**КОНСПЕКТ УРОКА ПО ГЕОМЕТРИИ В 10 КЛАССЕ**

**( ПО УЧЕБНИКУ Л.С. Атанасяна и др.)**

**ТЕМА: «ПИРАМИДА» (с элементами учебного исследования)**

**Учитель математики:
*Граль Лада Казимировна***

**ЦЕЛЬ:**

познакомить с геометрической фигурой-пирамидой, её определениями, элементами, видами, научиться строить высоты пирамиды и её граней.

**ЗАДАЧИ:**

- познакомиться со схемой построения определения и применить его на практике;

- научиться строить пирамиды;

- научиться строить высота пирамид;

- научится находить элементы пирамиды;

- научится строить высота боковых граней;

- исследовать где будет находиться основание высоты.

**ПЛАН УРОКА:**

1.Знакомство с определениями пирамид. ( историческая справка)

2.Знакомство с современным определением;

3, Знакомство с видами пирамид;

 4.Знакомство с элементами пирамид;

5. Исследовательская работа по группам

 -Проверка результатов с использованием слайдов.

 6.Итог урока. Постановка домашнего задания.

**ОБОРУДОВАНИЕ:**

Компьютер; проектор; доска; учебник; листы для построений; заготовленная таблица; энциклопедии; интернет; школьно-письменные принадлежности

1. **Теоретический материал.**

**1)Осваивается схема построения определения :**

*<объект> -*

*это*

*< надсистемная группа> или <надсистема по месту>,*

*отличающаяся тем, что:*

*<отличительные существенные признаки>*

 *(1)*

**2).Алгоритм .**

**Работа над готовым определением.**

1. Выявление главных признаков (определение пишется на доске, обсуждается, какие слова нельзя выбросить из определения и почему).
2. Определение переписывается в [схему (1)](http://www.trizminsk.org/e/2350002_4.htm#one#one).
3. “Раскрутка” определения (сделать все признаки “открытыми”, дать явное определение всем признакам, встречающимся в данной формулировке).
4. Собирается копилка объектов по определению (дополнение исходной копилки). Варьируя несущественные признаки, получают спектр примеров.
5. Выявляются границы применимости определения (параметры). В случае многогранниками всё происходит в пространстве.

**2. ХОД УРОКА**

**Определения пирамиды.**

**1. Пирамиду Евклид** определяет как телесную фигуру, ограниченную
плоскостями, которые от одной плоскости (основания) сходятся в одной точке (вершине). Эго определение подвергалось критике уже в древности;
**2**. **Героном**, предложившим следующее определение пирамиды: это фигура, ограниченная треугольниками, сходящимися в одной точке, и основанием, которой служит многоугольник. Важнейшим недостатком этого определения является использование неопределенного понятия основания.

**3.Тейлор** определил пирамиду как многогранник, у которого все грани, кроме одной, сходятся в одной точке.

**4**.**Лежандр** в “Элементах геометрии” так определяет пирамиду: “Телесная фигура, образованная треугольниками, сходящимися в одной точке и заканчивающаяся на различных сторонах плоского основания”. После этой формулировки разъясняется понятие основания. Определение Лежандра является явно избыточным, т.е. содержит признаки, которые можно вывести из других.

**5.**А вот еще одно определение, которое фигурировало в учебниках ХIХ в.: пирамида - телесный угол, пересеченный плоскостью. В Древнем Египте гробницы фараонов имели форму пирамид. В III тысячелетии до н.э. египтяне сооружали ступенчатые пирамиды, сложенные из каменных блоков; позже египетские пирамиды приобрели геометрически правильную форму, например пирамида Хеопса, высота которой достигает почти 147 м, и др. Внутри пирамид находились погребальные склепы и коридоры.

**6.Пирамидой называется** тело, образованное плоским многоугольником (**основание**), точкой, не лежащей в плоскости этого многоугольника (**вершина**), и всех отрезков, соединяющих точки основания с вершиной.

**7**.Многогранник, составленный из п-угольника А1А2….Ап и п-треугольников, называется пирамидой.

**Виды пирамид:**

 Пирамиды классифицируются по числу сторон многоугольника, лежащего в их основании. Говорят о треугольной , четырехугольной и вообще n-угольной пирамидах. Чаще всего в задачах встречаются треугольные (тетраэдр) (рис. а),

 четырехугольные (рис. б) и

(совсем редко) шестиугольные (рис. в).

