**Урок фізики в 7 класі**

**Тема. Сила тертя. Корисні та шкідливі прояви сили тертя.**

**Мета:** з’ясувати корисні та шкідливі сторони сили тертя; відпрацювати навички роботи з фізичними приладами; розвивати творчі здібності, мислення, вміння робити висновки, виділяти головне; виховувати самостійність, повагу до думки інших.

**Тип уроку:** комбінований

**Обладнання:** дерев’яний брусок, дерев’яна лінійка, динамометр, набір тягарців, малюнки.

Учням за тиждень до уроку були роздані матеріали для виступу.

**Хід уроку**

 **І. Актуалізація опорних знань**

**1. Дати відповіді на запитання.**

1) Які сили ви знаєте?

2) Як позначається і у чому вимірюється сила?

3) Як називається прилад для вимірювання сили?

4)Яка сила виникає у деформованому тілі?

5) Як напрямлена сила пружності?

8) Яка сила втримує тіла на поверні Землі?

9) Формули для визначення вивчених сил.

**2. Виконання експериментальних задач**. Учень виконує завдання під час опитування учнів.

 Довести твердження прислів’я: «Баба з возу — коням легше». Прилади: динамометр, дерев’яний брусок, важки.

**3. Розв’язування задачі біля дошки**. Визначити силу тертя, яка виникає під час руху фігуриста масою 70 кг. Коефіцієнт тертя дорівнює 0,02.

**ІІ. Мотивація навчальної діяльності.** Герой сьогоднішнього уроку досить поширене й надзвичайно різноманітне за своєю природою явище, яке відомо в науці й техніці. Воно супроводжує нас на кожному кроці й тому стало таким звичним і непомітним. Воно ніколи не проявляє себе самостійно. Це супутник багатьох оточуючих нас явищ і насамперед такого важливого, як рух тіл. Сила тертя відіграє інколи корисну, а інколи шкідливу роль. З тертям ми стикаємося на кожному кроці. Точніше сказати, що без тертя ми і кроку ступити не можемо. Два найголовніших винаходи людини — колесо і добування вогню — пов’язані саме із прагненням зменшити і збільшити силу тертя. Отже, тема нашого уроку — «Сила тертя. Шкідливі та корисні прояви».

**ІІІ. Вивчення нового матеріалу.**

**1. Виступи учнів.**

**О б в и н у в а ч.** Я вважаю, що Сила Тертя – зайве явище природи, тож її потрібно викинути з нашого життя. Вона приносить лише страждання.

 Наведу один приклад. Перебігаючи дорогу, хлопчик потрапив під колеса автомашини і отримав травму. Батьки так хвилювалися! А хто, ви думаєте, винен – водій чи хлопчик? Ні! Це вона, Сила Тертя, повинна була зупинити машину!

**Адвокат.** Я не згоден із обвинувачем: хлопчик перебігав дорогу у забороненому місці, перед транспортом, який швидко рухався. Але ви знаєте, що існує гальмівний шлях автомобіля. А якщо дорога слизька, то Сила Тертя дуже мала, і гальмівний шлях стає значно більшим. Якби хлопчик знав закони фізики та правила дорожнього руху, то жахливого випадку не сталося б.

**1-й с в і д о к.** Клянусь великим Ньютоном говорити правду і тільки правду, і нехай покарає мене фізичний закон, якщо я скажу неправду.

 Я познайомилася з Силою Тертя у 7 класі. Це сила, яка виникає під час руху одного тіла по поверхні іншого, прикладена до рухомого тіла і спрямована протилежно до руху.

 А ще я запровадила на своєму підприємстві випуск автомобільних шин з глибоким рельєфним малюнком, який називається протектором. На підошви спортивного взуття футболістів наше підприємство набиває шкіряні «шипи». А навколо голівки цвяха робимо насічку. Це дає можливість збільшити Силу Тертя, яка в цих випадках корисна. Так що переймайте мій досвід.

**2-й свідок.** Клянусь великим Ньютоном говорити правду і тільки правду, і нехай зникне сила притягання між молекулами, якщо я скажу неправду. Я знаю, що коли складають велосипед, то біля втулки ставлять підшипники і жодних проблем. Підшипники використовують для зменшення сили тертя. (Демонструє підшипники.)

 Також для зменшення сили тертя застосовують рідини: олію, мастило тощо.

 В організмі тварин і людей рідини, що служать для зменшення тертя, дуже в’язкі. Незначне тертя в суглобах можна пояснити їх гладенькою поверхнею, наявністю синовіальної рідини. Вона відіграє роль своєрідного мастила. Таку саму роль під час ковтання їжі відіграє слина.

 Тертя м’язів та сухожилля об кістки зменшується завдяки виділенню спеціальної рідини сумками, в яких вони розміщені. Як бачите, природа врахувала існування сили тертя.

**3-й с в і д о к**. Клянусь великим Ньютоном говорити правду і тільки правду. І нехай дерева в моєму саду почнуть рости корінням вгору, якщо я скажу неправду.

