*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение*

*«Средняя общеобразовательная школа № 12»*

*Открытый урок естествознания в 5е классе по теме:*

***«Определение плотности различных веществ»***

*Разработан: Г. В. Ереминой*

*учителем физики высшей категории,  
отличником народного просвещения,*

*победителем конкурса*

*лучших учителей Российской Федерации в рамках ПНП «Образование» 2008г.*

*город Новомосковск, 12 декабря 2012г.*

***Урок естествознания в 5 классе по теме***

***«Определение плотности различных веществ»***

***Цель урока***: создание на уроке условий для выполнения и защиты мини-проектов и овладение обучающимися основными практическими навыками по определению плотности.

***Задачи урока:***

*предметные:*

-создание условий для использования различных способов определения плотности вещества и повторения формулы плотности;

-формирование навыка работы с рычажными весами, линейкой , мензуркой;

-совершенствование умения пользоваться таблицей плотностей вещества (находить плотность конкретного вещества, сравнивать плотности различных веществ)

*метапредметные:*

- умение анализировать, сравнивать и делать выводы;

-работа над созданием проектов;

- формирование научного мировоззрения;

- воспитание устойчивого интереса к предмету;

-формирование навыков решения обучающимися проблемных ситуаций при выполнении мини-проектов,

*личностные:*

формирование коммуникативной компетентности, саморазвитие личности обучающихся;

-расширение кругозора обучающихся при создании проектов;

- развитие умения наблюдать и выдвигать гипотезы при решении поставленных вопросов;

- развитие речи (владение физическими понятиями, терминами) при общении в группе , при защите проектов;

- развитие познавательного интереса учащихся.

***Оборудование***: твердые, жидкие и сыпучие физические тела, весы, разновесы, мензурки, линейки , мерные стаканы, подвесы, отливной сосуд, карточки на магнитах с латинскими буквами, инструкции по проведению работ

***Тип урока*** - закрепление изученного материала

**Ход урока**

1. ***Организационный момент***
2. ***Познавательная мотивация и постановка учебных проблем урока через проведение демонстрации и простейших опытов***

**Учитель**. Послушайте следующее стихотворение:

Я еще не устал удивляться

Чудесам, что есть на земле,

Телевизору, голосу рации,

Вентилятору на столе.

Ток по проволоке струится,

Спутник мчится по небесам.

Человеку стоит дивиться

Человеческим чудесам…

Как вы думаете, почему на уроке физики я читаю вам стихотворение?

**Ученики** - Потому что здесь говорится про открытия, а все открытия связаны с физикой.

- Потому что человек, который удивляется, может совершать открытия.

*Это стихотворение об открытиях, а любой урок тоже является открытием. Я надеюсь, ребята, что сегодняшний урок также будет открытием, причем к этому открытию вы придете сами.*

***«Эврика!» (Нашёл!) - это клич науки, пароль каждого, кто ищет*** *(обращаем внимание на запись на доске)*

**Учитель**: На демонстрационном столе весы, находящиеся в равновесии. Какие тела расположены на чашах?

**Ученики**: Вата, гвозди

**Учитель:** Если весы в равновесии, что можно сказать о массе тел?

**Ученики:** Массы равны

**Учитель:** Чем отличаются тела друг от друга?

**Ученики**: Разный объем и плотность

**Учитель** : Посмотрите на бруски, которые имеются у вас. Что у них одинаковое?

**Ученики:** Объем, размеры

**Учитель:** Что разное?

**Ученики:** Масса и вещества

**Учитель:** С помощью весов определите, какое вещество имеет самую большую плотность, а какое самую маленькую.

**Ученики:** Производят сравнительное взвешивание без гирь и определяют ,что железо имеет самую большую плотность ,а дерево самую маленькую

**Учитель:** Что показывает плотность?

**Ученик:** Плотность показывает , какую массу имеет 1 кубический см данного вещества

**Учитель**: Какой буквой обозначают плотность?

**Ученики :**ро

**Учитель**: Предлагаю составить на доске из карточек формулу плотности.

На доске написано значение плотности 1 г/см3.Для какого вещества написана плотность?

**Ученики**: Для воды

**Учитель**: Как это понимать?

**Ученики**: Это значит, что 1см3 воды имеет массу 1г

***3.Основная часть урока . Работа над проектами по определению плотности различных веществ.***

Методические рекомендации:

-перед выполнением работы вспомнить правила округления при взвешивании: если на весы положили 500 или более мг, то округляем с избытком ,а если меньше 500 мг ,то с недостатком;

-в лотки с приборами можно положить лишнее оборудование для того, чтобы обучающиеся сами отобрали необходимые для выполнения работы приборы;

-если группа затрудняется с составление плана действий для достижения поставленной цели, то она получает инструкцию

**Учитель**: Формула плотности , представленная на доске, позволяет экспериментально рассчитать плотность тех веществ, которые у вас в лотках .Скажите, что с помощью таких приборов мы сможем провести опыты или наблюдения?

