

Пояснительная записка

<i>Учитель</i>	Сафонова Елена Яковлевна, учитель математики МАОУ «СОШ № 1» г. Сыктывкара
<i>Предмет</i>	Математика
<i>Занятие (2 урока)</i>	Геометрические фракталы
<i>Целевая аудитория</i>	Учащиеся 10-11 класса
<i>Базовые знания</i>	<ul style="list-style-type: none">• Понятие правильного многогранника• Построение развертки правильных многогранников• Изготовление правильных многогранников
<i>Информация о занятии</i>	Учащиеся познакомятся с фрактальной геометрией, научатся создавать геометрические фракталы (треугольник и пирамиду Серпинского, снежинку Коха)
<i>Место занятия в учебной программе</i>	Урок может быть проведен в рамках темы «Правильные многогранники», а также при повторении курса стереометрии
<i>Особенности предложенного набора заданий</i>	Урок построен таким образом, что учащиеся от фракталов на плоскости переходят к фракталам в пространстве (треугольник Серпинского).
<i>Источники информации</i>	Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутусов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселева, Э.Г.Позняк Геометрия, 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений/ 15-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2006 Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. — М.: “Институт компьютерных исследований”, 2002. – 656 с. Пайтген Х.-О., Рихтер П. Х. Красота фракталов. — М.: “Мир”, 1993. – 176 с. http://elementy.ru/posters/fractals/geometric http://elementy.ru/posters/fractals/nature http://www.liveinternet.ru/users/4373400/post222332446/ http://fraktalz.narod.ru/gal/video.htm

Урок геометрии в 10 классе «Геометрические фракталы».

Урок подготовлен в проектной технологии.

Цели урока:

Образовательные: знакомство с фрактальной геометрией, создание геометрического фрактала (Пирамиды Серпинского)

Развивающие: развитие умений применять математические знания для решения практических задач, культуры общения, кругозора.

Воспитательные: воспитание культуры речи, ответственности, аккуратности, сотрудничества, интереса к предмету

Задачи урока:

1. Рассмотреть виды геометрических фракталов.
2. Научиться строить простейшие геометрические фракталы.
3. Изготовить модели правильных многогранников.
4. Создать объемный геометрический фрактал из многогранников.

Планируемые результаты.

<p>Предметные умения: ознакомление и моделирование геометрических фракталов</p> <p>Метапредметные: развитие умения применять полученные знания на практике, овладение навыками осуществления проектной деятельности.</p> <p>Личностные: развитие коммуникативных умений, формирование ценностного отношения к предмету, развитие мотивации к исследовательской деятельности.</p>	<p>Личностные УУД: - определять правила работы в группах; - применять волевую саморегуляцию (мобилизация на решение проблемы); - устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом.</p> <p>Регулятивные УУД: - работать по плану, инструкции; - высказывать свое предположение на основе учебного материала; - осуществлять самоконтроль и взаимоконтроль; - уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им.</p> <p>Познавательные УУД: - находить ответы на вопросы поставленные учителем; - проводить анализ учебного материала; - проводить, сравнение, классификацию; - создавать модели многогранников;</p> <p>Коммуникативные УУД: - слушать и понимать речь других; - умение выражать свои мысли; - работать в сотрудничестве с одноклассниками и учителем.</p>
---	---

Материал для урока:

Бумага, ножницы, клей.

Каркас тетраэдра.

Компьютер, проектор.

План урока:

1. Мотивация и актуализация знаний (5 мин.)
2. Знакомство с фрактальной геометрией (сообщение и видеофильм, 15 мин)
3. Построение треугольника Серпинского (7 мин).
4. Постановка задачи моделирования фрактала (3 мин).
5. Выдвижение идей, способа деятельности (7 мин).
6. Распределение по группам (3 мин).
7. Моделирование (работа в группах, 45 мин).
8. Подведение итогов и рефлексия (5 мин).

Ход урока.

