# Урок физики в 7-м классе

# по теме

## «Плотность вещества»

**МОУ: СОШ п. Выкатной**

**Учитель физики Седунова М.И.**

# Цели урока:

1) обучающая: экспериментально исследовать зависимость массы тела от рода вещества и от объёма тела; выяснить физический смысл плотности.

2) воспитывающая***:*** воспитание самостоятельности учащихся, любви к физике.

3) развивающая:развитие исследовательских качеств учащихся

**Оборудование:** На каждом столе приготовлены: весы, наборы для определения плотности вещества (тела одинакового объёма, но разной массы; тела одинаковой массы, но разного объёма), алюминиевый цилиндр из набора калориметрических тел, мензурка с водой, воздушный шар, кроссворд, качественные задачи в рисунках, магниты.

Эпиграф: **«Без сомнения, всё наше знание начинается с опыта»**

Кант Иммануил, немецкий философ (1724-1804 гг.)

Ход урока:

**Вступительное слово** Учителя: Уважаемые коллеги! Нет, нет, я не оговорилась. Сегодня вы не учащиеся 7 класса, а мои коллеги – физики-экспериментаторы, исследователи. А тему урока вы узнаете, если расшифруете ребус. 

После того, как учащимися расшифрован ребус, тема урока записывается в тетрадь.

А исследовать мы будем зависимость массы тела от рода вещества и от объёма тела.Именно этой проблеме посвящена наша научная работа.

Процесс научного творчества состоит из звеньев (написано на доске):



Всё это звенья научного познания, и мы сегодня вместе в таком процессе поучаствуем. Не секрет, что предмет нашего исследования для науки не нов, он уже подвергался изучению.

Итак, в путь. «Сперва собирать факты и только после этого связывать их мыслью»,- советовал Аристотель. Прислушаемся к его совету.

После этого учитель создает **проблемную ситуацию следующим образом.** На столе учителя рычажные весы, и различные тела.

1, Задаю вопрос: Нарушится ли равновесие весов, если на них поместить тела одинаковой формы и одинакового размера, но из разных веществ.

Предложенные варианты ответов проверяются экспериментально, и учащимся предлагается дать объяснение.

* На другие рычажные весы помещаются тела одинаковой формы и массы, равновесия весов не нарушено, но учащиеся обращают внимание на то, что размеры тел разные, и опять предлагается объяснить данную демонстрацию. Учащиеся пытаются объяснить.
* Учитель обращает внимание учеников на то, что имеющихся у них знаний не достаточно для объяснения данных демонстраций, поэтому на данном уроке необходимо перед собой поставить следующие цели:
* выяснить чем отличаются друг от друга тела, сделанные из разных веществ?
* какую физическую величину называют плотностью тела?
* каков физический смысл понятия “плотность”?
* как обозначается плотность тела, и в каких единицах она измеряется.
* от каких величин зависит плотность тела.
* экспериментальным путем определить плотность тела и на основе полученных знаний объяснить увиденный эксперимент.

Дальше идет работа в группах. Учащиеся работают с вопросами 1 этапа, обсуждают в группах, затем один представитель от группы отвечает на вопрос, учащиеся слушают ответ, и при необходимости дополняют или исправляют.

**Вопросы 1 этапа.**

1. Какую физическую величину называют массой?
2. Как обозначается масса тела, и в каких единицах она измеряется в системе СИ?
3. Какие ещё единицы массы Вы знаете кроме кг.?
4. Какой буквой обозначается объем тела?
5. В каких единицах измеряется объем тела в системе СИ, и какова связь между м3 и см3
6. Как связаны между собой кг. и г.
7. Правила взвешивания.
8. Как найти объем тела. Если известна ширина, длина и высота тела, записать формулу.

После повторения ранее изученного материала учитель обращает внимание учеников, что можно переходить к вопросам II этапа. Группы работают с книгой по вопросам II этапа, отвечают устно на поставленные вопросы и делают выводы.

