

# ОСЕВАЯ И ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ



**24 октября 2016**

**ОТКРЫТЫЙ УРОК МАТЕМАТИКИ ДЛЯ  
СУВОРОВЦЕВ 4 КУРСА (8 КЛАСС)**

**7 РОТА 4 ВЗВОД**

**А. А. Сарумов**

Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение  
**«УССУРИЙСКОЕ СУВОРОВСКОЕ ВОЕННОЕ УЧИЛИЩЕ  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**



УТВЕРЖДАЮ  
руководитель ОД  
математика, информатика и ИКТ

\_\_\_\_\_ Гурулёва М.Н.  
«21» октября 2016 г.

**ПЛАН–КОНСПЕКТ ОТКРЫТОГО УРОКА МАТЕМАТИКИ  
в 4 взводе 7 роты суворовцев  
на тему Осевая и центральная симметрия**

Составитель:  
Сарумов Алексей Андреевич, преподаватель математики

г. Уссурийск  
2016 г.



## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Данная тема изучается в курсе геометрии 8 класса в разделе «четырёхугольники» (14 часов). В тематическом планировании – одиннадцатый урок. На момент проведения данного урока суворовцы должны владеть теоретическим материалом по разделам «начальные геометрические сведения», «параллельные прямые», «перпендикулярные прямые» и уметь применять полученные знания при решении задач.

Тема открытого урока в полной мере соответствует теме самообразования «технология метапредметного обучения как средство формирования и развития устойчивого интереса к предмету математики», поскольку содержание темы несёт в себе широчайшее прикладное значение. «В геометрии: зеркальная симметрия; осевая симметрия; вращательная симметрия; центральная симметрия; скользящая симметрия. В физике: суперсимметрия; трансляционная симметрия. В биологии: радиальная симметрия; билатеральная симметрия. В химии: симметрия молекул (симметрия важна для химии, так как она объясняет наблюдения в спектроскопии, квантовой химии и кристаллографии). Предполагается, что тенденция людей видеть цель в симметрии, является одной из причин, почему симметрия часто является неотъемлемой частью символов мировых религий. Люди наблюдают симметричную природу (также включающую асимметричный баланс) социального взаимодействия в различных контекстах. Они включают оценки взаимности, эмпатии, извинения, диалога, уважения, справедливости и мести. Симметричные взаимодействия посылают сигналы «мы одинаковые», а асимметричные взаимодействия выражают мысль «я особый, лучше, чем ты». Взаимоотношения со сверстниками строятся на основе симметрии, а властные отношения – на асимметрии. Типы симметрий, встречающиеся в математике и в естественных науках: симметрия  $n$ -го порядка – симметричность относительно поворотов на угол  $360^\circ/n$  вокруг какой-либо оси. Описывается группой  $Z_n$ ; лоренц-инвариантность – симметричность относительно произвольных вращений в пространстве-времени Минковского; калибровочная инвариантность – независимость вида уравнений калибровочных теорий в квантовой теории поля (в частности, теорий Янга-Миллса) при калибровочных преобразованиях; высшая симметрия – симметрия в групповом анализе; кайносимметрия – явление электронной конфигурации (термин введён С. А. Щукаревым, открывшим его), которым обусловлена вторичная периодичность (открыта Е. В. Бироном)»<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> © <https://ru.wikipedia.org/wiki/Симметрия>

Одна из главных целей обучения математике – пробудить у суворовца интерес к предмету и процессу обучения, а также развить у него навыки самообразования. В конечном итоге результатом должно стать воспитание человека с активной жизненной позицией не только в обучении, но и в жизни. Для достижения этой цели обучающийся должен рассматриваться как активный субъект педагогического процесса. При этом преподавателю важно самоопределение обучающегося в процессе обучения. Поэтому в основу урока лёг системно-деятельностный подход.

Планируемый урок преследует цели:

**Образовательные:** создать условия для введения понятий осевой и центральной симметрии; симметричных точек и фигур относительно точки и прямой; научить строить симметричные точки и фигуры.

**Развивающие:** создать условия для развития пространственного воображения; развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении; развивать познавательный интерес, интерес к предмету; развивать умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

**Воспитательные:** формировать коммуникативные свойства личности, умение организовывать учебное сотрудничество, умение работать в паре, воспитывать культуру умственного труда.

Методическая цель урока: показать применение исследовательского метода усвоения геометрических понятий на этапе изучения материала.

