Методическая разработка урока физики в 7 классе на тему: «Графическое изображение силы. Сложение сил».

Афанасьева Елена Евгеньевна, учитель физики

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Новоильмовская СОШ» Черемшанского района РТ

Урок разработан для проведения в общеобразовательном классе с требованиями ФГОС.

**Тема : Графическое изображение силы. Сложение сил.**

**Цель урока:** достичь образовательных результатов:

Личностный результат – осознавать практическую и личностную значимость учебного материала

Метапредметный результат – уметь анализировать текстовую, графическую и аудиовизуальную информацию, самостоятельно формулировать и решать познавательные задачи на основе анализа информации, устанавливать логические связи.

Предметный результат – знать понятие о сложении сил, направленных по одной прямой

**Задачи урока:**

1) Ввести понятие равнодействующей силы как векторной всех сил, действующей на тело.

2) Продолжить работу по обучению учащихся работе с текстом и рисунками учебника как с источниками новых знаний;

3) Сформировать опыт самостоятельного преодоления познавательных затруднений на основе рефлексивного метода;

4) Отрабатывать умения анализировать, сравнивать и рассуждать, умения оценивать свою деятельность, коммуникативные умения слушать друг друга, высказывать свою точку зрения и аргументировать ее, работать в группе.

**Планируемые результаты:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Предметные****Знать** как графически изображать равнодействующую сил**Уметь** рассчитывать равнодействующую двух сил**Применять** полученные знания при решении физической задачи. | **УУД****Личностные:** Изображают силы в выбранном масштабе.**Познавательные:** Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.**Регулятивные:** Составляют план и последовательность действий. Анализируют и строго следуют ему.**Коммуникативные:** Умеют слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность. |

**Тип урока:** Урок открытия нового знания

**Формы работы :** Индивидуальная, групповая

**Основные понятия:** Равнодействующая сила, сложение сил

**Источники информации :**

1. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 7 класс. – М.: Дрофа, 2011

2. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина. Физика. 7класс. –М.: Издательство «Экзамен» 2013

**Ресурсы:**  презентация.

**Организационный этап**

**Включить обучающихся в учебную деятельность**: Добрый день! Я очень рада вас видеть в нашем постоянном «научном центре» - физической лаборатории, где мы совершаем много новых для себя открытий. Поприветствуем друг друга улыбкой! Вот и замечательно!

**Проверка Д.З №304, №298 Сборник задач Перышкина**

**Проектор включается**

**Мотивационно – ориентировочный момент.**

Найдите ошибку в обозначении силы, действующей на тело:



1. Сила тяжести
2. Вес тела
3. Сила тяжести
4. Сила упругости
5. Сила упругости
6. Вес тела
7. Сила всемирного тяготения

**Подготовка обучающихся к работе на основном этапе**

**Организовать коммуникативное взаимодействие, в ходе которого сформулировать тему урока, цель урока и план урока, а так же подвести обучающихся к проблемном у вопросу**

Решите задачу: (слайд 2)

- Двое мальчиков везут сани. Один толкает сани сзади с силой 20 Н, а второй тянет их за веревку с силой 30 Н. Изобразите действующие силы графически, считая, что они направлены горизонтально.

а можем мы решить эту задачу??? Значит мы не все знаем про силу??

 Какая тема нашего урока?

 Я вам дам небольшую подсказку (слайд3)

Дети формулируют тему урока

Записываем тему урока. (слайд 4)

А как вы думаете, какова наша цель урока?

По какому плану нужно рассматривать силу? (слайд 5)

***Проектор выключается***

**Этап усвоения новых знаний и способов действий**

*Часто тела движутся под действием нескольких сил. При этом удобнее все действующие на тело силы заменить одной силой, равноценной по своему действию, которая называется* ***равнодействующей***.

Так что же такое равнодействующая сила? найдите определение в учебнике и запишите в рабочую тетрадь. (***сила, которая производит на тело такое же действие, как и несколько действующих сил, называется равнодействующей сил. Равнодействующей называется сила, которая вызывает такое же действие, как несколько одновременно действующих сил.)***

А как вы думаете равнодействующая сила – это векторная величина?

То есть у нее есть направление ?

А в чем она измеряется?

Разберем самые простые примеры: *(дети сидят и слушают)*

 *Работа с рисунком (направлены в одну сторону)*

1. Пусть к телу приложены две силы *F1* и *F2,* **направленные по одной прямой в одну сторону**.



Тогда равнодействующая сила Rпо направлению совпадает с направ­лением сил *F1* и *F2,* а ее величина равна их сумме: R*=F1 + F2.*

*Чтобы определить равнодействующую силу нескольких сил, надо найти их геометрическую сумму.* Для этого необходимо соединить конец одной стрелки, изображающей силу, с началом другой. *Результирующая сила будет показана стрелкой, соединяющей начало первой и конец последней.*

2. Две силы, приложенные к телу, **направлены вдоль одной прямой, но в противоположных направлениях**.



