**Урок физики в 7 классе подготовила Погориськая И.И. – учитель физики МБОУ Таловской СОШ**

**Камышинского района Волгоградской области.**

**Тема урока:** *Сила трения*

Планируемые образовательные результаты:

*Предметные:* знать понятие силы трения, причины возникновения трения, способы уменьшения и увеличения трения; уметь проводить классификацию сил трения; овладеть экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения силы трения. значение силы трения в жизни человека, быту, технике.

*Метапредметные:*

*Регулятивные:*

* анализировать информацию и планировать свои действия при проведении эксперимента;
* прогнозировать возможный результат;
* уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами;
* уметь применять полученные знания для решения практических задач, обеспечения безопасности своей жизни;
* уметь правильно реагировать на замечания товарища и учителя.

*Познавательные:*

* самостоятельно искать необходимую информацию в учебно-научной литературе;
* уметь выделять существенные признаки видов силы трения;
* устанавливать причинно-следственные связи;
* уметь находить примеры использования силы трения.

*Коммуникативные:*

* уметь взаимодействовать в паре, группе (планирование совместной работы, положительное отношение к мнению

одноклассников, обсуждение);

* уметь отстаивать своё мнение;
* уметь представить полученные результаты.

*Личностные:*

* научиться самостоятельно приобретать новые знания и практические умения;
* формирование способности объективно оценивать меру своего продвижения к цели урока;
* понимать, что знание особенностей видов трения может помочь в жизни.