Исходя из методической цели на уроке будет использоваться практический и **исследовательский** методы обучения. Практический метод используется на этапе первичного закрепления. Исследовательский метод реализуется на этапе изучения материала через мини-исследование при работе в парах. «Исследовательский метод обучения – организация поисковой, познавательной деятельности учащихся путём постановки познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Сущность метода обусловлена его функциями. Он организует творческий поиск и применение знаний, является условием формирования интереса, потребности в творческой деятельности, в самообразовании»<sup>2</sup>. На данном уроке исследовательский метод реализован в рамках проектно-исследовательской технологии [В.В. Гузеев].

Планируемый урок по типовой классификации является уроком изучения нового материала (открытия нового знания). Исходя из выбранных методов и технологии, вид урока — урок-исследование.

---

<sup>2</sup> <http://pedtechno.ru/content/issledovatel'skiy-metod>

Структура урока подразумевает 5 этапов:

1. организационная часть;
2. целевой компонент и мотивация учебной деятельности;
3. изучение нового материала;
4. первичное закрепление;
5. подведение итогов и рефлексия.

На планируемом уроке будут использованы следующие формы работы: фронтальная, работа в парах, работа у доски.

Среди форм контроля на уроке можно выделить: устный ответ; работу на местах; проверку тетрадей.

Обеспечение урока:

- Геометрия. 7-9 классы учебник. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др.;
- интерактивная доска, компьютер с ПО;
- инструменты;
- слайдовая презентация.



## ПЛАН - КОНСПЕКТ ОТКРЫТОГО УРОКА МАТЕМАТИКИ (ГЕОМЕТРИЯ) №11

**Тема урока:** Осевая и центральная симметрия.

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

**Вид урока:** урок-исследование.

**Дидактические цели урока:**

*Образовательные:* создать условия для введения понятий осевой и центральной симметрии; симметричных точек и фигур относительно точки и прямой; научить строить симметричные точки и фигуры.

*Развивающие:* создать условия для развития пространственного воображения; развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении; развивать познавательный интерес, интерес к предмету; развивать умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

*Воспитательные:* формировать коммуникативные свойства личности, умение организовывать учебное сотрудничество, умение работать в паре, воспитывать культуру умственного труда.

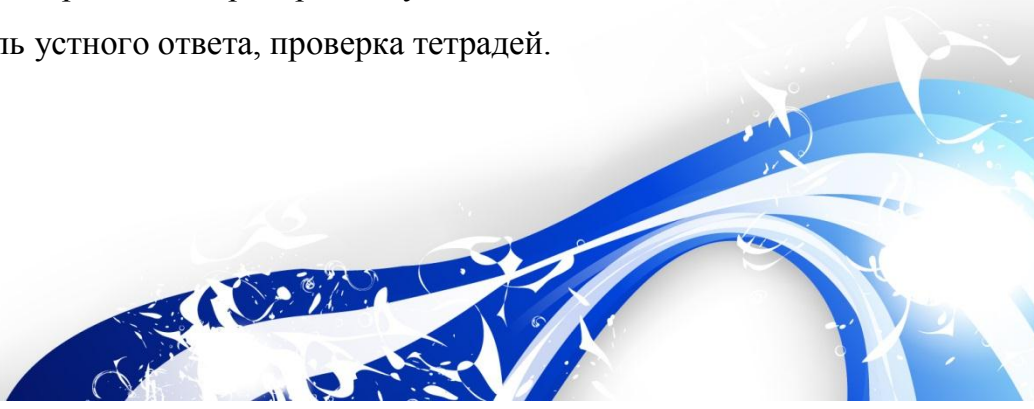
Методическая цель: показать применение исследовательского метода усвоения геометрических понятий на этапе изучения материала.

**Материальное обеспечение урока:** Геометрия. 7–9 классы : учеб. для общеобразоват. организаций / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2014.– 383 с. ил.; ИД, компьютер с ПО StarBoard Software, инструменты, слайдовая презентация, раздаточный материал.


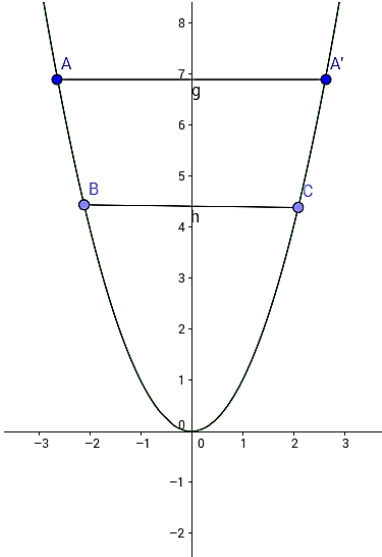
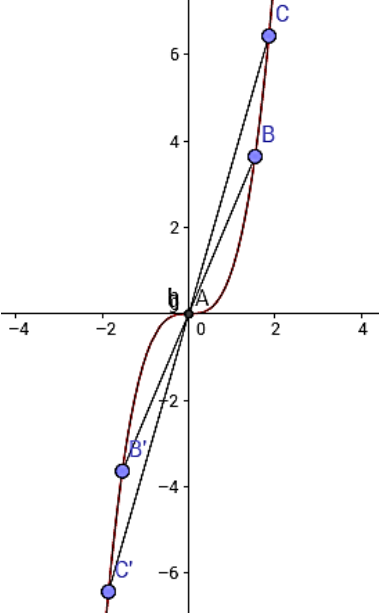
**Методы обучения:** исследовательский, практический.

