



С. И. Федорино,
учитель физики и астрономии
высшей категории,
отличник образования Республики
Беларусь

Фрагмент урока по теме «Трение. Сила трения» (7 класс)

Вступительное слово учителя. Для чего изучается любая наука? Чтобы применять полученные знания на практике. В жизни все время возникают проблемы, которые человеку нужно решать. Как он это делает? Например, есть проблема: как использовать два часа свободного времени? (*Учениками высказываются различные предположения.*) Принимаем, например, вариант «Поход в компьютерный клуб». Какие этапы проходят решение этой проблемы? Сначала появилась идея – идти в клуб. Затем начинаются рассуждения, расчеты: хватит ли времени, денег, кто пойдет, успеем ли доехать и так далее. Наконец, мы претворяем в жизнь, то есть осуществляем на практике эту идею: собираемся группой, садимся в автобус, покупаем билеты и прочее.

Какая цепочка действий по решению проблемы у нас получилась? А вот какая: проблема – идея – расчеты – практика. Запомним эти ступени. По ним человек всегда идет, решая задачи, возникающие перед ним в жизни. А теперь предлагаю одну из таких задач. Посмотрим, помогут ли вам справиться с ней приведенная выше формула и те знания и навыки, которые вы имеете.

Исходя из темы, оборудования на столах, вступительного слова учителя ставим совместные с учениками цели урока. Класс разбивается на 8 групп (3–4 человека) – 4 команды (по две дублирующие команды). У каждой команды есть необходимое оборудование и карточка-задание.

Фронтальный опрос. 1. Как в природе можно обнаружить силу? 2. В чем проявляется действие силы? 3. Приведите примеры взаимодействия тел друг с другом, в результате которого изменяется направление скорости движущихся тел. 4. Приведите примеры взаимодействия тел друг с другом, в результате которого изменяется величина скорости. 5. Каковы основные свойства сил? 6. Как измеряется сила? 7. Назовите единицы измерения силы. 8. Дайте определение равнодействующей силы.

Используя жизненный опыт учащихся, обращаем их внимание на то, что санки, спустившись с горки, через некоторый промежуток времени останавливаются. Предлагаем учащимся привести другие примеры. Они дополняются опытами: колебание математического маятника, скатывание с наклонной плоскости легкоподвижной тележки. Она катится до конца демонстрационного стола, не изменяя заметным образом своего движения. Отмечаем ее положение флажком. На поверхность демонстрационного стола расстилаем линолеум. С наклонной плоскости скатывается легкоподвижная

тележка и останавливается, не доехав до конца демонстрационного стола. Отмечаем флажком новое положение. На поверхности демонстрационного стола насыпаем песок. С наклонной плоскости снова скатывается тележка. Ее движение быстро замедляется, и она останавливается недалеко от наклонной плоскости. Отмечаем третье положение тележки. Возникает вопрос: как объяснить эти явления? Почему маятник, приведенный в движение, останавливается? Почему тележка проезжает разные дистанции? Ученики дают примерно такой ответ: «Потому, что на тело действует тормозящая сила». Выясняем происхождение этой силы (ставим проблему).

Работа в группах

I этап. Учитель открывает левую половину доски. На ней изображен опорный план-конспект, который необходимо дополнить выводами и рисунками. Всем группам предлагается выполнить одинаковое задание по обнаружению «тормозящей силы»: соорудить наклонную плоскость из фанерной доски и бруска, положить на наклонную плоскость цилиндр боковой поверхностью и отпустить. Затем на ту же наклонную плоскость положить цилиндр торцом и отпустить. Вопросы: 1. Что явилось причиной движения цилиндра в первом опыте? (*Сила тяжести.*) 2. Что явилось причиной покоя цилиндра во втором опыте? (*Возникновение силы, компенсирующей силу тяжести.*) 3. Что явилось причиной изменения скорости маятника и тележки на столе учителя? (*Взаимодействие маятника и воздуха, тележки и поверхности, по которой она двигалась.*)

Вывод: обнаружили новую силу. Представители групп у доски отвечают на поставленные вопросы, заполняют опорный конспект, записывают определение силы трения.

II этап. Вопросы учащимся: 1. Чем характеризуется любая сила. (*Модулем или числовым значением; направлением; точкой приложения.*) 2. Как можно измерить силу трения?

Задание. На фанерную плоскость положить деревянный брусок с грузами, зацепить динамометром Бакушинского и равномерно перемещать по плоскости. Динамометр показывает некоторую силу.

Вопросы: 1. Какую силу показывает динамометр? (*1,5 Н.*) 2. На тело действует сила, но скорость движения не изменяется. Значит, существует компенсирующая сила, равная силе динамометра. Куда направлена сила, равная движущей силе? (*Против движения бруска.*) 3. Где находится точка приложения этой силы? (*В месте контакта двух поверхностей.*)

Вывод: измеряя силу, с которой динамометр действует на тело при его равномерном движении, мы находим силу трения. (Представители групп у доски заполняют опорный конспект.)