

## Урок по теме « Построение сечений параллелепипеда»

**Предмет** геометрия

**Класс** 10

**Учебно-методическое обеспечение:** учебник « Геометрия 10-11» автор Л.С. Атанасян. Методические рекомендации к учебнику авторы С.М.Саакян, В.Ф. Бутузов

**Оборудование и материалы для урока:** Компьютер, проектор, экран, презентация для сопровождения урока, дидактический материал, копир-ответы , карточки-бланки для ответов учащихся, модели куба и прямоугольного параллелепипеда

**Цели урока:**

1. Определить виды сечений параллелепипеда
2. Установить взаимосвязь между видом сечения и расположением точек на ребрах параллелепипеда
3. Научиться строить сечения

**Задачи урока**

✓ *Обучающие:*

- Закрепить определение секущей плоскости и сечения многогранника плоскостью;
- Отработать алгоритм построения сечения параллелепипеда плоскостью.

✓ *Развивающие:*

- продолжить формирование пространственного воображения и математической речи;
- развивать аналитическое мышление при выработке алгоритма построения точки пересечения прямой и плоскости и сечений многогранников.

✓ *Воспитывающие:*

- вырабатывать умение осознанно трудиться над поставленной целью;
- воспитывать культуру общения , графическую культуру.

**Тип урока:** комбинированный

**Структура урока:**

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания. Повторение.
3. Изучение нового материала.
4. Закрепление.
5. Самостоятельная работа.
6. Итог урока.
7. Комментарии к домашнему заданию.
8. Рефлексия

## Ход урока :

### 1. Организационный момент . Приветствие уч-ся и гостей

*Я и мои ребята рады приветствовать вас. Думаем , что у вас хорошее настроение и оно конечно же передастся ребятам и они будут работать спокойно и продуктивно*

### 2. Вступительное слово учителя

Раздел стереометрии, изучающий сечения геометрических тел позволяет "заглянуть внутрь" предметов, познакомиться с их свойствами; значительно облегчает выполнение ряда заданий не только по математике, но и по физике, биологии и географии. Решение задач на построение сечений многогранников способствует развитию у человека пространственного представления и пространственного мышления т.е. развивает геометрическую фантазию.

На предыдущем уроке мы строили сечение тетраэдра плоскостью.

Тема сегодняшнего урока «Построение сечений параллелепипеда» (слайд 1)

### 3. Повторение изученного материала . Проверка домашнего задания.

Прежде чем мы будем учиться строить сечения параллелепипеда, проверим выполнение домашнего задания. Кто выполнил компьютерный вариант? Пожалуйста...№105..(настройка презентации).

Чертеж к задаче № 75

А мы в это время повторим некоторые вопросы теории, без которых нам не обойтись при построении сечений параллелепипеда.

- **Что такое секущая плоскость многогранника?**
- (Секущей плоскостью многогранника называют любую плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного многогранника)

- **Что такое сечение многогранника?**

( Секущая плоскость пересекает грани многогранника по отрезкам.

**Многоугольник**, сторонами которого являются эти отрезки, называется сечением многогранника)

- **А где лежат вершины этого многоугольника?**  
(на ребрах многогранника)
- **Какие многоугольники мы получали при построении сечений тетраэдра?**  
( треугольники и четырехугольники).

**Проверить выполнение домашнего задания** Комментарии презентации  
**Проверка правильности выполнения чертежа к задаче №75 и фронтальная работа по плану решения задачи.**

#### **4.Изучение нового материала.**

Целью построения сечений является нахождение линий пересечения секущей плоскости с гранями , т. е. следы по которым плоскость пересекает грани многогранника. А как можно задать секущую плоскость?

( Вовлечение учащихся в поисковую деятельность.)

- **Смоделируйте как можно задать секущую плоскость** (3 точками, прямой и не лежащей на ней точкой, 2 параллельными прямыми, 2 пересекающимися прямыми)
- **Мы на уроке рассмотрим задачи на построение сечений, заданных тремя точками** ( «живая геометрия»)

**Как вы думаете а какие многоугольники мы можем получить при построении сечений параллелепипеда?**  
 ( треугольники и 4 - , 5 -и 6-угольники)

**Можем ли получить 7-угольное сечение? Почему?**

( Нет, поскольку у параллелепипеда имеется только шесть граней, поэтому в сечении не может получиться многоугольник с числом сторон, большим шести)

Итак, мы предположили, что в сечении параллелепипеда получатся треугольники, четырехугольники, 5 и 6-угольники, нам это предположение нужно проверить, поэтому цели нашего урока (слайд 2)

1. Определить виды сечений параллелепипеда
2. Установить взаимосвязь между видом сечения и расположением точек на ребрах параллелепипеда
3. Научиться строить сечения параллелепипеда.

Во время урока мы будем работать с различными видами параллелепипеда, в том числе и с кубом – как прямоугольным параллелепипедом с равными ребрами .

Начнем с **треугольного** сечения. Подумайте, как нужно расположить 3 точки на ребрах параллелепипеда, чтобы получить треугольное сечение? (смоделировать и заслушать ответы учащихся)

(на ребрах исходящих из одной вершины или расположенных в 3 вершинах).

Выполним построение сечения треугольной формы (слайд 3)

(Комментарии учащихся и построение аналогичного сечения в тетради, двое у доски -разное расположение точек)

Как нужно расположить 3 точки, чтобы получить **4-угольное** сечение?