**Формы работы:** фронтальная, работа в парах, работа у доски.

**Формы контроля:** контроль устного ответа, проверка тетрадей.



## ХОД УРОКА

№	Этап урока	Время	Деятельность суворовцев
1	<p align="center"><b>Организационная часть:</b>  Доклад дежурного о готовности взвода к уроку.  Вступительное слово преподавателя.</p>	1 мин	Подготовка рабочих мест. Рапорт дежурного
<b>Основная часть</b>			
2	<p><b>Проблемная ситуация. Формулировка темы. Мотивация. Постановка целей.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>Формулируем тему: «Осевая и центральная симметрия»</p> <p><i>А правильно ли в математике применять понятие не узнав определение понятия и правила его применения?</i></p> <p><i>Ставим цели...</i></p>	7 мин	<p>Суворовцы слушают преподавателя, активизируют аналитическую деятельность через упражнение «мозаика», с помощью представленных изображений формулируют тему, с помощью проблемного вопроса преподавателя формулируют цели. Осмысливают критерии оценки деятельности на уроке</p>

	<p><b>Симметрия... есть идея, с помощью которой человек веками пытался объяснить и создать порядок, красоту и совершенство © Герман Вейль</b></p> <p><b>Критерии оценки - 1 мин</b>          {три звезды и более - 5          две звезды - 4          одна звезда - 3}</p>		
3	<p style="text-align: center;"><b>Изучение нового материала</b></p> <p><i>Исследование</i>  <i>Суворовцам предлагается ознакомиться с этапами исследования на слайде</i></p> <p><i>Работают в парах, выполняют симметричное построение по мини-шаблонам</i>  <i>За основу шаблонов взяты изображения боевого оружия японских ниндзя.</i></p> <div data-bbox="262 716 1408 1198" data-label="Image"> </div> <p><i>После построения делаются выводы о применении осевой или центральной симметрии, а также свойствах, которыми обладают полученные фигуры. {выводы делает каждая пара}</i></p> <p><i>ДИНАМИЧЕСКАЯ ПАУЗА: просмотр оригинальных изображений оружия (разминка рук и шеи)</i></p>	20 мин	<p>Суворовцы проводят мини-исследование и делают выводы о виде симметрии. Затем суворовцам предлагается сделать динамическую паузу и размять суставы рук и шеи. В это время на доске представлены изображения-оригиналы оружия, макеты которого были предложены суворовцам в качестве объекта исследования. Далее суворовцы самостоятельно формулируют понятия в соответствии с первой частью исследования.</p>



	<p><i>Затем работа в парах продолжается</i> <i>Происходит деятельность по формированию понятий</i></p> <p><i>Суворовцам предлагается записать определение следующих понятий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Точка, симметричная относительно прямой</i></li> <li>• <i>Фигура, симметричная относительно прямой</i></li> <li>• <i>Точка, симметричная относительно точки</i></li> <li>• <i>Фигура, симметричная относительно точки</i></li> </ul> <p><i>Затем записанные определения проверяются преподавателем на предмет смыслового содержания</i></p> <p><i>Далее суворовцам предлагается сделать записи об изученных понятиях в тетради</i> <i>{Информация выводится на двух слайдах}</i></p>		<p>Затем суворовцам предлагаются два информационных слайда для конспекта.</p>
4	<p style="text-align: center;"><b>Первичное закрепление</b></p> <p><b>Решение задачи №418</b></p> <p><b>Какие из следующих букв имеют ось симметрии: А, Б, Г, Е, О, F?</b></p> <p><i>Дополнительно задаём вопрос: Будет ли русская буква Ф иметь ось симметрии?</i> <i>К доске приглашается четверо суворовцев для решения задачи.</i></p> <p><i>Дополнительно для олимпиадников предлагается домашнее задание №420</i></p> <p><b>Докажите, что прямая, содержащая биссектрису равнобедренного треугольника, проведённую к основанию, является осью симметрии треугольника.</b></p>	7 мин	<p>Суворовцы рассуждают, дают развёрнутые ответы на вопросы, четверо суворовцев выходят к доске и решают задачу</p>