№	Этапы	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1.	Мотивация	Организует актуализацию требований к ученику со стороны учебной деятельности. Создает положительный настрой на продуктивную работу.	Визуальный контроль готовности рабочего места к уроку.
2.	Актуализация знаний	Актуализирует внимание учащихся на ранее изученные понятия, умение изготавливать правильные многогранники по заданным разверткам	Повторяют понятия многогранника, правильного многогранника, виды правильных многогранников, развертки многогранников.
3.	Целеполагание	Сообщает тему и цель урока	
4.	Знакомство с новым материалом		Сообщение одного ученика по теме «Фракталы», остальные слушают, записывают основные понятия, задают вопросы.(сообщение сопровождается презентацией и видеофильмом, выполненными учащимся дома)
5.	Постановка задачи и ее решение	Предлагает составить инструкцию построения геометрического фрактала «Треугольник Серпинского».	<p>Один из учеников акцентирует внимание на «<i>правиле</i>» фракталов. Составляют инструкцию для построения фрактала «Треугольник Серпинского»</p> <p>0-й шаг. Начертить треугольник.</p> <p>1-й шаг. В треугольнике провести три средние линии. Закрасить внутренний треугольник. (<i>затравка</i>)</p> <p>2-й шаг. В оставшихся трех треугольниках повторить</p>

			<p>1 шаг (<i>правило</i>)</p> <p>3-й шаг. В образовавшихся 9 треугольниках повторить 1 шаг (<i>правило</i>)</p> <p>И т.д. до бесконечности.</p>
		Ставит задачу моделирования фрактального многогранника.	Один из учеников демонстрирует каркас тетраэдра.
		Предлагает высказывать все идеи, мысли для моделирования многогранника, используя инструкцию построения фрактала "Треугольник Серпинского"	<p>Ученики предлагают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать пирамиду - правильный многогранник – тетраэдр. 2. Вставить в тетраэдр или куб, или тетраэдр, или икосаэдр, или додекаэдр, или октаэдр. Определяют их примерное количество (<i>гипотеза</i>)
6.	Работа в группах над созданием проекта	<p>Учитель делит обучающихся на группы, учитывая их предложения. И предлагает изготовить модели правильных многогранников.</p> <p>1-ая группа готовит модель одного большого октаэдра</p> <p>2-ая группа – трех средних октаэдров</p> <p>3-я группа – 6 маленьких октаэдров</p> <p>4-ая группа – 3 маленьких октаэдров и снежинку Коха</p> <p>Учитель консультирует и направляет действия учеников, контролирует время работы над поставленной задачей</p>	<p>Ребята в группах чертят развертки, изготавливают предложенные модели, выяснив предварительно отношения размеров моделей правильных многогранников(ребро тетраэдра – 48см, большого октаэдра – 24см, средних октаэдров – 12см., маленьких – 6см).</p>
		Учитель консультирует и направляет действия учеников.	<p>Учащиеся продолжают изготавливать нужное количество октаэдров (и нужного размера). Контролируют правильность выполнения (проверяют размеры, количество готовых многогранников), время</p>

			работы над созданием многогранников.
		Подводит итог работы в группах, ставит совместно с учащимися задачу построения объемного фрактала по аналогии с треугольником Серпинского	Демонстрируют готовые модели октаэдров, составляют и обсуждают план построения объемного фрактала: вставляют в пирамиду последовательно изготовленные модели правильных многогранников и выбирают нужное решение. 0 шаг - взять тетраэдр. 1 шаг - вставить октаэдр, ребро которого равно половине длины ребра пирамиды. 2 шаг - вставить в образовавшиеся четыре пирамиды по октаэдру. Это "правило". Учащиеся убеждаются в правильности гипотезы.
		Учитель консультирует и направляет действия учеников.	Опираясь на план построения, строят модель фрактальной пирамиды. Контролируют выполнение «правила» .
7.	Подведение итогов	Подводит итог урока, демонстрирует построенный фрактал, проводит рефлексию.	Ученики отвечают на вопросы учителя: Что запомнилось на уроке? Интересно ли было работать над созданием фрактала? Заполняют анкету: Я понял материал. (Да / нет) Могу сделать дополнительные пояснения, если это необходимо. (Да / нет) Могу качественно выполнить по теме задания. (Да / нет) Мой партнер освоил изложенный мною материал. (Да / нет) Я четко формулировал вопросы, когда одноклассник излагал материал. (Да / нет) Я старался сделать общение дипломатичным и бесконфликтным. (Да / нет) Я был справедлив. (Да / нет)

Приложение.