Заметим, что n-угольная пирамида имеет n+1 граней: n-боковых граней и основание. При вершине пирамиды мы имеем n-гранный угол с n-плоскими и n двугранными углами. Они соответственно называются плоскими углам при вершине и двугранными углами при боковых ребрах.

**Элементы пирамид.**

*Определение*  Стороны основания есть **ребра основания**.

*Определение* Прямые, соединяющие вершины основания с вершиной трапеции, есть **боковые ребра**.

*Определение* Совокупности прямых, соединяющих каждую по отдельности сторону основания с вершиной, называются **боковыми гранями**.

*Определение* Совокупность боковых граней задает **боковую поверхность пирамиды**.

*Определение* Высота, проведенная в боковой грани из вершины пирамиды на сторону основания, называется **апофемой**.

 При вершине пирамиды мы имеем n-гранный угол с n-плоскими и n- двугранными углами. Они соответственно называются плоскими углами при вершине и двугранными углами при боковых ребрах. Итак заключаем:

*Определение* Углы при вершине боковых граней называются **плоскими углами при вершине** пирамиды.

*Определение* Двугранные углы, образованные смежными боковым гранями, называются **двугранными углами при боковых ребрах** пирамиды.

**Задания на исследования по группам.**

Класс делится на 8 групп по 4 человека. Каждая группа получает задания:

« В зависимости от того, каким свойством обладает пирамида, определить, где будет находиться основание высоты.»

Проверка при помощи слайдов.

 От каждой группы выступает человек.

В ходе проверки остальные должны заполнить таблицу

|  |  |
| --- | --- |
| Работа по ходу урока. | Учащиеся |
| 1. Определение пирамиды.

Пирамидой называют многогранник, который состоит из а) плоского многоугольника (основания пирамиды); б) точки не лежащей на плоскости основания (вершины пирамиды); в) всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания. | Выполняют чертёж пирамиды» |
| Элементы пирамиды:* + основание
	+ вершина
	+ боковые рёбра
	+ боковые грани (всегда треугольник)

Вопрос: Какой из многоугольников является основанием?  | (выбрать цвет) |
| 2) Обозначение пирамиды (сначала называть вершину, затем последовательно вершины основания) | Как правильно обозначить пирамиду? (выбрать вариант).Фронтальная работа (обозначить пирамиду, которую начертили) |
| 1. Тетраэдр – треугольная пирамида (в основании которой лежит треугольник)

Особенность: любая грань может быть основанием. |  |
| 4) высота пирамиды – перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания. | Уч-ся строят высоту пирамиды. |
| Вопросы:Чем является SH Д и HH(L – наклонная:; SH – перпендикуляр; HH – проекция) | ? Найти высоту H, если известно ребро L и угол образованный боковым ребром с плоскостью основания: L= 6; α=30 градусов; H - ? |

**Подведение итогов урока.**

На данном уроке учащиеся познакомились с новым видом многогранников – пирамидой, а также установили связь между свойствами пирамиды и положением её высоты. Эти утверждения полезно осознать и научиться «видеть» решать ту или иную тему.

**Приложение.**

**Листы для работы на уроке.**

|  |  |
| --- | --- |
| Работа по ходу урока. | Учащиеся |
| 1. Определение пирамиды.

Пирамидой называют многогранник, который состоит из а) плоского многоугольника (основания пирамиды); б) точки, не лежащей на плоскости основания (вершины пирамиды); в) всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания. |  |
| Элементы пирамиды:* + основание
	+ вершина
	+ боковые рёбра
	+ боковые грани (всегда треугольник)

Вопрос: Какой из многоугольников является основанием?  | (выбрать цвет) |
| 2) Обозначение пирамиды (сначала называть вершину, затем последовательно вершины основания) |  |
| 1. Тетраэдр – треугольная пирамида (в основании которой лежит треугольник)

Особенность: любая грань может быть основанием. |  |
| 4) высота пирамиды – перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания. |  |
| Вопросы:Чем является SH Д и HH(L – наклонная:; SH – перпендикуляр; HH – проекция)? Найти высоту H, если известно ребро L и угол образованный боковым ребром с плоскостью основания: L= 6; α=30 градусов; H - ? |  |