

Технологическая карта учебного занятия по геометрии

Педагогический цех «Школа учителей Росатома»

Разработала: Учитель математики первой категории МАОУ СОШ №3 г. Балаково: Вайланд Анна Павловна



Класс:	9 класс
Тема учебного занятия	Решение геометрических задач с помощью оригами
Уровень изучения	Базовый
Тип учебного занятия (выберите):	 V УЗ освоения новых знаний и умений V УЗ закрепления УЗ повторения УЗ систематизации знаний и умений УЗ развивающего контроля V комбинированное УЗ другое (впишите)

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (по ПРП)



Предметные



Систематизировать изученный ранее материал о способах применения геометрических формул и доказательств



Развить у учащихся пространственное мышление и творческие способности на примерах решения различных задач

Развить у учащихся наглядное представление о решении геометрических задач П 4

Развить у учащихся навыки концентрации внимания и закрепить навыки решения задач

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (по ПРП)



Метапредметные



Познавательные: Установить причинноследственные связи и зависимости между предметами



Познавательные: Совершенствовать учебно-познавательные компетенции учащихся и формировать опыт проектной деятельности

M 2

Коммуникативные: Планировать цели и способы взаимодействия между учащимися. Развить коммуникативные способности учащихся. М 4

Регулятивные: Понимать и сохранять учебную задачу в процессе урока. Развить умения анализировать материал.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (по ПРП)



Личностные



Формирование устойчивой мотивации к учебной деятельности Л 3 Развивать умение выражать положительное отношение к процессу познания

Л 2

Проявление интереса к новому учебному материалу Л 4

Развитие личностных характеристик при взаимодействии с другими учениками

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ



- Метод проектов ученикам предлагается выполнить творческий проект по геометрии, где они применяют свои знания и навыки для создания оригинальных работ из оригами
- Метод исследования учащиеся получают исследовательский вопрос, связанный с геометрией, и проводят собственные исследования для поиска ответов
- Метод эвристики учащимся представлены эвристические стратегии, такие как метод проб и ошибок, разбиение на подзадачи или использование аналогии, чтобы найти решения для сложных геометрических задач.

Используемые материалы / оборудование / электронные образовательные ресурсы

Материалы:

- Учебник и рабочая тетрадь по геометрии
- Транспортир, линейка, циркуль, ножницы
- Чертежные принадлежности (карандаши, ластик, цветные карандаши)
- Бумага для черчения

Оборудование:

- Доска или флипчарт
- Маркеры или цветные мелки
- Мультимедийный проектор

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):

- Сайт "Открытое образование" (https://openedu.ru/) Видеоуроки "Математика для школьников"
- Онлайн-платформа "Решу ЕГЭ" (https://ege.sdamgia.ru/)
- Веб-сайт "Задачник по геометрии" (https://mathproblems.ru/)



Описание этапов учебного занятия



Формы организации учебной деятельности на этапе мотивации:

- Фронтальная беседа
- Работа в малых группах
- Индивидуальная работа

Приемы мотивации:

- Учебная установка: «Сегодня на уроке мы отправимся в увлекательное путешествие в мир оригаметрии, где будем исследовать свойства фигур, решать головоломки и открывать новые знания при помощи оригами»

- Вопрос: «Как вы думаете, где в реальной жизни можно применить знания геометрии?»

- Задание: Учащимся предлагается разделиться на группы и обсудить, как оригами может использоваться в различных профессиях, таких как архитектура, инженерия, дизайн.
- Интересный факт: «Знаете ли вы, что геометрические узоры можно найти во многих природных объектах, таких как соты пчёл, раковины моллюсков и растениях?»



Знакомство учеников с понятием оригаметрии:

Оригаметрия - это особое направление в геометрии, которое использует искусство оригами для решения различных геометрических задач. Данный метод позволяет не только визуализировать геометрические концепции, но и применять сложение и складывание бумаги для доказательства геометрических утверждений.

Основные приемы для использования на уроках:

В оригаметрии используются такие базовые приемы, как параллельное складывание, перпендикулярное складывание, создание биссектрис, построение медиан и многие другие. Эти простые действия с бумагой позволяют решать широкий спектр геометрических задач, от простых построений до доказательства сложных теорем.



Докажем, что сумма углов треугольника равна 180°

1.

