**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №16»г.Перми**

**Конкурс «Инновации в обучении»**

**Номинация «Методическая разработка»**

**Урок физики в 7 классе по теме «Сила трения»**

**Урок-практикум**

**Материал подготовила:**

**учитель физики**

**МАОУ «СОШ №16» г.Перми,**

**Златина Алевтина Сергеевна**

**Пермь, 2015**

**АННОТАЦИЯ:** Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) выдвигает новые требования к результатам освоения основной образовательной программы.

Модернизация средней школы, проводимая на современном этапе ее развития, требует от учителей внедрения в учебно-воспитательный процесс новых информационно-коммуникационных технологий. Большими возможностями в решении этой задачи обладают естественнонаучные дисциплины, в первую очередь физика. Физика немыслима без постоянной опоры на эксперимент. Один из современных вариантов постановки учебного физического эксперимента предполагает использование компьютера в качестве универсального измерительного прибора. Измерения в опытах проводятся с помощью датчиков, которые присоединены к блоку сбора информации, согласованному с компьютером. Полученные в ходе эксперимента данные изображаются на мониторе и могут быть выведены на большой экран.

Цифровые средства обучения позволяют организовать образовательный процесс с позиции личностно ориентированного и системно - деятельностного подходов. С помощью лабораторного оборудования дети усваивают элементарные основы исследовательской деятельности, проводят наблюдения и эксперименты. В ходе экспериментов школьники учатся формулировать вопросы исследования, выдвигать предположения(гипотезы), собирать данные, производить анализ полученных результатов.

Использование в образовательном процессе цифровых средств обучения позволяет учителю эффективно применять современные информационно-коммуникационные технологии в урочной и вне учебной деятельности и строить индивидуальные образовательные траектории обучающихся. Благодаря этому создаются условия для надёжного достижения личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы начального и среднего общего образования посредством формирования универсальных учебных действий

**Предмет:** физика, 7 класс

**Продолжительность урока:** 40 минут

**Тема урока:** Сила трения

**Тип урока**: урок-практикум

**Цель:** средствами технологии проблемного обучения создать для учащихся условия для исследовательской деятельности.

**Задачи:**

**Образовательные:** познакомить учащихся с понятием «сила трения», раскрыть ее природу, показать виды трения, продемонстрировать один из методов измерения силы трения покоя и силы трения скольжения; формировать у учащихся умения и навыки, способствующие самостоятельному открытию новых знаний, использованию новых способов поиска информации, развитию проблемного мышления

**Развивающие:** развивать у учащихся аналитические умения, способствовать развитию интереса к обучению физики.

**Воспитательные:** воспитывать у учащихся навыки культуры общения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предметный результат | Познавательные УУД | Регулятивные УУД | Коммуникативные УУД |
| Овладение эксперименталь-ными методами исследования в процессе самостоятель-ного изучения силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Коммуникатив-ные умения докладывать о результатах своего исследования | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) | Составляют план и последовательность действий | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности |

**Межпредметные связи: математика:** анализ данных, вычисления; **естественные науки**: научное исследование, сила трения.

**Ход урока:**

1. **Организационный этап** (взаимное приветствие учителя и учащихся)
2. **Подготовка к активному восприятию нового материала** (постановка проблемы). Обсуждение русской сказки «Репка»

- Почему репка не двигалась под воздействием силы со стороны деда, а оставалась в покое?

-Что такое сила?

-Когда репка будет находиться в состоянии покоя?

Делаем вывод: репка не движется под действием силы деда, т.к. на репку действует еще одна сила, которая направлена противоположно. Это сила трения! Сегодня мы узнаем что такое сила трения, какие виды силы трения существуют, причины возникновения силы трения и от чего она зависит.

1. **Изучение нового материала.**

С явлением трения и силой трения мы знакомы с детства. Первые исследования силы трения были проведены великим итальянским ученым Леонардо да Винчи более 400 лет назад, но эти работы не были опубликованы.

Некоторые люди утверждают, что трение – ненужное, бесполезное явление. Однако они очень удивились бы, узнав, что без трения никто из нас не смог бы даже ходить. Вспомните свои ощущения, когда вам приходилось идти по льду. Лёд- это поверхность, на которой сила трения очень мала. При взаимодействии предметов величина трения зависит от двух факторов. Первый фактор – это характер поверхностей, например мягкая резина, скользкий лёд, шершавый асфальт. Вторым фактором выступает величина силы, сжимающая поверхности. Например, можно скользить с мягкой резиновой накладкой, если к другой поверхности ее прижимает незначительная сила.

Существует три основных вида трения. Трение покоя препятствует скольжению предметов друг относительно друга, например, существует между подошвой и землёй при ходьбе. Трение скольжения возникает между двумя поверхностями, скользящими одна относительно другой, например трение при потирании рук. Трение качения – возникает при качении одного тела относительно другого.

Сегодня на уроке мы с вами будем исследовать поверхности и наблюдать за прижимающими их силами.

**Эксперимент «ОПРЕДЕЛЯЕМ СИЛУ ТРЕНИЯ»**

Задумывались ли вы над тем, почему на уроки физкультуры в спортивном зале необходимо надевать одну обувь, на прогулку в дождливый день – другую, для занятий боулингом или танцами – третью? Оказывается, многое зависит от того какая у этой обуви подошва. Обувь, предназначенная для разных случаев, должна иметь разные по качеству и свойствам подошвы. Например, сила трения, которая возникает между гладкой и ребристой подошвами и поверхностью, по которой мы ходим, неодинаковая.