 Я біолог і знаю, що в багатьох тварин є різні органи, які служать для хапання (хобот слона, чіпкі хвости лазячих тварин). Всі вони мають форму, зручну для обвивання, і шорстку поверхню для збільшення тертя. Серед живих організмів розповсюджені пристосування (шерсть, щетина, луска, шипи, розміщені похило до поверхні), завдяки яким тертя буде малим під час руху в одному напрямі і великим під час руху в протилежному напрямі. На цьому принципі ґрунтується рух дощового черв’яка.

 Швидкість голубої акули досягає 36 км/год. Такої швидкості риби досягають завдяки обтічній формі та конфігурації голови, що нагадує краплю й обумовлює невеликий лобовий опір. Корпус літака виготовляють схожим на тіло цих тварин.

 Відомо, що риби переміщуються косяками. Дрібні морські рибки ходять стайкою, що за формою нагадує краплю. Багато птахів під час перельоту збираються в ланцюжок.

 А насіння багатьох рослин (череда та інші) для переміщення на великі відстані використовують Силу Тертя. Вони чіпляються до одягу людей та шерсті тварин і таким чином розповсюджуються.

 Враховуючи вищесказане, вважаю Силу Тертя корисною.

**4-й с в і д о к.** Клянусь великим Ньютоном говорити правду і тільки правду. І нехай зникнуть закони природи, якщо я скажу неправду.

 Я, науковець, і до вашої уваги пропоную свою доповідь. З явищем тертя ми маємо справу завжди, куди б не пішли. Тертя допомагає нам їздити, будувати, займатися монтажем машин і здійснювати безліч інших корисних і необхідних справ. Проте дуже часто воно виявляється шкідливим, забирає багато енергії і викликає зношування тертьових деталей. Хіба що на сторінках фантастичних оповідань ми зустрічалися з дивовижним світом – світом без тертя, де людина не може зробити ні кроку, де не може працювати жодна машина. Світ без тертя – це світ фантастів, мінімальне тертя – це мрія інженерів. Керування тертям може в багато разів продовжити термін життя агрегату без значного збільшення затрат.

 Трибоніка – наука про тертя. Її кроки обіцяють заманливі перспективи.

 Людина давно бореться з тертям, де воно заважає. Для цього застосовують різні мастила – від тюленячого сала до складних синтетичних масел. Тепер у зв’язку з розвитком вакуумної, космічної та інших галузей техніки дедалі більшого значення набувають тверді мастила, бо рідкі та вакуумні швидко випаровуються.

 Рідке мастило найстаріше: настінний живопис у єгипетському гроті Ель Гершаха, створений близько 1900 р. до нашої ери, зображає колос, який тягнуть на санках, причому одна людина стоїть перед санками і розмазує на шляху нафту.

 Рідке мастило і сьогодні залишається найпоширенішим. Проте галузь його застосування поступово звужується. Є галузі, де неприпустимі забруднення мастилом – електронні прилади, космічна техніка, текстильні вироби, харчова промисловість. Тому були створені самозмазувальні пластмаси. Це подібно до того, як під ковзанами з’являється тонкий прошарок води.

Роблю висновок: Сила Тертя не завжди корисна.

**Учитель.** Вислухавши промову головного обвинувача і деяких свідків, виявилося, що з вини Сили Тертя відбуваються непорозуміння, лиха і навіть катастрофи, які завдають збитків. Але, з іншого боку, докази, наведені адвокатом і деякими свідками, свідчать про позитивну роль тертя. Таким чином, її поведінка подвійна – і добра, і погана.

**2. Заповнення таблиці**

Корисні прояви Шкідливі прояви

1) допомагає рухатися; 1) Стираються підошви взуття,

 шини автомобілів;

2) з’єднання деталей; 2) зношуються механізми.

3) тримаємо речі.

Збільшити: пісок, сіль, шипи Зменшити: підшипники, полірування

**3. Розв’язування якісних задач.**

1. Для чого підошви спортивного взуття роблять рельєфними?

2. Чому живу рибу важко тримати в руках?

3. Для чого, коли важко зняти перстень з пальця, користуються мильною водою?

**ІІІ. Підсумок уроку.**

С и л а Т е р т я – явище природи, а природа існує вічно, у неї є свої закони. Людина, яка живе на Землі, вивчає їх. Вона вже багато чого дізналася і навчилася використовувати закони природи у своїх цілях. І лише тим С и л а

Т е р т я можу зашкодити, хто не знає цих законів. Людина не може змінювати закони природи. Вона повинна постійно вивчати й глибоко осмислювати їх, проникати в таємниці природи, використовувати або враховувати закони фізики в повсякденному житті.

Зима – це радість, лижі, сміх,

Це ковзанка, це гірка, сніг.

Фортеці, сніжки – це розваги!

В зими свої є переваги.

Але дорога, безперечно,

Зимою дуже небезпечна.

А те, що слизько – всім на втіху!

Та водієві не до сміху!

Дорога, як каток блищить –

Машину враз не зупинить!

В зимовий час, та що й казати,

Дорогу треба посипати!

Усе робити до пуття,

Щоб відбувалося... (тертя.)

**ІV. Домашнє завдання.**