Если *F1 > F2,* тогда величина равнодействующей силы R *= F1 - F2,* и на­правлена по направлению силы *F1.*

Если *F1 < F2,* то R направлена по направлению действия силы *F2.*

**3. Если две противоположно направленные силы равны по величине**, то их равнодействующая сила равна нулю, т.е. R= *F1* - *F2 =* 0. В этом случае говорят, что ***силы себя*** ***уравновешивают.***

**Этап первичной проверки понимания изученного**

**Включается проектор** и

устно решаются задачи: (слайд 6 – слайд 10) и проектор снова выключается.

Нахождение модуля и направления равнодействующей сил

1. Чему равна равнодействующая двух сил, приложенных к телу в точке А? (Устно)

 A 3Н 5Н

2. Чему равна равнодействующая двух сил, приложенных к телу в точке А? (Устно)

 2Н А 4Н

3. Чему равна равнодействующая трех сил, приложенных к телу в точке А? (Устно)

 3Н А 3Н 5Н

4. Что происходит с телом в результате действия сил?

 10Н 10Н

Равнодействующая равна 0 значит тело либо находится в покое, либо движется равномерно и прямолинейно

5. На тело вдоль одной прямой действуют две силы 20 и 30 Н. Изобразите эти силы графически для случаев, когда их равнодействующая равна 10 и 50 Н.

**Проектор выключается**

**Закрепление материала**

Заполни таблицу «Как найти равнодействующую силу?»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Направления |  Рисунок | Формула |
| По одной прямой в одну сторону |  |  |
| По одной прямой в разные стороны |  |  |
| По одной прямой в разные стороны, равные друг другу |  |  |

Взаимопроверка.

Демонстрационный эксперимент. Работают двое учащихся - опыты по учебнику стр 68 рис 74 и рис 76.

*Минута отдыха*

Очень физику мы любим!

Шеей влево, вправо крутим.

Воздух – это атмосфера,

Если, правда, топай смело.

В атмосфере есть азот,

Делай вправо поворот.

Так же есть и кислород,

Делай влево поворот,

Воздух обладает массой

Мы попрыгаем по классу.

**Проектор включается**

СКАЗКА (слайд 11)

Дед, взявшись за репку, развивает силу тяги до 600 Н, бабка до 100 Н, внучка до 50 Н, Жучка до 30 Н, кошка до 10 Н и мышка до 2 Н. Чему равна равнодействующая всех сил, направленных по одной прямой в одну и ту же сторону? Справилась бы с

репкой эта компания без мышки, если силы, удерживающие репку, равны 791 Н?

 *Ответ.* Модуль равнодействующей силы, равный сумме модулей сил, с которыми дед тянет за репку, бабка за дедку, внучка за бабку, Жучка за внучку, кошка за Жучку, а мышка за кошку, будет равен 792 Н. Вклад мускульной силы мышки в этот могучий порыв равен 2 Н. Без Мышкиных ньютонов дело не пойдет.

**Подведение итогов** (слайд 12,13)

**Домашнее задание** (слайд 14 )

* § 29, упражнение 11 (1, 2), составить условие интересной задачи и решить ее (по желанию)

**Рефлексия**

Вам необходимо в соответствующую клетку поставить знак

«+» – Если для расчёта равнодействующей, силы необходимо сложить;

Или

 «–» – Если для расчёта равнодействующей, силы необходимо вычесть.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Два мальчика тянут канат в противоположные стороны. Рассчитывая равнодействующую сил тяги мальчиков… |
|  | Спортсмен держит на вытянутой руке гирю. Рассчитывая равнодействующую силы тяжести спортсмена и гири… |
|  | Парашютист с раскрытым парашютом опускается на землю. Рассчитывая равнодействующую силы тяжести и силы сопротивления воздуха… |
|  | Маленький мальчик сел к папе на колени. Рассчитывая равнодействующую силы тяжести мальчика и папы… |
|  | Камень бросили в воду и он опускается на дно озера. Рассчитывая равнодействующую силы тяжести и силы сопротивления… |

БАСНЯ ( расположить героев, нарисовать направление сил и ответить на вопрос: Прав ли был Крылов, когда говорил, что воз и ныне там?)

*Дополнительные задачи*

5. (Устно) На вопрос, чему может быть равна равнодействующая двух сил 2 и 5 Н, действующих на тело по одной прямой, некоторые учащиеся дали ответы: 10; 7; 5; 4; 2; 3; 8 Н. Из приведенных ответов укажите правильные.

6. На тело по одной прямой действуют силы 3; 4; 5 Н. Может ли равнодействующая этих сил быть равной 1; 2; 3; 4; 6; 10; 12; 15 Н? (Нарисовать возможные случаи.)

7. Капля дождя в воздушной среде равномерно движется вниз. Какие силы в этом случае действуют на каплю? Изобразите эти силы графически.

8. Парашютист весом 800 Н спускается с раскрытым парашютом. Чему равна сила сопротивления воздуха при равномерном движении парашютиста? Чему равна в этом случае равнодействующая сил, действующих на парашютиста?