***Оборудование:*** компьютер с проектором, презентация ([Приложение 1](http://natursciences.area7.ru/pril1.ppt)), динамометры, набор грузов, подшипники различных видов; плоскости, покрытые разными материалами; стеклянные пластины, круглые карандаши, листочки наждачной бумаги, лупы, стаканчики с водой, пипетки, детский автомобиль.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| **I Оргмомент**  Цель: подготовить  учащихся к проведению урока. | Приветствие учащихся, проверка готовности к уроку. | Приветствие учителя, демонстрируют готовность к уроку, слушают учителя о формах работы. |
| II **Актуализация знаний**  Основные задачи  учителя:  актуализация имеющихся  знаний, развитие произвольного нимания, познавательных интересов и инициативы учащихся;  формирование  коммуникативных уме-  ний, культуры общения.  Цель: подготовить  учащихся к изучению  нового материала,  провести мотивацию.  **III Этап - Создание проблемной**  **ситуации.** | Напоминает ранее изученные темы:  1. Что называется силой?  2. По каким проявлениям можно судить, что на тело действует сила?  3. От чего зависит результат действия силы?  4. Прибор для измерения силы называется …?  5. Скажите, какие силы вам уже известны?  6. На вазу, стоящую на столе, действуют две силы. Какие? Чему  равна их сумма?  7. Действует ли на вас сила притяжения к Солнцу?  8. Обладает ли весом тело, плавающее на поверхности воды?  Скоро Новый год, а в Новый год принято дарить подарки, поэтому я предлагаю Вам сделать подарок самому себе – открыть ещё одну тайну Великой природы!  Эйнштейн сказал «Самое прекрасное и глубокое из достигнутых чувств - это ощущение тайны, ибо в нем - источник истинной науки» (на доске).  Создаёт для учеников проблемную ситуацию.  О нашей тайне можно сказать: первобытные люди знали о нем и применяли в практических целях. Имя тайны вы назовете сами, если ответите на вопросы кроссворда. Знания, полученные на предыдущих уроках, помогут вам в этом.  Отгадываем кроссворд:   1. Единица измерения силы. *(Ньютон)* 2. Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел. *(Инерция)* 3. Сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или подвес. *(Вес)* 4. Прибор для измерения силы. *(Динамометр)* 5. Физическая величина, характеризующая действие тел друг на друга. *(Сила)* 6. Мельчайшая частица вещества. *(Молекула)*   **(Слайд №2)**  Итак, мы с вами узнали имя тайны – трение.  А почему я сказала, что первобытные люди знали о нём и применяли?  Демонстрирует движение игрушечного автомобиля. Почему он остановился? Почему изменил свою скорость?  Как подействовала? | Дают устные ответы на поставленные вопросы.  Выдвигают предположения, моделируют ситуацию.  Взаимодействуют с учителем во время опроса во фронтальном режиме.  Разгадывают кроссворд, который лежит на столах, работая в парах.  Находят ответ: трение.  Ведут диалог с учителем.  Добывали огонь при помощи трения (предпо-  ложение).  Подействовала сила. Сила трения.  Затрудняются ответить. |
| **IV Этап**  **Целеполагания.**  Основные задачи учителя: формирование  рефлексивных умений  определять границу  между знанием и незнанием; формирова-  ние познавательных мотивов учебной деятельности:  стремление открыть  новые знания,  приобрести умения.  **V Этап**  **«Открытие» нового**  **знания.**  Основные задачи учителя:  формирование основ  мышления, развитие  умений находить  общее, закономерности,  отличия;  формирование способ-ности определять  содержание и последо-  вательности действий  для решения поставлен-  ной задачи; способности  каждого ученика к  участию в работе в  группах.  Воспитание культуры  делового общения,  положительного отно-  шения учеников к  мнению одноклассников,  умение оказывать и  принимать помощь.  **Физминутка** | Ведет подводящий к теме диалог.  Вы поняли о чём пойдёт речь на уроке?  Какова будет тема урока?  Какую цель каждый поставил бы перед собой?  Записываем тему урока - «Сила трения». **(Слайд №3)**  Подводит итоги высказываний и предположений учеников и совместно с ними определяет алгоритм изучения темы:   * Определение силы трения * Причины возникновения * От каких факторов зависит сила трения * Виды силы трения * Применение силы трения в природе и технике **(Слайд №4)**   Организует работу по определению силы трения:  Как можно измерить силу трения и определить её направление?  Измеряя силу, с которой динамометр действует на тело при его равномерном движении, мы измеряем силу трения. Динамометр показывает силу упругости (силу тяги), равную по модулю СИЛЕ ТРЕНИЯ.  Какую силу показывает динамометр?  Подводит итог, вводя новую информацию:  сила трения направлена в сторону, противоположную движению; и имеет точку приложения, расположенную в точке соприкосновения тела с поверхностью.  Приводит пример: санки, скатившись с горы, по инерции скользят по горизонтальному пути и через некоторое время останавливаются. Почему?  И куда же она направлена?  Почему вы так считаете?  Даёт определение силы трения:  Сила, возникающая при соприкосновении поверхностей тел и препятствующая их перемещению относительно друг друга, называется силой трения.  Обозначается – Fтр. **(Слайд №5)**  Первые исследования трения были проведены великим итальянским ученым Леонардо да Винчи в 1500 году, но его работы не были опубликованы. Законы физики независимо открыл французский ученый Шарль Кулон в 1785 году.  Не редко можно услышать такие слова: «не натрите ноги», «сотрите с доски» и т.д., а вы когда-нибудь задумывались как возникает трение, каковы причины возникновения силы трения?  Попробуем и мы наши наблюдения и умозаключения проверить на опыте:  Опыт 1: Попробуйте нарисовать какую-нибудь линию на листе бумаги и на стекле. Что вы наблюдаете? Выясните в чем дело?  Анализирует ответы учащихся. Итак, первая причина – шероховатости поверхности.  Опыт 2: возьмите 2 кусочка наждачной бумаги и лупу. Рассмотрите поверхность этих тел. Сложите их и попробуйте сдвинуть относительно друг друга.  Назовите причины возникновения трения.  Предлагает рассмотреть рис. 79а.  Создает ученикам проблемную ситуацию:  если убрать неровности и сделать поверхности очень гладкими, то трение будет меньше?  Опыт 3: возьмите 2 стеклянные пластины, прижмите их друг к другу, а затем сдвиньте одну пластину относительно другой. Что вы наблюдаете? Почему пластины трудно сдвинуть? Поверхности гладкие, неровности очень незначительные, а трение большое?  Капните пипеткой на одну пластину 2-3 капельки воды и повторите опыт. Почему стало еще труднее сдвигать пластины?  Назовите причины возникновения трения.  Обобщает выводы учеников:  Следовательно, причиной трения является:  1. Шероховатость поверхности.  