(на параллельных ребрах).

Ребята, при выполнении этого задания хочу напомнить вам следующее очень важное условие (слайд 4)

**Если секущая плоскость пересекает две противоположные грани параллелепипеда по отрезкам, то эти отрезки параллельны.** (Запишем это утверждение)

С учетом этого условия построим сечение, проходящее через точки М, N, К (слайд 5).

Построение сечения происходит с комментированием учащихся.

( продемонстрировать изменение узлов и диагональное сечение)

Построение в тетрадях и у доски сечений по заданным точкам (точки задать на слайде)

Переходим к следующим двум сечениям: 5 и 6 –угольным.

Расположим точки как показано на рисунке. Давайте продумаем план построения . ( обсуждение с учащимися).

Построим сечение, заданное точками на рисунке (слайд 5тиуг . сеч.)

Какой многоугольник вы получили (пятиугольник....)

Сколько параллельных сторон у пятиугольника?...

### **5.Работа в парах. Поисковая деятельность**

( Постарайтесь изобразить шестиугольное сечение)-работают

### **6. Защита проектов**

Два ученика изображают 6-угольные сечения на доске.

Мы изобразили 6-иугольные сечения ,а теперь давайте их построим

(слайд , учитель объясняет ход построения.

Найти две точки сечения , лежащие в самой грани не всегда удастся, поэтому нас вполне удовлетворят две точки сечения, лежащие в плоскости, а не в самой грани, поэтому нахождение этих точек выходит за пределы чертежа)

Ребята, а как проверить, правильно ли выполнен чертеж? (параллельность противоположных сторон шестиугольника) посмотрите в тетрадь своего соседа...

А вот в пространстве.... ( анимация сечения куба « Живая геометрия" )

Для построения данного сечения использовался метод «следов», заключающийся в нахождении точки пересечения прямой и плоскости по заданным двум точкам этой прямой и их проекциям на плоскость.

А теперь включите свою геометрическую фантазию и постарайтесь правильно определить какой многоугольник является сечением какой фигуры?( работа со слайдом)

Есть ли ошибки на чертежах? ( работа со слайдом)

Все эти замечания прошу учесть при выполнении самостоятельной работы.

### **7. Закрепление изученного материала. ( в это время проверка д. з.)**

#### *Самостоятельная работа(2 варианта)*

Учащиеся выполняют с.р. на заранее подготовленных чертежах, а затем проверяют при помощи копир-слайда

Сечения при этом закрашивают различными цветами . (затем это используется при анализе урока- тест Люшера)

В процессе решения задач учащимся было предложено выделить построенное сечения в понравившейся им цветовой гамме. Методика ЦВ выявляет не только осознанное, субъективное отношение испытуемого к цветовым эталонам, но также неосознанные реакции на них, что позволяет считать метод глубинным проективным. Исходя из символики цветов и накопленного в многолетней практике опыта, структурное значение каждого цвета, выбираемого на первых позициях, описано Максом Люшером следующим образом:

- зеленый – упорство, целеустремленность, волевое, усилие, эластичное напряжение, высокий уровень притязания, стремление к самовыражению;
- красный – выражение жизненной силы, воли к победе, стремление к успеху, потребность в достижении самоутверждении;
- желтый – раскованность, потребность в эмоциональной активности, стремление к новому и расширение возможностей;
- синий – состояние покоя, эмоциональная стабильность, тенденция к эмоциональному комфорту;

- серый – тенденция к пассивности, потребность в отдыхе, социальная отгороженность;
- фиолетовый – потребность в уходе от реальной действительности, нереальные требования к жизни, мечтательность, индивидуальность;
- коричневый – потребность снижения тревожности, ощущение физиологического дискомфорта, стресс;
- черный – отказ, неприятие, огорчение, протест против существующего положения вещей, потребность в независимости, негативизм по отношению к любым авторитетам

**8. Д.3 №110, 112** из учебника «*Геометрия 10-11*» Атанасян Л.С. (слайд 12) и *Индивидуальное задание- задачи на карточках разного цвета- разного уровня сложности.*

## **9. Итог урока**

### **10.Рефлексия**

Метод сечений, широко известный своей универсальностью, применяется в некоторых разделах черчения, физики, теоретической механики, сопротивления материалов, гидравлике и других естественных науках и технических дисциплинах.

Построение сечений используют в строительном деле, машиностроении. В качестве диагностики заболеваний в медицине широко применяют метод компьютерной томографии, основанный на получении при помощи рентгеновских аппарата снимков - сечений человеческого тела. Этим же методом пользуются историки и археологи для исследования некоторых объектов. Например, чтобы не испортить саркофаг и при этом посмотреть его содержимое. Для этого при помощи томографа делают множество снимков - поперечных сечений саркофагов, суммируя которые получают необходимую информацию.

Широко применяют сечения и в ювелирном деле. Чтобы придать камню нужную форму, мастер подвергает бесформенный драгоценный камень рассечению различными плоскостями. Эти плоскости выбираются не спонтанно, а таким образом, чтобы луч, падающий на камень, создавал его сияние, многократно отразившись от его граней. Изменяя угол наклона "секущих плоскостей" и их положения мастер добивается неповторимой игры света и радужных переливов на гранях камня.

Таким образом, интерес к задачам на построение сечений обусловлен не только их красотой и оригинальностью методов решения, но и их практической ценностью

**11 Спасибо за работу (слайд )**