**Ученики**: Опыты, так как нам придется составить план действий и использовать приборы, а еще у нас есть цель -определить плотность вещества.

**Учитель**: Как называются приборы, на которые нанесена шкала?

**Ученики**: Измерительные приборы.

**Учитель**: Величина ,показывающая значение, соответствующее одному делению . называется….

**Ученики**: Цена деления шкалы.

**Учитель**: Каков алгоритм определения цены деления шкалы?

**Ученики** : *Найти два ближайших штриха шкалы, возле которых написаны значения величин.*

*Вычесть из большего значения меньшее и полученное значение разделить на число делений, находящихся между ними.*

**Учитель** раздает задания творческим группам

***Проект №1 Определить и сравнить плотности твердых тел***

Имея в своем распоряжении кубики со стороной 1 см, изготовленные из бумаги, дерева и металлической, необходимо узнать их плотность и сравнить их между собой.

Обучающиеся должны использовать понятие плотности как массы одного кубического см данного вещества . При взвешивании они пользуются правилами округления :если на весы положили 500 или более мг, то округляем с избытком ,а если меньше 500 мг .то с недостатком.

***Проект №2 Определение плотности жидкости и сравнение со значениями из таблицы***

Пользуясь двумя одинаковыми сосудами, мерным стаканом и весами ,определить плотность воды.

С помощью мерного стакана определяем объем жидкости, потом измеряем массу сосуда с водой и точно такого же пустого сосуда, масса воды находится как разность между большим и меньшим значением. Далее массу делим на объем и получим плотность воды 1г/см3

Данной группе предлагается работа по сравнению плотности различных продуктов с использованием таблицы

|  |  |
| --- | --- |
| *жидкость* | *плотность ,г/см3* |
| вода | 1,00 |
| масло подсолнечное | 0,92 |
| мед | 1,45 |

***Проект №3 Определить плотности твердого тела и назвать вещество.***

В распоряжении обучающихся брусок из древесины, линейка, весы с разновесами

Размеры бруска измеряются линейкой, потом считаем объем в см3,далее измеряем массу на весах и считаем плотность по формуле.

Данной группе предлагается работа по сравнению плотности различных строительных материалов с использованием таблицы

|  |  |
| --- | --- |
| вещество | плотность , г/см3 |
| бетон | 1,8-2,8 |
| гранит | 2,5-3,0 |
| стекло | 2,5 |
| кирпич огнеупорный | 2,0 |
| дерево | 0,4-0,8 |
| пробка | 0.24 |
| сталь | 7,8 |

***Проект №4 Определение плотности сыпучего вещества и сравнение с методом определения плотности жидкости***

Для выполнения работы обучающиеся используют гранулированное удобрение, произведенное на ЕВРОХИМе. Вещество - мочевина

Химическое соединение, именуемое в промышленности и во многих других отраслях как карбамид (мочевина), имеет много предназначений. Он применяется в медицине, в химической промышленности, во многих производственных процессах, но самое главное – в широчайших масштабах используется в сельском хозяйстве в качестве минерального удобрения. Это универсальное вещество, по степени содержания азота могущее соперничать с известной во всем мире аммиачной селитрой

Для определения сыпучей плотности обучающиеся должны с помощью мерного стакана определить объем вещества в см3.Взвешиваем один раз стакан с мочевиной , а потом пустой стакан. Массу вещества определяем как разность между большей и меньшей массой. Расчет плотности ведется по формуле.

Данной группе предлагается работа по сравнению плотности различных сыпучих веществ с использованием таблицы:

|  |  |
| --- | --- |
| Твердое тело | Насыпная плотность, г/см3 |
| земля | 2 |
| песок | 1.5 |
| поваренная соль | 0,8 |
| сахарный песок | 1,6 |
| картофель | 0,7 |
| мука | 0,5 |
| снег свежевыпавший | 0,1-0,2 |

**Этапы деятельности при работе над проектом:**

-постановка проблемы;

-выдвижение гипотез-путей решения проблемы;

-планирование деятельности по реализации проекта;

-выполнение плана действий;

-защита проекта;

-самооценка и самоанализ.

**Обсуждение и защита проектов, оценка выполнения («Защита на Ученом совете»).**

**Критерии внешней оценки проекта:**

- значимость и актуальность выдвинутых проблем, адекватность их изучаемой тематике;

1. корректность используемых методов исследования и методов обработки получаемых результатов;
2. активность каждого участника проекта в соответствии с его индивидуальными возможностями;
3. коллективный характер принимаемых решений;
4. характер общения и взаимопомощи участников проекта;
5. глубина проникновения в проблему, привлечение знаний из других областей;
6. умение аргументировать свои выводы;
7. умение отвечать на вопросы оппонентов.

