

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)