

С.В. Казакова

СУММА УГЛОВ ТРЕУГОЛЬНИКА

Методические материалы

Йошкар-Ола
ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский
институт образования»
2016

ББК 74.2
К 14

*Рекомендовано
научно-методическим советом
ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования»*

С.В. Казакова
К 14 Сумма углов треугольника. Методические материалы. –
Йошкар-Ола: ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский инсти-
тут образования», 2016. – 20 с.

Данная методическая разработка посвящена теме исследования суммы углов треугольника, на котором опытным путем можно узнать о ее величине. На уроке проводится исследование несложной ситуации нестандартным способом. Формируется гипотеза исследования и понимании необходимости ее проверки.

В авторской редакции.

© ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Ма-
рийский институт образования», 2016
© Казакова С.В.. 2016

Содержание

Введение.....	4
Основная часть Конспект урока по теме: «Сумма углов треугольника». 7 класс.....	6
Заключение.....	19

Введение

Предмет «Геометрия» — один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими фигурами и их свойствами.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

- Продолжить овладение системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

- Продолжить интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

- Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- Воспитание культуры личности, отношение к геометрии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.

В курсе геометрии 7 класса систематизируются знания обучающихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; рассматриваются новые интересные и важные свойства треугольников, доказывается одна из важнейших теорем геометрии — теорема о сумме углов треугольника. Она позволяет дать классификацию треугольников по углам (остроугольный, прямоугольный, тупо-

угольный), а также установить некоторые свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников).

Изложение материала характеризуется обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии для их описания.

Основная часть
Конспект урока по теме:
«Сумма углов треугольника».
7 класс.

Цели урока:

предметные: - сформировать знания учащихся о сумме углов треугольника, обнаружить это знание опытным путем и путем доказательства

метапредметные

-Учить самостоятельно определять тему и цель урока.

- Закрепить навыки работы в группе.

личностные

-Продолжить формирование 1) познавательного интереса к предмету; 2)повышения интереса к изучаемому материалу

-Закрепить навыки самооценки

Тип урока: открытие нового знания.

План урока:

- 1 Мотивация к учебной деятельности
- 2 Актуализация знаний и фиксация индивидуальных затруднений в пробном действии.
3. Выявление места и причины затруднения.
4. Построение проекта выхода из затруднения.
5. Реализация построенного проекта
6. Первичное закрепление во внешней речи.
7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону
8. Включение в систему знаний и повторение.
9. Рефлексия учебной деятельности. Самооценка за урок. Домашнее задание.

Раздаточный материал

1)эталоны

Эталон 1.

Аксиома: Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит только одна прямая, параллельная данной.

Эталон 2.

Признаки параллельности двух прямых		
По равенству накрест лежащих углов. Дано: прямые a и b, c-секущая, $\angle 1$ и $\angle 2$ - накрест лежащие углы, $\angle 1 = \angle 2$ Доказать: $a \parallel b$	По равенству соответственных углов. Дано: прямые a и b, c-секущая, $\angle 1$ и $\angle 2$ – соответственные углы, $\angle 1 = \angle 2$ Доказать: $a \parallel b$	По сумме односторонних углов равной 180° Дано: прямые a и b, c-секущая, $\angle 1$ и $\angle 2$ – односторонние углы, $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ Доказать: $a \parallel b$

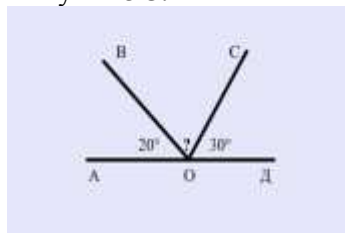
Эталон 3.

Свойства параллельности двух прямых		
Дано: $a \parallel b$, c – секущая, $\angle 1$ и $\angle 2$ - накрест лежащие углы. Доказать: $\angle 1 = \angle 2$	Дано: $a \parallel b$, c – секущая, $\angle 1$ и $\angle 2$ – соответственные углы. Доказать: $\angle 1 = \angle 2$	Дано: $a \parallel b$, c – секущая, $\angle 1$ и $\angle 2$ - односторонние углы Доказать: $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$

2)карточка с задачами

Задание 1.

Назвать развернутый угол. Какова его градусная мера? Найти величину $\angle BOC$.



