**План урока по физике.**

Тема урока: сила трения.

Цели и задачи урока указаны в технологической карте урока.

Класс поделён на 4 команды по 4-5 человек. Команды распределены по игровым столам. Формирование команд происходит путём цветовой лотереи ( перед входом в кабинет учащиеся вытягивают жетон. Цвет жетона соответствует цвету указателя  на игровом столе). Команды придумывают название, вписывают его в указатель, выбирают капитана.

Ход урока.

1. **Организационный момент:**
* Здравствуйте, ребята. Сегодня прекрасный зимний день ( потирает ладони друг о друга). Кто заметил, что я сейчас сделал?
* потерли ладони друг о друга…
* Для чего я это сделал?
* предлагают версии
* Зачастую люди приходили к заключению, что определенные действия приводят к нужному результату. Они запоминали эти действия, передавали их из поколения в поколение, но много позже пытались установить причины.
1. **Постановка проблемы:**
* Внимание на экран. Демонстрация короткого сюжета о том, как древние люди добывали огонь.
* На протяжении многих занятий мы говорим о силе. Как вы думаете, какое отношение просмотренный сюжет играет в сегодняшнем уроке?
* высказывают версии
* сегодня мы будем говорить о силе трения. Силе, которая неразрывно связана с нашей жизнью и роль её неоднозначна.
1. **Определение правил работы на уроке:**
* сегодня вам предстоит работать в маршрутных листах. Подпишите их, укажите тему урока и попробуйте ответить на вопрос: какие задачи мы ставим перед собой на сегодня?

Учащиеся заполняют маршрутные листы, вписывают тему урока, в группах

* Какую тему ставим перед собой сегодня? Что вы хотите узнать на уроке? Ответы на какие вопросы хотите получить? ( что такое сила трения, от чего зависит сила трения, какие виды силы трения бывают?)
1. **Актуализация знаний:**
* проработайте с текстом учебника ( стр 91) и найдите ответ на вопрос: что такое сила трения, какие виды трения бывают? Заполните раздел в маршрутном листе. Если справились с заданием, закрасьте смайлик под схемой. То же самое для второго задания маршрутного листа.
1. **Самостоятельное добывание знаний:**

1500 год Леонардо да Винчи:  Таскал по полу, то плотно свитую веревку, то ту же веревку во всю длину. Его интересовал ответ на вопрос: зависит ли сила трения скольжения от величины площади соприкасающихся в движении тел? Механики того времени скептически смотрели за его экспериментом, считали, что сила трения зависит от площади соприкосновения. Следующим шагом Да Винчи исследовал силу трения на гладких брусках изготовленных из различных материалов, имеющих при этом одинаковую массу и площадь соприкосновения с поверхностью. Какой фактор, влияющий на трение он рассматривал? Проведите опыт, сделайте выводы…

- Как вы считаете, кто был прав? Голосуем за каждую гипотезу.

 - обратитесь к карточкам на столах. Именно там описан опыт, который вашей команде нужно будет провести. Проанализировав его результат, заполните графу в схеме маршрутного листа.

* Учащиеся выполняют опыт, фиксируют наблюдения, обмениваются информацией и заполняют блоки маршрутного листа. В итоге у каждого ученика заполнены все три графы схемы.

Давайте попробуем проанализировать статистические данные: Сила трения зависит от рода поверхности соприкасающихся тел. В 18 веке французские физики Амонтон и Кулон ввели новую физическую величину, описывающую эту зависимость и назвали ее – коэффициент трения µ. Он зависит от комбинации материалов, например при движении резины по дереву он один, а при движении железа по дереву – другой. Значения µ для разных пар материалов можно найти в специальных справочниках.

1. **Первичная проверка понимания:**

 Я приготовил  для вас таблицу коэффициентов трения ( она в листах) . Ознакомьтесь с таблицей и ответьте на вопросы из маршрутного листа.

На работу  и осмысление даю 5-7   минут.

У детей вырисовывается конспект урока.

 Затем прошу заполнить блок  знаний о решении житейских вопросов: когда сила трения полезна человеку, когда она наносит вред? Обсуждаем примеры групп, делаем вывод о том, что судить о пользе или вреде силы трения неуместно ( с природой не поспоришь). Главное научиться применять в нужном русле знания о силе трения.

1. **Закрепление  в игровой форме** :

 ( игра  Kaxoot с помощью ноутбука и интернета) (вопросы указаны в технокарте программы)

1. **Подведение итогов урока:**

Итак, что мы узнали сегодня? как думаете, над чем мы продолжим работать на следующих уроках? Сколько смайликов вам удалось закрасить? ( в идеале- закрашены пять смайлов - все задания выполнены верно и без подсказок)

1. **Рефлексия:**

Что сегодня вам было интересно? Что вы обещаете узнать самостоятельно к следующему уроку?

1. **Домашнее задание** ( зафиксировано в маршрутных листах)

Приложение №1 Опыты группам учащихся:

**Инструктивная карточка первой команде.**

**Порядок выполнения работы**

1.Определите цену деления шкалы динамометра.

2. Определите массу бруска. Подвесьте брусок к динамометру, показания динамометра - это вес бруска. Для нахождения массы бруска разделите вес на g. Принять g=10 м/с2.

3. Положите брусок на горизонтально расположенную деревянную линейку и, прикрепив к бруску динамометр, как можно более равномерно тяните его вдоль линейки. Запишите показания динамометра, это и есть величина силы трения скольжения.

4. Поставьте на брусок груз массой 100 г и снова повторите опыт. Показание динамометра запишите в таблицу.

5. Добавьте второй, третий грузы, каждый раз измеряя силу трения. С увеличением числа грузов растет сила нормального давления.

6. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

7. Постройте график зависимости силы трения от силы нормального давления. По графику для средней его точки определите коэффициент трения скольжения.
8. Сделайте вывод: зависит ли сила трения скольжения от силы давления, и если зависит, то как?

**4. Инструктаж по ТБ**

* Будьте внимательны и дисциплинированы, точно выполняйте указания учителя.
* Не приступайте к выполнению работы без разрешения учителя.
* Размещайте приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.
* Перед выполнением работы необходимо внимательно изучить ее содержание и ход выполнения.
* Не подвешивайте к пружине динамометра слишком тяжелые предметы во избежание
* порчи прибора.
* По окончании работы наведите порядок на рабочем столе.
* Не оставляйте рабочего места без разрешения учителя.

**Инструктивная карточка второй команде.**

**Изучение зависимости величины силы трения скольжения**

**от рода соприкасающихся поверхностей**.

1. По пластиковой поверхности стола равномерно перемещался деревянный брусок с тремя грузами.

2. С помощью динамометра измерялась сила трения скольжения, возникающая между пластиковой поверхностью стола и деревянной поверхностью бруска.

3. Пластиковая поверхность заменялась сначала поверхностью наждачной бумаги, затем резиновой поверхностью листа и каждый раз измерялась сила трения скольжения при равномерном перемещении по ним деревянного бруска с тремя грузами (рис. 1).

**4. Инструктаж по ТБ**

* Будьте внимательны и дисциплинированы, точно выполняйте указания учителя.
* Не приступайте к выполнению работы без разрешения учителя.
* Размещайте приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.
* Перед выполнением работы необходимо внимательно изучить ее содержание и ход выполнения.
* Не подвешивайте к пружине динамометра слишком тяжелые предметы во избежание
* порчи прибора.
* По окончании работы наведите порядок на рабочем столе.
* Не оставляйте рабочего места без разрешения учителя.