

Измерение плотности вещества

Интегрированный урок (математика + физика)

7 класс

Цели урока:

- развитие мышления учащихся;
- вооружение учащихся способами и методами самостоятельной работы;
- развивать умения решать проблемные вопросы и устанавливать причинно-следственные связи.

Задачи урока:

- провести контроль и коррекцию знаний учащихся:
физика физические величины *масса, плотность, объём*;
- закрепить умения измерять объём твёрдого тела с помощью мензурки;
- закрепить умения измерять массу тела с помощью электронных весов;
- убедиться в применимости законов физики описания физических явлений;
- совершенствовать умения и навыки учащихся по анализу физического явления;
- развивать умения устанавливать связи учебного материала курсов физики и математики;
- развивать умения выявлять причинно-следственные связи при объяснении графической зависимости массы от объёма тела;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- познакомить учащихся с правилами построения графика с учётом погрешностей.

Тип урока: Интегрированный урок (математика – повторение пройденного «Линейная функция и её график»; физика – повторение темы «Плотность вещества» и применение знаний к измерению физических величин).

Методы:

формирования новых знаний

- словесные – эвристическая беседа;
- выполнение задания по алгоритму;

организации деятельности учащихся

- выполнение измерений;
- построение графика

контроля и самоконтроля

- сравнение экспериментального значения плотности с табличным значением;

формирования личностных результатов

- рефлексия.

Педагогические технологии:

- проблемного обучения;
- реализация теории поэтапного формирования умственных действий.

Оборудование:

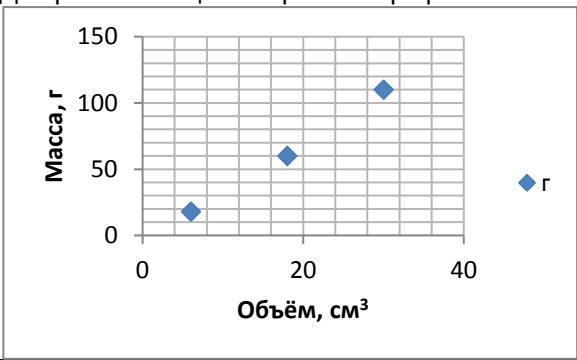
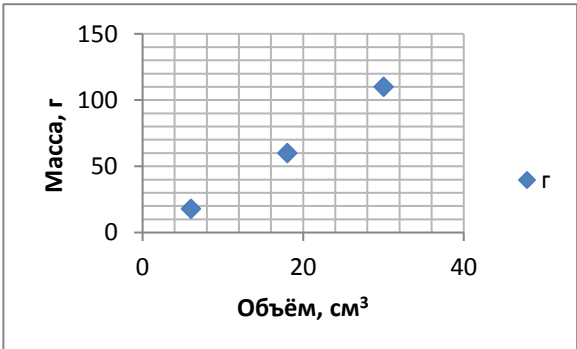
- компьютер, проектор;
- слайды презентации;
- лист отчёта о проведенном эксперименте.

План урока:

	Этапы урока	Время, мин
1.	Организационный момент	1
2.	Постановка задач урока	5-7
3.	Актуализация знаний /	3 - 5
4.	Выполнение эксперимента	25

5.	Подведение итогов	5-7
6.	Домашнее задание	1 - 2

Ход урока

	Действия учителя	Действия ученика																												
I. Организационный момент																														
Взаимное приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Организация внимания учащихся																														
II. Постановка задачи урока <i>Мотивация к изучению нового (постановка проблемы)</i>																														
Учитель физики																														
1	Формулирует познавательную задачу урока (ПЗ): Экспериментальное установление зависимости массы тела от его объёма	Записи																												
2	Организует обсуждение плана проведения эксперимента Итог этапа: план проведения эксперимента <ul style="list-style-type: none"> • Измерение объёма трёх тел • Измерение массы трёх тел • Заполнение таблицы с учётом погрешности 	Ответы на вопросы																												
III. Проведение измерений																														
3	Контроль и коррекция, помощь Итог этапа: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Номер опыта</th> <th colspan="2">Объём</th> <th colspan="2">Масса</th> </tr> <tr> <th colspan="2">V</th> <th colspan="2">m</th> </tr> <tr> <th colspan="2">см³</th> <th colspan="2">г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Номер опыта	Объём		Масса		V		m		см ³		г		1					2					3					Выполнение измерений, записи результатов
Номер опыта	Объём		Масса																											
	V		m																											
	см ³		г																											
1																														
2																														
3																														
IV. Графическое представление зависимости m (V)																														
Учитель математики																														
4	<p>Зависимость одной величины от другой – функция</p> <p>Построение графика функции</p> <p>Обсуждение, что является аргументом, что функцией в проведенном эксперименте</p> <p>Выбор масштаба</p> <p>Вид графика – прямая</p> <p>Итог этапа: нанесение экспериментальных значений на координатную плоскость</p> <p>Для разных веществ – разные графики</p> 																													
Учитель физики																														
5	<p>Построение графика с учётом погрешности</p> <p>Итог этапа:</p> 																													

Учитель математики											
6	Вид графика – прямая, проходящая через 0 Запись уравнения функции $m(V) = k \cdot V$										
V. Графическое представление зависимости $m(V)$											
Учитель физики											
7	Обсуждение смысла коэффициента k – плотность вещества Определение плотности вещества по графику Сравнение с табличным значением и определение рода вещества	Заполнение									
VI. Сравнение графиков $m(V)$ для разных веществ											
8	<p>Демонстрация графиков для разных веществ</p> <table border="1"> <caption>Данные для графика</caption> <thead> <tr> <th>Объем, см³</th> <th>Масса, г (Ряд1)</th> <th>Масса, г (Ряд2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>18</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>110</td> <td>60</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>	Объем, см³	Масса, г (Ряд1)	Масса, г (Ряд2)	25	18	8	110	60	18	
Объем, см³	Масса, г (Ряд1)	Масса, г (Ряд2)									
25	18	8									
110	60	18									
Учитель математики											
9	Обсуждение причины различия углов наклона графиков										
Учитель физики											
10	Подведение итогов урока Вывод: Для однородных тел масса и объем прямо пропорциональны друг другу. Угол наклона графика $m(V)$ определяет плотность вещества.										

V. Рефлексия (анализ работы учащихся и эффективности усвоения учебного материала)

- на уроке мне больше всего запомнилось...
- было трудно...
- на уроке я приобрел...
- на будущее я учту ...
- знания, полученные на уроке, я могу использовать в...
- лучше всех на уроке работал...

Домашнее задание

№ 331, 336, 352,314