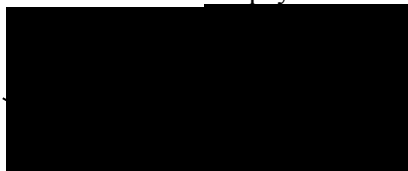
Задание 2.

Дана прямая a и точка A , не лежащая на прямой. Через точку проходят три прямые. Как они могут располагаться по отношению к прямой a ?

- (Ответ: а) все прямые могут пересекать прямую a ;
б) одна может быть параллельна, а остальные пересекать.)

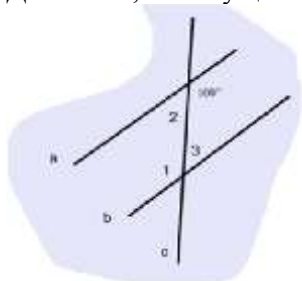
Задание 3.

Описать свойства треугольников на чертежах.



Задание 4.

Дано: $a \parallel b$, c – секущая. Найти: $\angle 1$, $\angle 2$, $\angle 3$



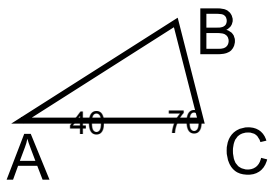
3)карточка с заданием

Задание. Расставьте шаги будущего плана в нужном порядке

- Рассмотреть накрест лежащие углы при параллельных прямых и секущей.
- Провести через вершину треугольника прямую, параллельную противоположной стороне.
- Провести аналогию между углами, на которые разбит развернутый угол и углами треугольника.

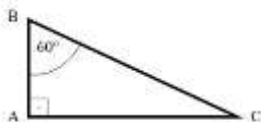
4)карточка с заданиями для первичного закрепления

Задание 6



Найти:
 $\angle B$

Задание 7



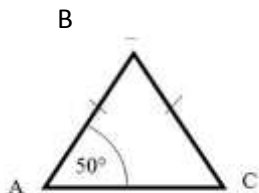
Найти $\angle C$



Найти: $\angle C$

5)самостоятельная работа

Задание 8.



Найти: углы B и C

6)эталон для самопроверки самостоятельной работы

Эталон для самопроверки

1) Треугольник ABC равнобедренный, следовательно, углы при основании равны. Значит угол C равен 50 градусов.

2) Сумма углов треугольника равна 180 градусов. Следовательно, угол B = $180 - (\text{угол A} + \text{угол C}) = 80$

Ответ: угол C = 50 градусов, угол B = 80 градусов

7) карточка для рефлексии:

- Что вы сегодня узнали нового?
 - Какова была цель вашей деятельности?
 - Почему вы поставили перед собой такую цель?
 - Вы достигли поставленной цели?
 - Что вы использовали и что вам помогло в достижении цели?
-

Ход урока

1. Мотивация к учебной деятельности.

- Здравствуйте, ребята! Вспомните, с какими понятиями вы познакомились на предыдущих уроках?

Варианты ответов:

- 1) Мы узнали, что такое аксиома,
- 2) познакомились с аксиомой параллельных прямых,
- 3) сформулировали и доказали свойства и признаки параллельных прямых.

- Правильно. Что вам помогает утверждать, что прямые параллельны?

Вариант ответа

- 1) Признаки параллельности прямых

- Что вы делали на прошлом уроке?

Вариант ответа:

- 1) Обобщали и закрепляли знания по теме «Параллельность двух прямых».

- Что же вы будете делать сегодня?

Вариант ответа.

Открывать новое знание.

- Сформулируйте план работы на этот урок.

Возможный вариант ответа:

1) сегодня урок открытия новых знаний;

2) нам будут предложены задания, с помощью которого мы сможем определить, что мы не знаем;

3) затем проведём анализ нового задания с целью выявления причин затруднений, которые могут возникнуть при его выполнении;

4) зафиксируем знания, которых у нас нет для выполнения предложенного нового задания;

5) сформулируем цель своей деятельности, построим план достижения цели и реализуем план;

6) зафиксируем новое знание;

7) попробуем применить новое знание на практике, проконтролируем его понимание и выясним взаимосвязь нового знания с ранее изученным материалом;

- Итак, начнём.

2. Актуализация знаний и фиксация индивидуальных затруднений в пробном действии.

На партах лежат эталоны 1, 2 и 3 с прошлых уроков и карточки с задачами:

- Предлагаю вам сейчас решить четыре задачи, которые помогут вам подготовиться к новому знанию.

