Тема урока: «Правильные многогранники»

**Цель урока:** знакомство с правильными многогранниками. Учащиеся должны знать определение правильного многогранника, отличать их от многогранников, не являющихся правильными, знать виды правильных многогранников. На следующих уроках учащиеся познакомятся с некоторыми свойствами правильных многогранников и смогут решать задачи с использованием этих свойств.

***Инструменты и оборудование урока***. На столах у каждой группы находятся модели всех правильных многогранников, а также модели многогранников, не являющихся правильными, правильной четырехугольной пирамиды, прямоугольного параллелепипеда, ромбододекаэдра, “трехмерного креста”

План урока:

1. Организационный момент…………………………2 мин.
2. Повторение ………………………………………………….5 мин.
3. Объяснение нового материала…………………10 мин.
4. Запись в тетрадь…………………………………………10 мин.
5. Заполнение таблицы………………………………….10 мин.
6. Проявление правильных многогранников в жизни человека…………………..5 мин.
7. Итог урока и домашнее задание………………..3 мин.

Ход урока:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Сопровождение |
| Здравствуйте, садитесь!  Тема нашего сегодняшнего урока «Правильные многогранники» |  | Слайд 1 |
| Прежде, чем изучать эту тему нужно вспомнить: «А что же называется многогранником?»  А какие бывают многогранники?  А какой многогранник называется выпуклым?  На данном рисунке найдите выпуклые и невыпуклые многогранники. | Многогранником называется геометрическое тело, составленное из многоугольников  Выпуклые и невыпуклые  Многогранник называется выпуклым, если он расположен по одну сторону от плоскости каждой его грани. | Слайд 2 |
| А теперь перейдём к нашей сегодняшней теме. Для её изучения мы имеем все необходимые знания. С одним из правильных многогранников вы уже знакомы с младших классов, с каким? А почему он называется правильным?  Существуют и другие многогранники, имеющие такие же, как и у куба, свойства. Они называются правильными многогранниками, а куб – их типичный представитель | С кубом. У него все грани равные правильные четырёхугольники. |  |
| А теперь давайте с помощью куба попытаемся сформулировать определение правильного многогранника. Он выпуклый или нет? Какая ещё особенность в нём есть? Между собой все грани…? | Он выпуклый, все его грани правильные многоугольники, грани равны между собой. |  |
| Давайте теперь послушаем и запишем определение правильного многогранника.  Подчеркнём в этом определении главные ключевые слова  Используя определение, разделите многогранники у Вас на партах на две группы: правильные многогранники и многогранники, не являющиеся правильными. | Выпуклый, грани правильные равные многоугольники, в каждой вершине сходится одинаковое число рёбер | Слайд 3 |
| Сколько правильных многогранников нашлось у вас на партах?  Английский писатель Л. Кэрролл сказал: «Правильных многогранников вызывающе мало, но этот весьма скромный по численности отряд сумел пробраться в самые глубины различных наук». И вы тоже нашли их только 5 штук. Значит их действительно так мало. | 5 штук. | Слайд 4 |
| Давайте вместе со мной докажем, что их всего 5 штук. Для этого нам пригодится формула из 9 класса для нахождения углов правильного многоугольника.  В вершине каждого из правильных многогранников сходится минимум 3 грани, а сумма плоских углов при вершине многогранника должна быть меньше 3600. 3600:3 = 1200.  Значит, каждый угол многоугольника должен быть меньше 1200  Давайте проверим, какие правильные многогранники для этого подходят. Значит в нашем распоряжении только фигуры, составленные из треугольников, квадратов и пятиугольников. А таких фигур можно составить всего 5. | Записывают в тетрадь.  Ищут угол правильного треугольника – 600. Он подходит  Правильного четырёхугольника – 900. Он тоже подходит  Правильный пятиугольник – 1080. И он подходит.  Правильный шестиугольник- 1200. Он нам не подходит. | Слайд 5 |
| Давайте посмотрим на каждый из них, запишем, как он называется, и из чего состоит. | Дети выбирают на парте многогранник и вместе с учителем его называют и описывают. | Слайды 6, 7, 8, 9, 10 |
| Название каждого многогранника пришло к нам из Древней Греции. А именно: **«эдра» - грань**  **«тетра» - 4**  **«гекса» - 6**  **«окта» - 8**  **«икоса» - 20**  **«додека» - 12**  **Давайте мы с вами тоже побудем на месте древних греков и тоже попытаемся назвать ещё разок наши многогранники. Давайте заполним таблицу.** | Читают записи на доске.  Перечерчивают таблицу в тетрадь. Под руководством учителя заполняют ячейки таблицы | Слайд 11  Слайд 12, 13 |
