Открытый (интегрированный) урок

по физике и математике

в 7 классе

Учителя: Макаревич Л.С.

 Неганова Е.В.

**Тема урока:** Решение задач с физическим содержанием с помощью линейных уравнений.

**Цель:** использование математических методов для решения задач физического содержания.

 **Задачи:**

* образовательная:

- повторить взаимосвязь таких физических величин как $m, q, V и v,t,s$;

- повторить единицы измерения этих величин (основные и производные);

- закрепить навык решения физических задач с данными величинами;

- научить решать задачи физического содержания с помощью линейных уравнений;

* развивающая:

- развитие интеллектуальных умений (обобщение, сравнение, анализ);

- развитие познавательного интереса к предметам;

- развитие психических процессов (внимания, памяти); развитие речи;

* воспитательная:

- сформировать потребность в знании через показ взаимосвязи между науками и жизнью; через показ значимости математики как метода (языка) научного познания;

- развитие коммуникативных умений (слушать других; проверить и помочь (в парах) организовать свою деятельность ( в ходе самостоятельной работы).

**Ход урока:**

1. **Вводная часть**

На доске: ФИЗИКА

 МАТЕМАТИКА

**Учитель:** На доске записаны два слова (ученик читает). Они переплелись неслучайно. Сегодня на уроке мы убедимся, что две науки: математика и физика тесно связаны друг с другом и им друг без друга не обойтись.

**Итак:** перед вами физико- математический кроссворд:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | 7 |  |
|  |
|  |
| л |  |
| 5 | и |  |
| 2 |  | 6 | н |  | 8 |
|  |  |  | е |  |  |
| 1 |  | 3 |  |  | й |  |  |
| у | р | а | 4в | н | е | н | и | е |
|  |  |  |  |  |  | о |  |  |
|  |  |  |  |  |  | е |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Учитель читает задания / ученики пишут ответы на доске

1. Длина траектории по которой движется тело (путь)
2. Путь, пройденный телом в единицу времени (скорость)
3. Физическая величина, основной единицей измерения которой является

 1 Кг (масса)

1. t – какая физическая величина обозначается этой буквой (время)
2. Масса вещества в единице объема (плотность)
3. Решить уравнение – найти его … (корень)
4. Другое название пути (расстояние)
5. Величина, единицей измерения которой является см3, м3 (объем)

Итак, цель нашего урока научиться решать задачи физического содержания на взаимосвязь m,q,V,s,v,t с помощью линейных уравнений.

**II. Блок повторения (формулы)**

А какова взаимосвязь между этими величинами?

Перед вами карточки. Какая физическая величина стоит за каждой буквой. Распределите карточки на две группы.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| m | q | V | и | v | t | S |

(Ученики работают с разрезными карточками на местах)

Как найти m? Как найти S ?

(Ученики составляют формулы и формулируют правила).

1. $m=q ∙ V$ $S = ϑ ∙ t$

Проверьте друг друга ( в парах)

1. Выразите q? Выразите t?

 $q=\frac{m}{V}$ $t=\frac{S}{v}$

(Ученики составляют; формулируют правило и проверяют друг друга в парах)

1. Выразите V ? $ϑ$?

 $V=\frac{m}{q}$ $v=\frac{S}{t}$

Эти формулы помогут нам при решении задач. Вспомним единицы измерения m (основные и производные). Покажите карточку с основной единицей измерения m? кг и неосновной г

- Основная единица измерения V? м3 ; неосновная? см3

- Основная единица измерения $ρ$?

$\frac{кг}{ м^{3}}$ **,** неосновная$ \frac{г}{см^{3}}$

**III.Решение задач**

Решим задачу на нахождение V тела по его m и $ρ$

Дано Решение

m= 54 ru $V=\frac{m}{ρ}$ $V=\frac{54кг}{2700^{кг}/\_{m^{3}}}$ =0,02$m^{3}$

$ρ\_{ал}$=2700 $\frac{кг}{м^{3}}$

V = ?

Эта задача простая. Мы находим объем только одного тела. А теперь создадим более сложную задачу, где без ваших знаний по алгебре не обойтись!

 Итак, выступим в роли творцов, авторов и создадим задачу, в которой надо найти объемы двух тел. Что это за тела?