(Учащимся предлагается решить задания в парах с дальнейшей проверкой фронтально. При проверке учащиеся должны назвать эталоны, которые они использовали при выполнении задания.)

- Молодцы! А теперь работаем в группах, решите следующую задачу №5.

(На партах лежат вырезанные из цветной бумаги треугольники и ножницы)

Задание 5.

- Найдите сумму углов треугольников, которые лежат у вас на партах.

- Что вы заметили?

- Отрежьте углы своего треугольника, не забывая о технике безопасности при работе с ножницами. Теперь эти углы приложим друг к другу.

- Удивлены? Если в алгебре формулы сокращенного умножения мы выводили способом наложения фигур квадратов и прямоугольников, то в геометрии поступаем иначе – отрезаем углы треугольника.

- Какой угол у вас получился? (Развернутый.)

- Какова его градусная мера? (180° .)

- Какое предположение можно сделать? (Сумма углов любого треугольника равна 180° .)

- Но вдруг эта гипотеза верна только для ваших треугольников или у вас это получилось случайно? Возможно, существует хотя бы один треугольник, сумма углов которого не равна 180 градусам. Что вы должны сделать?

Вариант ответа

1) Доказать предположение.

- Докажите высказанное предположение.

3. Выявление места и причины затруднения.

- Посоветуйтесь в группах в течение 1 минуты и ответьте на вопросы:

1) какое задание должны были выполнить;

2) чем могли бы воспользоваться при выполнении задания;

3) в каком месте и почему возникнет затруднение.

(Одна из групп озвучивает результат обсуждения, остальные при необходимости уточняют, дополняют.)

Возможный вариант ответа:

1) надо было доказать, что сумма углов треугольника равна 180° ; не можем применить изученные ранее знания.

4. Построение проекта выхода из затруднения.

- Посоветуйтесь в группах в течение 1 минуты:

1. сформулируйте цель дальнейшей деятельности;

2. сформулируйте тему урока.

(Одна из групп озвучивает результат обсуждения, остальные при необходимости уточняют, дополняют.)

Возможный вариант ответа:

Цель: доказать, что сумма углов любого треугольника равна 180° .

Тема урока: «Сумма углов треугольника».

- Для достижения поставленной цели вы должны будете вспомнить задания 1 - 4.

- Что теперь необходимо сделать?

Вариант ответа

Составить план действий по реализации сформулированной цели.

- Прежде чем приступить к составлению плана, ответьте на вопрос «Какие вы знаете углы, которые в сумме составляют 180° ?»

(Сумма смежных углов и сумма внутренних односторонних углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей, равна 180° .)

- У вас в группах лежат карточки с шагами будущего плана.

Прочтите эти шаги и расставьте их в нужном порядке.

После обсуждения озвучивается план действий одной из групп:

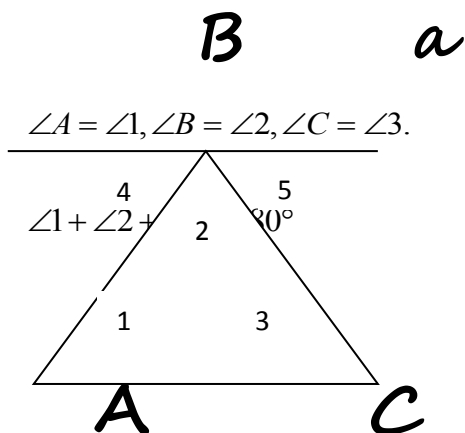
1. Провести через вершину треугольника прямую, параллельную противоположной стороне.

2. Рассмотреть накрест лежащие углы при параллельных пря-
мых и секущей.

3. Провести аналогию между углами, на которые разбит развернутый угол и углами треугольника.

5. Реализация построенного проекта.

Работа организуется в группах, одна из групп озвучивает результат работы, остальные при необходимости уточняют, дополняют. После выступления группы на доску вывешивается доказательство теоремы:



Доказательство.

1. Проведём прямую $a \parallel AC$.
2. $\angle 1 = \angle 4$ (как накрест лежащие углы при $a \parallel AC$ и секущей AB)
 $\angle 3 = \angle 5$ (как накрест лежащие углы при $a \parallel AC$ и секущей BC)
 $\angle 4 + \angle 2 + \angle 5 = 180^\circ$
 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$

Учащиеся записывают доказательство теоремы в рабочих тетрадях.