| А что мы знаем о правильных многогранниках? Они всегда с древних времён привлекали внимание человека своей красотой и необычностью. Первым, кто начал изучать эти тела был древнегреческий учёный Платон. Именно он впервые выделил эти 5 многогранников их всех остальных. Платон считал, что мир строится из четырёх «стихий» - огня, земли, воздуха и воды, а атомы этих «стихий» имеют форму четырёх правильных многогранников. Тетраэдр олицетворял огонь, поскольку его вершина устремлена вверх, как у разгоревшегося пламени; икосаэдр – как самый обтекаемый – воду; куб – самая устойчивая из фигур – землю, а октаэдр – воздух. В наше время эту систему можно сравнить с четырьмя состояниями вещества - твёрдым, жидким, газообразным и пламенным. Пятый многогранник – додекаэдр символизировал весь мир и почитался главнейшим. Теоретическое же описание правильных многогранников встречается в «Началах» Евклида. |  | Слайды 14 - 20 |
| Однако наука не стоит на месте, и кроме правильных выпуклых многогранников было открыто 4 невыпуклых, но правильных. Кеплер первым начал изучать так называемые звездчатые многогранники, которые в отличии от тел Платона являются правильными невыпуклыми многогранниками. Он открыл 2 таких тела: большой и малый звёздчатый додекаэдр.  Через 200 лет французский математик и механик Л. Пуансо (1777-1859) открыл существование еще двух правильных невыпуклых многогранников: большой додекаэдр и большой икосаэдр Их называют **тела Пуансо**. В 1812 г. О. Коши доказал, что других правильных звездчатых (невыпуклых) многогранников не существует. |  | Слайды 21-23  Слайды 24-26 |
| Кроме правильных выпуклых многогранников есть ещё и полуправильные выпуклые многогранники, их называют «тела Архимеда», по имени учёного, открывшего их. У них также все многогранные углы равны и все грани – равные многоугольники, но несколько разных типов. |  | Слайды 27, 28 |
| Правильные многогранники во все времена занимали умы человечества. Их широкое применение в практике послужило особому интересу к ним со стороны математики.  Большой интерес к формам правильных многогранников проявляли также скульпторы, архитекторы, художники. Их всех поражало совершенство, гармония многогранников. Леонардо да Винчи (1452 – 1519) увлекался теорией многогранников и часто изображал их на своих полотнах. Сальвадор Дали на картине «Тайная вечеря» изобразил И. Христа со своими учениками на фоне огромного прозрачного додекаэдра.  Многие атрибуты быта человека изготовлены в форме правильного многогранника  Даже сама природа не осталась равнодушна к красоте и совершенству этих геометрических тел. Один из самых красивых и дорогих драгоценных камней – алмаз, в природе встречается в форме правильного октаэдра. Только после огранки он принимает знакомую нам форму. Самый дорогой бриллиант в России оставлен в нетронутой первозданной красоте в форме правильного октаэдра.  Как же кристаллы не будут иметь форму правильных многогранников, если они в мельчайших своих частицах состоят именно из правильных многогранников. Ярчайший пример этого – кристаллическая решетка.  Множество кристаллов известных человеку встречаются в природе в идеально правильной форме многогранника. Например…. А кристаллы поваренной соли ( NaCl ) имеют форму куба. Получение серной кислоты, железа, особых сортов цемента не обходится без сернистого колчедана ( FeS ). Кристаллы этого химического вещества имеют форму додекаэдра. Последний правильный многогранник – икосаэдр передаёт форму кристаллов бора (В) . В своё время бор использовался для создания полупроводников первого поколения.  И эту природную красоту человек воплощает в своих творениях: в архитектуре, в скульптуре, в живописи… |  | Слайд 29  Слайд 30  Слайд 31, 32  Слайд 33, 34, 35  Слайд 36  Слайд 37  Слайд 38  Слайд 39 |
| Однако правильные многогранники не всегда помогают человеку. Это можно сказать о вирусе гриппа. Он имеет форму правильного икосаэдра. |  | Слайд 40 |
| Теперь мы немного проверим себя. У каждого из вас на столе лежит карточка с заданием. По данному описанию нужно ответить о каком правильном многограннике идёт речь | Выполняют задание по парам | Слайд 41 |
| Давайте подведём итог сегодняшнего урока. С какими геометрическими телами мы сегодня познакомились? Какой многогранник называется правильным? А сколько таких многогранников и как они называются? | С правильными многогранниками. Выпуклый многогранник называется правильным, если все его грани – равные правильные многоугольники, и в каждой его вершине сходится одно и то же число рёбер. Их 5 штук: октаэдр, икосаэдр, тетраэдр, куб и додекаэдр. | Слайд 41 |
| Домашнее задание: начертить к каждому правильному многограннику в тетради рисунок и ответить на вопросы к главе 3. |  | Слайд 42 |
| Спасибо за урок! До свидания! |  | Слайд 43 |