Возьмем произвольный треугольник из бумаги ABC. Перегнем лист в точке В перпендикулярно прямой AC, получим высоту BH. Перегнем все углы треугольника так, чтобы вершины A, B, C совместились с точкой H. Сумма углов A, B, C при наложении равна развернутому углу с вершиной H, т.е. 180°



Согните углы треугольника так, чтобы точки А и Н, С и Н совпали



Все углы треугольника, сойдясь в точке H, составят в сумме развернутый угол, равный 180⁰.



Докажем, сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90°:

Если совместить точки A и B с точкой C, то теорема доказывается аналогично предыдущей на основе равенства треугольников $\Delta AMN = \Delta CMN$ и $\Delta CNK = \Delta BNK$. $\angle 1 = \angle 3$ и $\angle 2 = \angle 4$. Тогда $\angle 1 + \angle 2 = \angle 3 + \angle 4 = 90^{\circ}$



Согните треугольник по средним линиям <u>MN и</u> NK

Острые углы без наложений составляют прямой угол, который равен 90⁰.



Разделим прямой угол на три равные части:



Задача: В прямоугольном треугольнике катет, лежащий против угла в 30°, равен половине гипотенузы.

В прямоугольном треугольнике угол А равен 30°. Докажем, что BC = 1/2 AB. Построим биссектрису BM угла B, перегнув треугольник так, чтобы сторона BC совместилась с частью стороны AC. Точка C совместится с точкой, которую обозначим H. Получили равные отрезки BC и BH (они совпали при наложении). Если перегнуть полученный треугольник AMB по линии MH, то отрезки BH и AH совпадут. Таким образом, отрезок BC в 2 раза меньше отрезка AC. Действительно, ΔMBC = ΔMBH по гипотенузе BM и острому углу (∠MBC = ∠MBH = 30°, так как BM – биссектриса угла ABC, равного 60°). ΔAHM = ΔBHM по катету MH и острому углу в 30°. Тогда ΔAHM = ΔBHM = ΔBCM и BC = BH = HA, тогда BC = 1/2 AB.







Задача: Из данного квадрата необходимо получить квадрат, площадь которого в 4 раза меньше площади данного.

Решение: Можно предложить следующие три простых оригами-решения (рис. 1), которые даже не нуждаются в математическом обосновании вследствие своей наглядности: из одного квадрата получили четыре равных квадрата (они совпадают при наложении), а значит, и площадь каждого равна 1/4 части исходного квадрата.



Рис. 1



Задача: Построение правильного треугольника и правильного шестиугольника.





Задача: Построение правильного треугольника и правильного шестиугольника.

Инструкция:

- Перегибаем пополам.
- Правую и левую половины перегибаем пополам.

③ Вершину А (Б) спибаем к точке 1 (2), лежащей на линии, полученной в шаге ②. При этом линия сгиба должна выходить из центра стороны АБ.



- ④ Согните нижний край бумаги и раскройте бумагу, согнутую в шаге ③.
- ⑤ Перегибаем пополам.
- © Согните бумагу через отмеченные точки
- Правильный шестиугольник готов.

При необходимости обрежьте лишнюю бумагу.



В качестве дополнительных заданий либо в дополнение к домашнему заданию для учащихся могут быть использованы следующие задачи:

1. Построение биссектрисы угла

Оригамный метод позволяет построить биссектрису угла с помощью складывания листа бумаги. Сложив лист пополам, а затем разложив его обратно, вы получите четкую линию, делящую угол пополам.

2. Построение перпендикуляра к прямой

Складывая лист бумаги, создаются острые углы, которые затем могут быть использованы для построения перпендикуляра. Этот метод позволяет быстро и точно решать геометрические задачи на построение перпендикуляра.

3. Деление отрезка пополам

Складывая лист бумаги пополам, можно аккуратно разделить отрезок на две равные части. Это очень полезный прием для решения многих геометрических задач, где требуется точно разделить линию или отрезок.

Этап 4. Заключение и обратная связь



В ходе проведения нашего занятия было продемонстрировано, как оригами можно использовать для доказательства теорем геометрии, а также для решения разнообразных геометрических задач. Разработанные в ходе работы примеры и упражнения помогут учащимся понять суть оригамного метода и приобрести навыки его практического применения.

Итак, помимо очевидного применения оригами в математике, она развивает способность работать руками, приучает к точным движениям пальцев, совершенствуется мелкая моторика рук, происходит развитие глазомера. Учит концентрации внимания. Стимулирует развитие памяти. Развивает пространственное воображение. Развивает художественный вкус и творческие способности.

А так же оригами – идеальный способ проведения досуга.



Спасибо за внимание!

23.05.2024