2. Межмолекулярное взаимодействие. **(Слайд 6)**  Я попрошу вас встать. Выполните 5 приседаний. Что вы ощутили в коленном суставе? Сустав представляет собой подвижное соединение костей. В здоровом состоянии они имеют возможность свободно двигаться. Суставы можно сравнить с шарнирами, в задачу которых входит обеспечение плавного скольжения костей относительно друг друга. При их отсутствии кости будут просто тереться друг о друга, постепенно разрушаясь, что является очень болезненным и опасным процессом. Так что, если вы ощутили скрип или щелчки, то вам необходимо обратиться к врачу, чтобы начать лечение. Ну, а чтобы сохранить суставы необходимо   * Вести здоровый образ жизни * Чередовать периоды нагрузки с периодами покоя * Правильно питаться * Выполнять упражнения: сгибание-разгибание, «велосипед»   Разбивает класс на группы предлагает изучить виды трения  **(Слайд №7):**  1 группа - сравнить силу трения покоя, скольжения, качения. (Оборудование: динамометр, деревянный брусок, 2 круглых карандаша (палочки)).  2 группа - изучить зависимость силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей.  ( Оборудование: динамометр, деревянный брусок, лист бумаги, кусок материи).  3 группа – изучить зависимость силы трения от силы давления и выяснить зависит ли сила трения от площади трущихся поверхностей.  (Оборудование: динамометр, деревянный брусок, 2 груза).  **(Слайд №8)**  Создает ученикам проблемную ситуацию:  Потрите ластиком поверхность стола. Что вы наблюдаете?  Почему изнашивается обувь? Почему стираются шины автомобилей? Почему выходят из строя трущиеся детали станков и машин?  Ответ на эти вопросы один – виновато трение. Значит оно вредно и его надо уменьшить.  Как можно уменьшить трение?  Храм Артемиды в Эфесе (построен около 550 л. до нашей эры) был одним из самых красивых и знаменитых творений греческой архитектуры и считался третьим чудом света. Руководители строительства Херсифрон и Метаген при возведении храма столкнулись со сложной проблемой: как перевезти по рыхлой почве тяжелые колонны и блоки из каменоломни к месту работы?  Выход был найден! Как вы думаете какой?  С другой стороны—если бы трение исчезло? Наверно было бы лучше?   |  |  | | --- | --- | | Исчезла сила трения. И что ж произошло? Покушать захотели мы – Не вышло ничего.   |  | | --- | | Из наших рук мгновенно  Упали все предметы,  А почему? Да потому, Что силы тренья нет!  Трение – союзник или враг?  Какое значение имеет трение в нашей жизни, в жизни растений, животных? | | |  | | Осознание возникшего интеллектуального  затруднения.  Выдвигают предположение о теме урока, ставят цели предстоящей деятельности. Предлагают  выяснить причины возникновения силы трения, от чего зависит, как применяется.  Рассуждают.  Взаимодействуют с учителем.  Проводят индивидуальную экспериментальную  работу по измерению силы трения.  Делают вывод о том, что динамометр показывает силу тяги, которая равна по модулю и противоположна по направлению силе трения.  Работают с учебником , рассматривают рис.78.  Делают вывод о том, что подействовала сила трения (как и в случаи с автомобилем).  Против движения.  Высказывают свои предположения (если бы сила была направлена в сторону движения, то скорость автомобиля возрастала бы. А так как скорость уменьшается, значит, сила направлена против движения).  Записывают определение в тетрадь  Пытаются рассуждать, используя жизненный опыт  Работают в парах. Проводят опыт, обсуждают, выдвигают гипотезы: на листе бумаги остается след от карандаша, а на стекле нет. Ребята рассматривают в лупу поверхности,  Участвуют в эвристической беседе, делают вывод (поверхность бумаги неровная, шершавая, а у стекла – гладкая)  Проводят опыт. Рассуждают о том, что чем больше неровности (шероховатости), тем больше сила трения.  Продуктивно взаимодействую с партнёром.  Оценивают правильность своих выводов,  сравнивая их с выводом в учебнике.  Работая в паре, выясняют с помощью опыта  почему трение стало больше. Делают предполо-  жение о том, что молекулы 2-х стёкол располагаются близко друг к другу и между ними возникают силы притяжения.  В результате дискуссии делают вывод: сила трения увеличилась в результате межмолекулярного взаимодействия.  Выполняют записи в тетрадях.  Выполняют упражнение.  Работая в группах, проводят эксперименты.  Обсуждают и планируют способы представления изученного материала.  Представители групп делают сообщения о результатах экспериментов.  Контролируют правильность ответов,  Анализируя на основе сопоставления решения с эталоном для самопроверки, оценивают выступление отвечающего.  **(Слайд №9)**  Проводят эксперимент, фиксируют наблюдаемое явление: на столе остались частицы ластика.  Делают вывод:  трение приводит к износу трущихся поверхностей различных деталей машин и сооружений. **(Слайд №10)**  Выдвигают свои гипотезы.  Работают с учебником, литературой.  Выводы обобщены на **Слайде № 11**  Обсуждают, предлагают способы решения этой пролемы.  Рассматривают рисунки на **Слайде №12**  и высказывают свои предположения.  Работа с учебником, дополнительной литературой.  Рассматривают материал на **Слайдах №13-№14.** |
| **VI Этап**  Закрепление  материала. | Мудрость и жизненный опыт любой народ заключает в поговорки. Например:   * не подмажешь, не поедешь; * пошло дело как по маслу; * угря в руках не удержишь; * что кругло – легко катится; * лыжи скользят по погоде; * колодезная веревка сруб перетирает; * ржавый плуг только на пахоте очищается; * ловкий человек и на дынной корке не поскользнется;   Предлагает ребятам выполнить тест – **Слайд №16,17**  Организует самостоятельную работу с взаимопроверкой. | Поговорки лежат на столах ребят и они, обсудив их, отвечают в парах.  Выполняют тест. Проверяют правильность выполнения работы напарника по таблице ответов (взаимоконтроль) – **Слайд №18.**  Взаимодействуют с соседом по парте, анализируют ошибки. |
| **VII Этап –** Рефлексия.  Основные задачи  учителя:  формирование способности объективно оценивать меру своего продви-  жения к цели урока.  Вызывать сопереживания в связи с успехом или неудачей товарищей. | Организует обсуждение достижений:  Давайте вернёмся в начало урока.  Какую цель каждый ставил перед собой?  Достиг её?  Что понравилось на уроке?  Оцените свою работу, работу класса.  Где можно применить полученные знания?  Подводит итог урока. Оценивает ответы учеников. | Называют тему урока.  Определяют степень соответствия поставлен-  ной цели и результатов деятельности.  Определяют степень своего продвижения к цели. Уточняют пробелы в знаниях.  Отмечают успешные ответы, интересные вопросы.  Отмечают продуктивную работу группы.  Выслушивают одноклассников, озвучивают своё мнение.  Высказывают суждения, где можно применить полученные знания. |
| **VIII Этап**  Домашнее задание. | Объясняет домашнее задание.  **Слайд №19**  1- §§ 30- 32;  2- Сочинить сказку «Если б трение исчезло» (читает стихотворение  - Приложение 2 (по желанию)  3- Заполнить таблицу:   |  |  | | --- | --- | | «Злые» дела  силы трения | «Добрые» дела  силы трения | |  |  | | Слушают рекомендации учителя по домашнему заданию. |

