

## МАГНИТ ПОЗНАНИЯ

*Алексеевских Дмитрий, Немцев Дмитрий,*

*учащиеся 5 Д класса,*

*МБОУ СШ №70 г. Липецка*

*Руководитель **Буева Любовь Петровна,***

*учитель математики*

### ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД

Введение. Трудно найти пятиклассника, который бы не знал, что такое прямоугольный параллелепипед. На уроках математики по теме «Прямоугольный параллелепипед» мы делали развёртки и модели. Учитель познакомил нас с решением самых разных задач.



Рисунок 1. Модели прямоугольных параллелепипедов в 217 кабинете.

Если посмотреть вокруг, то можно увидеть множество предметов имеющих форму прямоугольного параллелепипеда: дома, комнаты, шкафы, книги.

Классная комната имеет форму прямоугольного параллелепипеда. В ней 13 парт и несколько шкафов. Есть цветы. Почему именно тринадцать парт?

Проблема: «Соответствуют ли размеры нашего класса и наполняемость санитарным нормам? Сможем ли мы применить формулы, которые изучали на уроках для ответа на эти вопросы?».

## МАГНИТ ПОЗНАНИЯ

Гипотеза: мы знаем формулу объема прямоугольного параллелепипеда и применяли ее для вычисления объема аквариума; значит, можем и посчитать объем воздуха в кабинете и проверить гигиенические нормы.

Объект исследования: прямоугольный параллелепипед.

Предмет исследования: математика.

Цель работы: рассмотреть уже известные знания о прямоугольном параллелепипеде и использовать их для решения прикладных задач.

Задачи:

1. Изучить информацию по теме «Прямоугольный параллелепипед».
2. Определить полезную площадь и кубатуру классной комнаты.
3. Изучить основные санитарные нормы для классного помещения.
4. Выяснить, соответствует ли площадь классной комнаты и ее объем санитарным нормам.
5. Написать отчет о проделанной работе, подготовить презентацию.
6. Сделать выводы.

Методы исследования: сбор информации, обработка материала, наблюдение, анализ.

Проектный продукт: презентация с выводами и реферат.

Актуальность темы. Учебный кабинет является основным местом нахождения обучающихся в школе. Именно в кабинетах они проводят большую часть времени. Поэтому к гигиеническому состоянию помещений предъявляются особо высокие требования. Несоблюдение гигиенических требований к воздушному режиму ухудшает восприятие и усвоение учебного материала.

### 1. Многогранник

Многогранник – это объемная фигура, представляющая собой часть пространства. Он ограничен совокупностью конечного числа плоских многоугольников, соединенных таким образом, что каждая сторона любого многоугольника, является стороной ровно одного другого многоугольника (называ-

## МАГНИТ ПОЗНАНИЯ

емого смежным), причем вокруг каждой вершины существует ровно один цикл многоугольников. Эти многоугольники называются гранями, их стороны – ребрами, а точки пересечения – вершинами многогранника.

Из всех многогранников мне с детства нравится прямоугольный параллелепипед, форму которого имеют книги, детали конструктора и многое другое. Прямоугольный параллелепипед является *многогранником*. Простейший прямоугольный параллелепипед — это куб. У него все грани равны.

Развертка – это развернутая на плоскости поверхность геометрического тела.

Развёртка многогранника — множество многоугольников, для которых указано, как следует их соединить друг с другом по сторонам и вершинам, чтобы получить данный многогранник.

Ни одни геометрические тела не обладают таким совершенством и красотой, как правильные многогранники. Правильные многогранники – это многогранники, составленные из правильных многоугольников, т.е. таких у которых все стороны и углы равны, например равносторонний треугольник, квадрат, пятиугольник.

Названия правильных многогранников пришли из Греции. В дословном переводе с греческого "тетраэдр", "октаэдр", "гексаэдр", "додекаэдр", "икосаэдр" означают: "четырёхгранник", "восьмигранник", "шестигранник", "двенадцатигранник", "двадцатигранник". Этим красивым телам посвящена 13-я книга "Начал" Евклида. Их еще называют телами Платона, т.к. они занимали важное место в философской концепции Платона об устройстве мироздания. Четыре многогранника олицетворяли в ней четыре сущности или "стихии".

