**Четыре замечательные точки треугольника**

Учитель: Павлова Л.В.

Дата проведения:

Урок геометрии в 8-м классе разработан на основе модели позиционного обучения.

**Цели урока:**

* Изучение теоретического материала по теме «Четыре замечательные точки треугольника»;
* Развитие мышления, логики, речи, воображения обучающихся, умения анализировать и оценивать работу;
* Развитие умения групповой работы;
* Воспитание чувства ответственности за качество и результат выполняемой работы.

**Оборудование:**

* карточки с названиями групп;
* карточки с заданиями для каждой группы;
* бумага формата А-4 для записи результатов работы групп;
* эпиграф, записанный на доске.

**Ход урока**

**1. Организационный момент.**

**2. Определение целей и темы урока.**

Исторически геометрия началась с треугольника, поэтому вот уже два с половиной тысячелетия треугольник является символом геометрии. Школьная геометрия только тогда может стать интересной и содержательной, только тогда может стать собственно геометрией, когда в ней появляется глубокое и всестороннее изучение треугольника. Удивительно, но треугольник, несмотря на свою кажущуюся простоту, является неисчерпаемым объектом изучения – никто даже в наше время не осмелится сказать, что изучил и знает все свойства треугольника.

Кто не слышал о Бермудском треугольнике, в котором бесследно исчезают корабли и самолёты? А ведь сам треугольник таит в себе немало интересного и загадочного.

Центральное место треугольника занимают так называемые замечательные точки.

Думаю, что в конце урока вы сможете сказать: почему точки называются замечательными и являются ли они такими.

Какова тема нашего урока? «Четыре замечательные точки треугольника». Эпиграфом к уроку могут служить слова К. Вейерштрасса: «Математик, который не является отчасти поэтом, никогда не достигнет совершенства в математике» (эпиграф написан на доске).

Посмотрите на формулировку темы урока, на эпиграф и попробуйте определить цели вашей работы на уроке. В конце урока мы проверим, насколько вы их выполнили.

**3. Самостоятельная работа обучающихся.**

Подготовка к самостоятельной работе

Для работы на уроке вы должны выбрать себе одну из шести групп: «Теоретики», «Творчество», «Логики-конструкторы», «Практики», «Историки», «Эксперты».

Инструктаж

Каждая группа получает карточки с заданиями. Если задание непонятно, учитель дополнительно делает пояснения.

**«Теоретики»**

Задание: дайте определение основным понятиям, необходимым при изучении темы «Четыре замечательные точки треугольника» (высота треугольника, медиана треугольника, биссектриса треугольника, серединный перпендикуляр, вписанная окружность, описанная окружность), можно воспользоваться учебником; напишите основные понятия на листе бумаги.

**«Историки»**

В четвёртой книге «Начал» Евклид решает задачу «Вписать круг в данный треугольник». Из решения вытекает, что три*биссектрисы* внутренних углов треугольника пересекаются в одной точке – *центре вписанного круга*.  Из решения другой задачи Евклида вытекает, что *перпендикуляры*, восстановленные к сторонам треугольника в их серединах, тоже пересекаются в одной точке – *центре описанного круга*. В «Началах» не говорится о том, что и три *высоты* треугольника пересекаются в одной точке, называемой *ортоцентром* (греческое слово «ортос» означает прямой, правильный). Это предложение было, однако, известно Архимеду, Паппу, Проклу. Четвёртой особенной точкой треугольника является точка пересечения *медиан*. Архимед доказал, что она является *центром тяжести* (барицентром) треугольника. На вышеназванные четыре точки было обращено особое внимание, начиная с XVIII в. Они были названы «замечательными» или «особенными точками треугольника».

Исследование свойств треугольника, связанных с этими и другими точками, послужило началом для создания новой ветви элементарной математики – «геометрии треугольника», или «новой геометрии треугольника», одним из родоначальников которой был Леонард Эйлер.

В 20-х годах XIX в. французские математики Ж. Понселе, Ш. Брианшон и другие установили независимо друг от друга следующую теорему: основания медиан, основания высот и середин отрезков высот, соединяющих ортоцентр с вершинами треугольника, лежат на одной и той же окружности.