**Вопросы II этапа (теоретические задания)**

1. Найти в § 21 учебника определение, какую физическую величину называют плотностью? Записать в тетрадь
2. Как обозначается плотность вещества?
3. Найти в § 21 учебника формулу по которой можно определить плотность.
4. Найти в § 21 учебника в каких единицах в системе СИ измеряют плотность, и какие еще существуют единицы измерения плотности
5. Рассмотрим таблицы в учебнике. Рассмотрим таблицы в учебнике Внимательно изучите таблицу № 2 на стр. 50 учебника и ответьте на вопрос: Три кубика: из мрамора, льда и латуни имеют одинаковый объем. Какой из них имеет наименьшую массу, какой наибольшую? Почему?
6. Изучив таблицу 2 на стр. 50 учебника, ответьте: Какое из двух тел, массой 2 кг каждое, имеет больший объем: фарфоровое или железное? Почему?
7. Плотность жидкого кислорода 1140 кг/м3. Что означает это число.
8. Чему равна плотность мрамора? Стали?
9. Что показывает это число?
10. Какое твердое тело из представленных в таблице имеет наибольшую плотность? Наименьшую плотность?
11. Плотность вещества 2300 кг/м3. Какое это вещество?
12. Каковы плотности воды? Воздуха?

15. Сравните плотности твердых тел, жидкостей, газов. Чем объясняется такое различие?

(Записать в тетрадь: *Плотность данного вещества зависит от*

*1) агрегатного состояния: ств>сж>сг ;*

*2) от температуры.)*

Прочитайте замечание под таблицей. Зачем авторы учебника сообщили нам температуру и давление?

1. Как зависит плотность от температуры и почему? (При нагревании объем тела увеличивается, промежутки между молекулами увеличиваются, следовательно, в 1 м3 молекул становится меньше, следовательно, плотность уменьшается)

После обсуждения этих вопросов делаем следующие выводы, т.е. 3 этап логической цепочки закончился:

1. Плотность вещества показывает, какая масса вещества заключена в единице объема.
2. Плотность обозначается буквой image5.GIF (846 bytes), измеряется в кг/м3
3. Объем тела будет зависеть от массы и плотности вещества.
4. Плотность зависит от агрегатного состояния вещества: твердое вещество http://festival.1september.ru/articles/508223/image4.gifжидкость http://festival.1september.ru/articles/508223/image4.gifгазы

Плотность рассчитывается по формуле:  \rho = \frac{m}{V},



Учитель подчеркивает, что пока это только гипотеза, которую необходимо проверить экспериментально.

Учащимся предлагается определить плотность брусков, имеющихся у них на столах. Один ученик выходит к столу учителя и выполняет работу, при этом сначала обсуждаем с учащимися, как мы будем определять плотность, т.е.

1. измерив размеры бруска, определяем объем бруска в (м3)
2. измеряем на весах массу бруска в (кг)
3. Рассчитываем плотность бруска по формуле :  \rho = \frac{m}{V},

Рассчитав плотность бруска сравниваем результат с табличными данными.

Делаем вывод, что в ходе эксперимента наша гипотеза подтвердилась, и теперь у учащихся достаточно знаний, чтобы объяснить что такое плотность вещества.

Вывод - чтобы определить плотность вещества, надо знать массу и объем.

Как связаны между собой плотности, выраженные в кг/ м3 и в г/ см3?

В тетрадь: *http://festival.1september.ru/articles/310673/Image650.gif*

http://festival.1september.ru/articles/310673/Image651.gif, http://festival.1september.ru/articles/310673/Image652.gif.

**3 этап. Итоги урока.**

**Что узнали нового на уроке?**

* Познакомились с новой физической величиной – плотностью. Что такое плотность? Что показывает плотность?
* Научились определять плотность по массе тела и объему. Что для этого надо сделать?
* Научились пользоваться таблицами плотностей: определять плотность вещества и по плотности определять вещество, из которого изготовлено тело.
* Научились определять массу новым способом – по формуле. Как определить массу по плотности?
* Научились определять объем по новой формуле*.* Как определить объем по плотности?

Домашнее задание:

Параграфы № 21,22.

Упражнение 7 (2,5)

Экспериментальная задача: определить массу воздуха в комнате.

Одному ученику подготовить сообщение о плотности воды.

Если осталось время на уроке ознакомить учащихся с интересными фактами и организовать их работу по таблице в учебнике на сир.:

**Это интересно!**

Средняя плотность Земли 5500 кг/м3, Солнца – 1400 кг/м3, Луны – 3300 кг/м3.

Плотность крови человека 1050 кг/м3.

Средняя плотность тела человека 1036 кг/м3. (Подумайте, можете ли вы определить плотность своего тела?)

Плотность – замечательная характеристика!

Определив плотность, можно по таблице узнать, из какого вещества изготовлено тело. Зная плотность, можно определить объем или массу тела.