**Сила трения ОК – Приложение 1**

… препятствует относительному движению

Fтяги

Fтр.

**шероховатость поверхности**

**Причины трения молекулярное взаимодействие**

**Виды трения**

**покоя**  **скольжения**  **качения**

**Fтр. покоя > Fтр. скольжения Fтр.качения**

**ПОЛЬЗА? ВРЕД?**

**«Движущая сила» Fтр. покоя Препятствует движению**

**«Тормозящая сила» Износ поверхностей**

**Увеличить: Уменьшить:**

**- шероховатость**(песок) **- смазка**

**- «нагрузить» - подшипники**

**- воздушная подушка**

**Приложение 2**

**Сила трения**

[*Наталья Левченко*](http://www.stihi.ru/avtor/kandelaki)

Сидит мальчишка-ученик и пишет упражнение,  
А в упражнении вопрос на тему: "Сила трения".  
Мальчишка не нашёл ответ, и лопнуло терпение;  
В сердцах, рукой взмахнув, сказал: "Исчезни, сила трения!"  
И тотчас выпала тетрадь, и ручка уползла,  
Мальчишку сбросил стул с себя, конечно, не со зла.  
Упёрся в дальний угол шкаф, упала вниз картина,  
Портфель уехал за диван, залаяла мастина.  
И этот лай, подобно вой, стоял и не смолкал,  
От стенок эхом отражал и в воздухе витал.  
Мальчишка слов не мог сказать - он только заморгал...  
Вдруг чей-то строгий баритон его испуг прервал!  
Мальчишка враз протёр глаза и прямо посмотрел:  
Он на уроке физики за партою сидел!  
Итак, - учитель продолжал, - Ответь без промедления:  
Что было б, если бы сейчас исчезла сила трения?