1)самостоятельность работы над проектом,

2)актуальность и значимость темы,

3)оригинальность предложенных решений,

4)качество выполнения продукта,

5)артистизм и выразительность выступления

**Защита проекта:**

1.тема\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.цель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.участники проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4.класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5.вид проекта (**мини-проект, метапредметный по физике и математике или по физике и химии, индивидуальный или групповой, исследовательский**)

6.используемые средства\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7.проведенное исследование в рамках проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. распределение обязанностей между участниками проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9.результатавность проекта (что получилось, какие положительные моменты, что не удалось, какие возникли проблемы, трудности)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Работа с сигнальными карточками.**

**Зеленая карточка.** Я удовлетворен уроком. Урок был полезен для меня. Я с пользой и хорошо работал на уроке. Я понимал все, о чем говорилось и что делалось на уроке.

**Желтая карточка**. Урок был интересен. Я принимал в нем участие. Урок был в определенной степени полезен для меня. Я отвечал с места, выполнил ряд заданий. Мне было на уроке достаточно комфортно.

**Красная карточка.** Пользы от урока я получил мало. Я не очень понимал, о чем идет речь. Мне это не нужно. К ответу на уроке я был не готов.

***оценка деятельности обучающихся на уроке, выставление отметок за работу***

***Подведение итогов.***

***Учитель:*** *Знания о плотности понадобятся вам в жизни*. Потому что величина очень важна и для промышленности и для строительства и для сельского хозяйства.

Использование материалов с малой плотностью в строительстве и машиностроении выгодно в экологическом и экономическом плане. Например, раньше корпус самолетов и ракет делали из алюминия и стали, а теперь из более легкого титана. Это позволяет экономить горючее и перевозить больше груза. А экономия топлива способствует тому, что уменьшается количество выбросов вредных веществ в атмосферу.

Плотность важна и для сельского хозяйства от плотности почвы тоже много зависит. Если плотность почвы большая, то она плохо пропускает тепло, зимой промерзает на большую глубину, при распашке разваливается на крупные глыбы, и растения плохо растут. Если плотность почвы низкая, то через такую почву вода быстро проходит, то есть влага в почве не удерживается. Сильный дождь разрушает верхний самый плодородный слой почвы – он его вымывает. Поэтому, чтобы получить хороший урожай агрономам надо знать плотность почвы.

**Ученики:** Рассматривают самодельный плакат и указывают области применения знаний о плотности

***Учитель*** *:* **Это интересно:**

Cредняя плотность тела человека 1 г/см³ или 1кг/л. Следовательно, масса человека в килограммах численно равна объему его тела в литрах. То есть, человек массой 75 кг имеет объем тела около 75 литров. Именно такой объем воды выльется на пол при погружении человека в ванну, заполненную водой до краев.

**Домашнее задание***: Предложите способ нахождения плотности тела человека(определить массу с помощью весов, налить емкость (ванну, бочку) до краев, погрузиться в неё и собрать всю вытесненную воду. Объем тела равен объему собранной воды. Расчет плотности по формуле )*

***Заключение:***

Решать загадки можно вечно.

Вселенная ведь бесконечна.

Спасибо всем нам за урок,

А главное, чтоб был он впрок!

***Самоанализ урока по системе развивающего обучения Л.В.Занкова***

***1 Реализация цели общего развития детей:***

Учитель осознает цель общего развития детей и обеспечивает актуализацию разных сторон деятельности обучающихся.

***2 Реализация дидактических принципов системы Л.В Занкова*** :

1.на уроке процесс познания организован на высоком уровне трудности, т.е. детям предлагаются задания, требующие самостоятельного нахождения путей к достоверным знаниям;

2.учителем организована поисковая деятельность по овладению понятием плотности вещества;

3.знания несут новизну, т.к. дети находят и реализуют на практике новые способы определения объема тел, при этом для реализации проекта используются ранее изученные знания, темп нормальный;

4. на уроке созданы условия и организована работа по созданию и защите мини-проектов;

5.учитель не всегда в течение урока ведет работу над развитием всех учащихся, из его поля зрения выпадают условно « слабые».

***3.Реализация методической системы Л.В Занкова на уроке:***

1 .учитель владеет приемами , обращенными к уму и чувствам учащихся;

2.учитель тщательно работает над ошибками детей, обсуждает различные точки зрения на один и тот же вопрос.

***4.Построение урока:***

1.Стержнем урока является познавательная деятельность детей, которая организована по следующим направлениям: анализ, сравнение, обобщение, вывод;

2.???????????????????

3.на уроке состоялся диалог между детьми;

4.на уроке дети были увлечены учением, они получили положительные переживания по поводу достигнутой цели;

5.закрепление и повторение прибавило новые знания о различных способах определения плотности веществ .

***5.Общение между учителем и детьми:***

Учитель сумел создать доброжелательную и деловую атмосферу, основанную на уважении к ребенку, способствующую самовыражению многих обучающихся. Учитель является режиссером познавательного процесса.

***6.Способы оценки учителем результатов деятельности детей:***

Учителю надо работать над оценкой групповой деятельности детей, чтобы объективно оценивать вклад каждого в общий результат.