теста.

Ответы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Ответ** | Б | А | В | Б | В |

**11. Проверка.** Самооценка. Оценка учителя.

**13. Домашнее задание:**  § 30-32.– составить речь прокурора «Я обвиняю силу трения»  
– составить речь адвоката «Я защищаю силу трения»

**14. Рефлексия**:– Ребята, мы сегодня очень хорошо и творчески поработали. Проанализируйте  свою работу на уроке:  
–  Что нового, интересного вы сегодня узнали?  
– Какой вид работы вам понравился?

Благодарю за сотрудничество! Спасибо за урок!