- Вы справились с затруднением?

- А где в жизни необходимо знание теоремы о сумме углов треугольника?

- Существуют ли в обычной нашей жизни треугольники сумму углов, которых не измерить?

Вариант ответа

1) Бермудский треугольник
2) Треугольник Пенроуза – одна из основных невозможных фигур, известная также под названиями Невозможный треугольник и Трибар. Тринадцатиметровая скульптура из алюминия была воздвигнута в 1999 году в городе Петра в Австрии.

3) Мы недавно познакомились в алгебре с треугольником Паскаля.

4) Треугольник на небе находится в экваториальной части неба и состоит из звезд Арктур, Спика и Денебола. В России виден лучше всего весной.

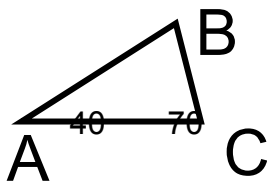
Ответы сопроводить показом слайдов.

- Что вы теперь можете делать?

6. Первичное закрепление во внешней речи.

Учащимся предлагается выполнить задания:

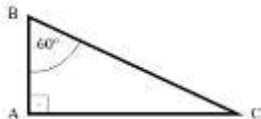
Задание 6 (Решаем вместе)



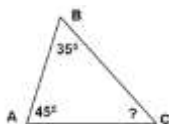
Найти:

$\angle B$

Задание 7 (Задание выполняется в парах, каждый из участников проговаривает один из примеров. После выполнения задания проводится самопроверка фронтально. Один из учащихся озвучивает затруднения, которые возникли при выполнении задания)



Найти $\angle C$



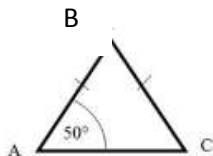
Найти: $\angle C$

7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону
Далее учащиеся выполняют самостоятельную работу и проводят самопроверку по эталону для самопроверки

Для самостоятельной работы учащимся предлагается выполнить задание 8:

(на партах лежит эталон задания для самопроверки)

Задание 8.



Найти: углы B и C

Эталон для самопроверки

1) Треугольник ABC равнобедренный, следовательно, углы при основании равны. Значит угол C равен 50 градусов.

2) Сумма углов треугольника равна 180 градусов. Следовательно, угол B = $180 - (\text{угол A} + \text{угол C}) = 80$

Ответ угол C= 50 градусов, угол B =80 градусов

- Возможно ли, чтобы угол при основании равнобедренного треугольника был прямой, тупой?
- Проанализируйте в группах результаты выполнения самостоятельной работы:

- Назовите, какие эталоны использовали при выполнении заданий;

- Назовите, в каких местах и почему возникли затруднения.

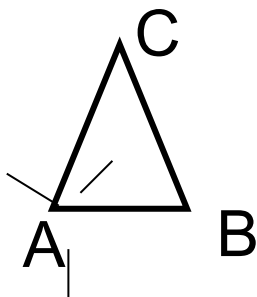
Один ученик из группы озвучивает результаты анализа работы.

8. *Включение в систему знаний и повторение.*

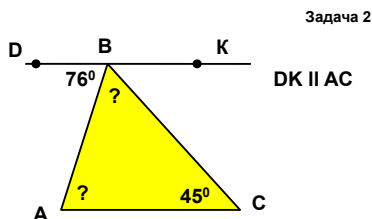
На доске задачи на готовых чертежах. Работа организуется в парах. Разбор задач проводится сразу. Отметить наиболее активных учеников.

-Следующие задачи решаем устно.

Задания.

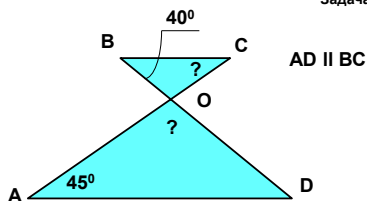


Найти: $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$



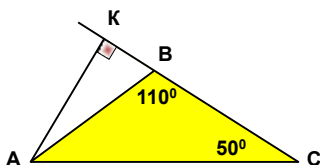
Найти: $\angle A$, $\angle B$

Задача 3



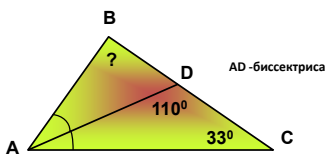
Найти: $\angle C$; $\angle AOD$

Задача 4



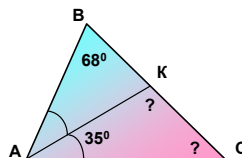
Найти: $\angle KAC$

Задача 5



Найти: $\angle ABC$

Задача 6



Найти: $\angle C$; $\angle AKC$

- Какие знания использовали для решения этих заданий?