5	<p><b>Подведение итогов и рефлексия</b></p> <p>Возвращаемся к сформулированной цели и спрашиваем достигли ли мы её?  <b>Рефлексия "3М" высказываются несколько суворовцев</b>          {похвалить всех работающих на уроке}  <b><u>(оценки будут в тетрадях к следующему уроку, в них нужно вложить полученные звёзды)</u></b></p> <p>Задание на самоподготовку (на слайде и прокомментировать)          пункт учебника №47 (осевая и центральная симметрия) –          учить определения          Творческое задание: конкурс презентаций на тему "Виды симметрии"  <i>видео (если осталось время)</i></p>	5 мин	<p>Суворовцы высказываются по рефлексивной схеме, подводят итоги, сдают рабочие тетради с полученными звёздами. Осмысливают задание для самоподготовки.</p>
Резервное время для компенсации плановой погрешности: 5 минут			

Преподаватель: А.А. Сарумов \_\_\_\_\_

### Список используемых источников

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 7—9 классы : учеб. для общеобразоват. организаций / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. — 2-е изд. – М. : Просвещение, 2014. – 383 с. ил.
2. Афанасьева Т.Л. Геометрия. 8 класс : поурочные планы по учебнику Л.С. Атанасяна [и др.] / авт.-сост. Т.Л. Афанасьева, Л.А. Тапилина. – 4-е изд., испр. – Волгоград : Учитель, 2013. – 166 с.
3. Ковтун Г.Ю. Геометрия. 8 класс : технологические карты уроков по учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Поздняка, И.И. Юдиной / авт.-сост. Г.Ю. Ковтун. – Волгоград : Учитель, 2015. – 208 с.

## САМОАНАЛИЗ УРОКА

Преподаватель: Сарумов А.А.

Дата проведения урока: 24 октября 2016 года.

Тема урока: осевая и центральная симметрия

Урок проводился согласно тематического планирования.

Взвод к уроку был готов, суворовцы быстро включились в работу. Суворовцы на момент проведения урока имели необходимые для освоения материала сведения из предметной области «планиметрия».

Взаимоотношения между обучающимися хорошие, преобладала атмосфера сотрудничества и взаимоуважения.

По дидактической цели данный урок – урок изучения нового материала.

Основной способ проведения урока: исследовательская работа в парах в рамках проектно-исследовательской технологии В.В. Гузеева.

На уроке были поставлены следующие цели:

*Образовательные:* создать условия для введения понятий осевой и центральной симметрии; симметричных точек и фигур относительно точки и прямой; научить строить симметричные точки и фигуры.

*Развивающие:* создать условия для развития пространственного воображения; развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении; развивать познавательный интерес, интерес к предмету; развивать умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

*Воспитательные:* формировать коммуникативные свойства личности, умение организовывать учебное сотрудничество, умение работать в паре, воспитывать культуру умственного труда.

Методическая цель: показать применение исследовательского метода усвоения геометрических понятий на этапе изучения материала.

Все цели реализовывались параллельно в процессе урока, все этапы урока были направлены на достижение указанных целей с учётом особенностей взвода.

Урок имел следующую *структуру*:

Организационная часть, предполагающая подготовку рабочих мест, рапорт дежурного и вступительное слово преподавателя.

Формулировка темы, целей урока. Мотивация учебной деятельности. Мотивированы обучающиеся были посредством проблемной ситуации.

Основная часть занятия была организована в контексте системно-деятельностного подхода и посвящена мини-исследованию, в результате которого были самостоятельно сформулированы все понятия, изучение которых было запланировано, а также проделана необходимая практическая работа. Объект исследования предусматривал интеграцию военной составляющей содержания образования, а предмет исследования – теоретический аспект изучаемой темы.

Этап первичного закрепления подразумевал решение задачи из учебника. Рассмотрение множества задач по данной теме не целесообразно.

Рефлексивно-оценочный компонент урока заключался в подведении итогов, анализе результатов с помощью приведённых критериев. Большинство суворовцев по результатам урока получили отличные оценки с отметкой «5».

Данный урок проводился в соответствии с моей темой самообразования. Урок открыл суворовцам представление о математике как о прикладной науке, подчеркнув её метапредметные функции. Цели урока были достигнуты благодаря развитой способности суворовцев к самостоятельной деятельности и активной координационной деятельности преподавателя.

Преподаватель ОД

Математика, информатика и ИКТ \_\_\_\_\_ /А.А. Сарумов/