Тетраэдр символизировал огонь, т.к. его вершина устремлена вверх; икосаэдр - воду, т.к. он самый "обтекаемый"; куб - землю, как самый "устойчивый"; октаэдр - воздух, как самый "воздушный". Пятый многогранник, додекаэдр, воплощал в себе "все сущее", символизировал все мироздание, считался главным.

## МАГНИТ ПОЗНАНИЯ

### 2. Прямоугольный параллелепипед

Прямоугольный параллелепипед – это многогранник, у которого все грани- прямоугольники. Противоположные грани равны и параллельны. Измерения прямоугольного параллелепипеда - это длины трех ребер, исходящих из одной вершины.

Поверхность прямоугольного параллелепипеда состоит из 6 прямоугольников, каждый из которых называют *гранью* прямоугольного параллелепипеда.

Противоположные *грани* прямоугольного параллелепипеда *равны*. Часто выделяют какие-нибудь две противоположные грани и называют их *основаниями*, а остальные грани – *боковыми*.

Стороны граней называют *рёбрами* параллелепипеда, а вершины граней – *вершинами* параллелепипеда.

У прямоугольного параллелепипеда *6 граней, 12 рёбер и 8 вершин*.

Прямоугольный параллелепипед имеет *три измерения – длину, ширину и высоту*.

Объем – это число, которое показывает, сколько кубиков с ребром, равным единице длины (мер объема), можно уложить внутри фигуры.

Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений.

Обозначим измерения прямоугольного параллелепипеда малыми латинскими буквами *a, b, c*.

Тогда объём прямоугольного параллелепипеда будем находить по формуле:  $V=abc$

### 3. Практическая часть

С помощью линейки измеряем длину, ширину и высоту в кабине математики.  $a=855$  см  $b= 600$  см  $c= 287$  см

## МАГНИТ ПОЗНАНИЯ



Рисунок 2. Измерение размеров кабинета 217.

По формуле объема:  $V=abc= 855 \cdot 287 \cdot 600=147231000 \text{ см}^3 \approx 147 \text{ м}^3$ , находим объем кабинета.

Считаем объемы шкафов, стоящих в кабинете.  
 $80 \cdot 80 \cdot 40 \cdot 3 + 80 \cdot 40 \cdot 185 = 768000 + 592000 = 1360000 \text{ см}^3 = 1,36 \text{ м}^3$ .

Объем воздуха в кабинете равен  $147 - 1,36 = 145,64 \text{ м}^3$ . Полезная площадь  $S = 8,55 \cdot 6 - 4 \cdot 0,8 \cdot 0,4 = 51,3 - 1,28 = 50,02 \approx 50 \text{ м}^2$ .

Основные нормы отражены в Санитарных правилах, утвержденных СанПин 2.4.2.221-10. Для школ.

Комфортные, то есть физически хорошо воспринимаемые условия для обучающихся, следующие: температура 18-20 градусов по Цельсию, атмосферное давление в среднем 710 мм рт. ст., содержание 21% кислорода, 0,04% углекислого газа.

В классной комнате во время урока концентрация углекислого газа увеличивается и падает содержание кислорода. Минимальная кубатура воздуха, приходящегося на одного школьника - 4 кубических метра. Минимальная площадь на одного человека составляет 2 квадратных метра.

Таблица 1. Результаты измерений и гигиенические нормы.

Номер кабинета	Площадь в квадратных метрах	Экологическая норма в квадратных метрах	Кубатура в кубических метрах	Экологическая норма в кубических метрах
217	50	2	145,64	4-5

## МАГНИТ ПОЗНАНИЯ

В 5Д классе 23 ученика и 1 учитель.  $145,64:24=6\text{м}^3$   $145,64:4=36$  учеников  
 $50:2=25\text{м}^2$

Воздуха в кабинете достаточно. Его хватит еще на 12 человек. Площадь используется рационально. В класс можно добавить только одного ученика.

### Заключение

Зная формулу для вычисления объема прямоугольного параллелепипеда и соотношения между единицами объема, удалось решить задачу о количестве воздуха в кабинете математики и его полезной площади. Размеры 217 кабинета и его наполняемость соответствуют санитарным нормам.

Результаты работы представлены в виде презентации и реферата. Они могут быть интересны и полезны как ученикам, так и педагогам. Хотелось бы продолжить работу. Сколько цветов нужно иметь в кабинете математики ? Каким должен быть режим проветривания?

### Библиографический список

1. Математика.5 класс. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович.-16-е изд., стер.-М.: Мнемозина, 2015.-270с.
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 для школ