Эта окружность называется «окружностью девяти точек», или «окружностью Фейербаха», или «окружностью Эйлера». К. Фейербах установил, что центр этой окружности лежит на «прямой Эйлера».

Задание: проанализируйте статью и заполните таблицу, отражающую изученный материал.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название точки | Учёный | Что пересекается |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |
|   |   |   |   |

**«Творчество»**

Задание: придумать синквэйн(ы) по теме «Четыре замечательные точки треугольника» (например, треугольник, точка, медиана и др.)

Правило написания синквэйна:

В первой строчке тема называется одним словом (обычно существительным).

Вторая строчка – это описание темы в двух словах (2 прилагательных).

Третья строчка – это описание действия в рамках этой темы тремя словами (глаголы, деепричастия).

Четвёртая строчка – это фраза из 4 слов, показывающая отношение к теме.

Проследняя строчка – это синоним (метафора) из одного слова, который повторяет суть темы.

**«Логики-конструкторы»**

Медианой треугольника называется отрезок, соединяющий любую вершину треугольника с серединой противоположной стороны. Любой треугольник имеет три медианы.

Биссектрисой называется отрезок биссектрисы любого угла от вершины до пересечения с противоположной стороной. Любой треугольник имеет три биссектрисы.

Высотой треугольника называется перпендикуляр, опущенный из любой вершины треугольника на противоположную сторону или на её продолжение. Любой треугольник имеет три высоты.

Серединный перпендикуляром к отрезку называется прямая, проходящая через середину данного отрезка и перпендикулярно к нему. Любой треугольник имеет три серединных перпендикуляра.

Задание: Используя треугольные листы бумаги, построить сгибанием точки пересечения медиан, высот, биссектрис, серединных перпендикуляров. Объяснить это всему классу.

**«Практики»**

В четвёртой книге «Начал» Евклид решает задачу «Вписать круг в данный треугольник». Из решения вытекает, что три*биссектрисы* внутренних углов треугольника пересекаются в одной точке – *центре вписанного круга*. Из решения другой задачи Евклида вытекает, что *перпендикуляры*, восстановленные к сторонам треугольника в их серединах, тоже пересекаются в одной точке – *центре описанного круга*. В «Началах» не говорится о том, что и три высоты треугольника пересекаются в  одной точке, называемой *ортоцентром* (греческое слово «ортос» означает прямой, правильный). Это предложение было, однако, известно Архимеду, Паппу, Проклу. Четвёртой особенной точкой треугольника является точка пересечения *медиан*. Архимед доказал, что она является *центром тяжести* (барицентром) треугольника. На вышеназванные четыре точки было обращено особое внимание, начиная с XVIII в. Они были названы «замечательными» или «особенными точками треугольника».

Исследование свойств треугольника, связанных с этими и другими точками, послужило началом для создания новой ветви элементарной математики – «геометрии треугольника», или «новой геометрии треугольника», одним из родоначальников которой был Леонард Эйлер.

Задание: проанализируйте предложенный материал и придумайте схему, отражающую смысловые связи между единицами, поясните её, нарисуйте на листе бумаги, оформите на доске.

*Замечательные точки треугольника*

1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_        2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_       3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_     4.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Чертёж 1                  Чертёж 2                Чертёж 3                  Чертёж 4

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_         \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_         \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_         \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(пояснение)

**«Эксперты»**

Задание: составьте таблицу, в которой вы оцените работу каждой группы, выберите параметры, по которым вы будете оценивать работу групп, определите баллы.

Параметры могут быть такими: участие каждого обучающегося в работе своей группы, участие в защите, интересное изложение материала, представлена наглядность и т.д.

В своём выступлении вы должны отметить позитивные и негативные моменты в деятельности каждой группы.

**4. Выступление групп.** (по 2-3 минуты)

Результаты работы вывешиваются на доске

**5. Подведение итогов урока.**

Посмотрите на цели, сформулированные вами в начале урока. Всё ли удалось вам выполнить?

Согласны ли вы с эпиграфом, который был выбран к сегодняшнему уроку?

**6. Задание на дом.**

1) Добейтесь того, чтобы треугольник, который опирается на остриё иглы в определённой точке, находился в равновесии, используя материал сегодняшнего урока.

2) Начертите в различных треугольниках все 4 замечательные точки.