9. Рефлексия учебной деятельности. Самооценка за урок. Домашнее задание.

Цель:

- 1) организовать фиксацию нового содержания, изученного на уроке
- 2) организовать рефлексивный анализ учебной деятельности с точки зрения выполнения требований, известных учащимся

3) организовать оценивание учащимися собственной деятельности на уроке

4) организовать фиксацию неразрешённых затруднений на уроке как направлений будущей учебной деятельности;

5) организовать обсуждение и запись домашнего задания.

- Что вы сегодня узнали нового?

- Какова была цель вашей деятельности?

- Почему вы поставили перед собой такую цель?

- Вы достигли поставленной цели?

- Что вы использовали и что вам помогло в достижении цели?

Далее проводится самооценка деятельности ученика на уроке.

- Оцените свою работу на уроке.

Домашнее задание дифференцированное: выучить теорему и доказательство теоремы о сумме углов треугольника (п.30 учебника)

Задачи для домашнего задания:

I уровень №116,117,118 из рабочей тетради

II уровень № 116,117,118 из рабочей тетради и № 223, 228 из учебника

Молодцы! Спасибо за урок.

Заключение

Данный урок является одним из составных элементов тематического планирования, составленного на основе программы школьного курса геометрии для общеобразовательных учреждений (Геометрия 7 – 9. Учебник для 7 – 9 классов средней школы; авторы: Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина, М., «Просвещение»).

Тип урока: открытие нового знания обобщение.

В начале урока была проведена мотивация к учебной деятельности с помощью задаваемых вопросов учащимся. После ответов дети были настроены на повторение, получение новых знаний и на закрепление. Далее была предложена работа в парах, задание – решить четыре задачи устно. Дети решают их легко и быстро. Затем была предложена Задача №5, но текста к ней нет – это обнаружили дети. Чтобы решить эту задачу, нужно было взять в руки бумажный цветной треугольник, который лежал на парте. Задача оказалась проблемной. Но как же найти сумму углов треугольника? И я предложила просто взять и отрезать эти углы и соединить их. Дети такому действию всегда удивляются, они делают его впервые на уроке геометрии. И все вместе приходят к выводу, что сумма углов треугольника оказывается равна 180 градусам. Но тут я задаю следующий проблемный вопрос: «А вдруг существует хотя бы один треугольник, сумма углов которого не равна 180 градусам?». Возникает необходимость доказать это утверждение.

Далее на уроке дается следующее задание группам: сформулировать цель дальнейшей деятельности и сформулировать тему урока. С заданием дети справились, затем была доказана теорема, закрепили новое знание, проведена самостоятельная работа и в конце урока решили задачи с готовыми чертежами.

Была проведена рефлексия, записано домашнее задание дифференцированное и прошла самооценка урока.

В течение урока дети активны, материал им понятен и легок. Нагрузка на память и мышление распределена рационально. На уроке соблюдались единые требования к культуре речи учащихся.

Структура урока соответствует его содержанию и целям. Использовались следующие виды деятельности: исследование, анализ, рефлексия, проблемное задание, самостоятельная работа, устная работа. Использовались разнообразные формы работы: индивидуальная, фронтальная, парная, групповая. Методы обучения: словесный, исследовательский, проблемный, практический, частично-поисковый.

Урок проведен в соответствии с гигиеническими требованиями СанПин: доска готова к работе, достаточное освещение, смена видов деятельности, посадка учащихся при письме, веселая физкультминутка, благоприятный психологический климат на уроке. Время на уроке распределено рационально. Подведен итог урока.

Тон ведения урока доброжелательный, уверенный. На уроке царила атмосфера сотрудничества.

Снежана Васильевна Казакова

СУММА УГЛОВ ТРЕУГОЛЬНИКА

Методические материалы

Компьютерная верстка Н.В. Гусевой

Гарнитура Тип Таймс. Усл. печ. л. 1,25. Учетно-изд. л. 1,14.