 Сахар парафин

 Сколько взаимосвязей необходимо найти, чтобы задача решалась? (две)

1. Сравним объемы тел.

В: Какое тело - это какая фигура?

О: (параллелепипеды)

В: Что можно сказать об основаниях?

О: (основания равны)

В: Что можно сказать о высотах?

О: (высота параф. в два раза больше)

1. Найдем общую массу. Какой прибор нам нужен? (весы)

(ученик взвешивает и находит общую массу тел)

Итак, мы нашли две взаимосвязанные. Занесем данные в таблицу.

(ученики на местах, один ученик на доске).

В: Главный вопрос задачи: найти объемы тел? Но какой из них примем за Х? В каких единицах будем измерять объем? ( в см3)

Заполните в таблице данное о массе двух тел.

В: Кто может еще раз сформулировать задачу?

О: Объем парафина в два раза больше объема сахара. Найти их, если общая масса …… г

В: Какая физическая величина связывает m и V

О: Плотность

В: Откуда возьмем значение $ρ$?

О: Из таблицы.

В: Какая опорная схема поможет нам составить уравнение?

1. Одна вел. + другая вел. = сумма вел.
2. Одна вел. - другая вел. = разность вел.
3. Одна вел. = другая вел.

О:1ая схема, т.к. дана общая масса

Один ученик решает задачу на доске, все на местах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | m | $$ρ$$ | V |
| Сахар |  20,4 г | $$1,6\frac{г}{см^{3}}$$ | Х см3 |
| Парафин | $$0,9\frac{г}{см^{3}}$$ | 2Х см3 |

Пусть $V\_{c}=x см^{3} V\_{n}=2x см^{3} $

Тогда $m\_{c}=1,6 x; m\_{n} =2x∙0,9=1,8 x $

Зная общую массу, составляем уравнение:

1.6 х + 1,8х = 20,4

3.4х=20,4

х = 20,4 : 3,4

х = 6 см3 - Vc

Vn =6∙2 = 12 см3

 Дома вам будет предоставлена возможность найти Vп и Vс практически, измерив a, b, c , и убедиться в том, что практические результаты≈ такие же, как и то, что мы вычислили.

 А теперь возьмем другую группу физических величин $ϑ,$ S, t.

Вспомним единицы измерения этих величин. Соединить стрелочками физическую величину с ее единицей измерения

(три ученика по очереди на доске)

 Ч

V мин Какие из этих устно

 С величин t = 4 с

t км/ч измерения v = 15 м/c

 м основные S = ?

S м/с (с, ь, м/с)

 Км S = 60 м

 Итак, представим себе следующую жизненную ситуацию.

Перед вами сводка происшествий из милиции (Ученик читает: Мимо пункта ГАИ со $ϑ$ =100 км/ч в 20.00 пронеслась машина с угонщиками. В 20.06 автомобиль с работниками милиции пустился в погоню со $ϑ$ =120 км/ч . Сколько времени понадобиться для задержания?

В: Какой процесс описывается в задаче (процесс движения)

 Какие физические величины характеризуют этот процесс ($ϑ$,t,S)

Заполним данные задачи в таблицу (все ученики на листах; один на доске)

В: Какая физическая величина известна (скорость)

Чтобы найти взаимосвязь t и S, проследите еще раз ситуацией

(Учитель показывает на схеме)

 t=2000

 t=2006

В: Что можно сказать о S?

 (S - одинаковое)

B Что можно сказать о t?

 (t машины с угонщиками на 6 мин. больше)

В: Можно ли решить задачу в различных измерениях?

Как можно выразить 6 мин. В ч?

(Ученик на доске) $6 мин= \frac{6}{60}= \frac{1}{10}=0,1с$

Таблица заполнена:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | $$ϑ$$ | t | S |
| Машина с угона | $$100\frac{км}{ч}$$ | $$х+0,1 ч$$ |  одинаково |
| Милиция | $$120\frac{км}{ч}$$ | $Х$ ч |

В: Какое слово поможет составить уравнение?

 (одинаковое)

В: По какой схеме можно решать?

 (По 3-ей)

Эта задача идет на дом. Дополнительную оценку получит тот, кто изменит условие задачи так, чтобы она решалась по схеме №1.