**Задачи эксперимента:**

-измерить силу, необходимую для того, чтобы тянуть по поверхности обувь с разными подошвами;

-исходя из полученных данных, делать предположения относительно целесообразности использования разной обуви в той или иной ситуации.

**Материалы и оборудование**

* Компьютер с установленной на нем программой Logger Lite
* Адаптер Go! Link;
* Датчик силы;
* Три образца обуви с разными подошвами (модельные туфли для взрослых на кожаной подошве, мокасины, теннисные туфли) ;
* Три верёвочные петли

**Проблемный вопрос**

Зависит ли величина силы, которая необходима для перемещения обуви по поверхности, от материала подошвы? Потрогайте подошвы. Какая подошва самая гладкая на ощупь? Какая самая неровная? На основании своих ощущений сделайте предположение, закончив предложения.

**Предположение**

Большую силу потребуется приложить для перемещения по столу туфли с \_\_\_\_\_\_\_ подошвой; а для перемещения по столу туфли с \_\_\_\_\_\_\_\_ подошвой понадобится приложить меньше силы.

**Методика проведения эксперимента**

1. Подготовка датчика силы к сбору данных

А) датчик силы подключить с адаптером и компьютером

Б) установить переключатель на датчике силы в положение +/- 10N/

2. Запустить программу Logger Lite

3. Открыть файл эксперимента

4. подготовить датчик силы к эксперименту

А) возьмите датчик силы в руки, крючок на датчике должен быть направлен вниз

Б) посмотрите на показания на экране, нажмите кнопу **обнулить (Zero).**

5. Прикрепить петлю к каждому образцу обуви таким образом, чтобы его можно было тянуть по столу.

6. Узнайте вес каждого образца, подвесив его к датчику силы. Запишите вес в таблицу. Укажите в таблице тип каждого образца обуви, т.е.его назначение.

Таблица данных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип образца обуви | Вес обуви, Н | Сила трения, Н |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

7. Зацепите крючок датчика силы за веревку, привязанную к образцу, и попробуйте протянуть его по столу при помощи датчика силы без рывков и остановок (датчик должен занимать горизонтальное положение).

8. Проведите сбор данных. Когда обувь будет двигаться по столу равномерно, нажмите кнопку **Сбор данных Collect.**

9. После успешного сбора данных сохраните их, выбрав команду **Сохранить.**

10. Повторить действия 7-9 для каждого образца. И снова сохраните.

11. Собрав данные для всех образцов, нажмите кнопку **Статистика**. Запишите в таблицу данных среднее значение силы для каждого опыта.

**Анализ данных**

1. Оказалось ли высказанное предположение верным? Расскажите о своих повседневных наблюдениях за обувью, которые позволили вам высказать именно это предположение. ***(Ответ: Чем выше трение, тем больше прикладываемая сила)***
2. Опишите образцы обуви, которые вы использовали в этом эксперименте. Для чего предназначена эта обувь? Почему сила трения, возникающая между подошвой и поверхностью у разной обуви, разная? ***(Ответ: Обувь для занятий бегом создает значительную силу трения, а вот модельные туфли не предназначены для бега. Детская модельная обувь допускает небольшие скольжения, женская обувь скользит меньше).***
3. На основании собранных данных сделайте предположение, для каких занятий может понадобиться обувь с подошвой, обеспечивающей большее (меньшее трение, чем подошвы образцов, использованных в эксперименте. Например, какую обувь надевают бегуны, а какую – артисты балета? ***(Ответ: во время игры в боулинг люди обычно предпочитают скользить, поэтому у туфель для игры в боулинг должно быть еще меньше трения, чем у женских модельных туфель. Игроки в гольф надевают обувь с шипами, которая помогает им не скользить при раскачивании).***
4. **Закрепление и проверка знаний**
5. Ваш друг собирается пойти на занятие футболом в модельных туфлях. Объясните ему, что для футбола лучше выбрать другую обувь, используя информацию по полученным данным.
6. Ваш друг хочет пойти на балет в теннисных туфлях. Посоветуйте ему более подходящую обувь, используя информацию по полученным данным.

**Дополнительные вопросы и задания**

1. Изучите действие специальных туфель и ботинок, используемых в различных целях (альпинизм, бейсбол, строительство и работа в пищевой промышленности).
2. Поместив в туфли бутылки с водой , обсудите, влияет ли дополнительный вес в обуви на прикладываемую для ее перемещения силу.
3. Проведите эксперимент при различных условиях поверхности, например на влажной поверхности или поверхности из гравия.

**Домашнее задание.**

П.30-31

Найти 3 поговорки или пословицы о трении и дать им объяснение.

**Литература:**

1. А.А.Шаповалов, А.Г.Суранов Демонстрационный эксперимент с AFS TM. Физика. Методическое пособие для учителя

2. Перышкин, А. В. Физика. 7 кл. : учебник для общеобразовательных учреждений А. В. Перышкин. – М. : Дрофа, 2010.-192 с. ил. Рекомендовано Министерством образования и науки РФ

3.Начинаем изучать! Основы естественных наук. ПКГ «Развитие образовательных систем». Москва, 2012