

Сумма углов треугольника (урок изучения теории)

Что сделал учитель при подготовке к данному уроку:

Выполнил методическую разработку темы:

- повторил различные методы открытия основной теоремы (с помощью листа бумаги, поворотов и частного случая),
- повторил различные методы доказательства основных утверждений,
- отобрал, учитывая возраст учеников и результаты анализа работы класса над предыдущей темой, вопросы теории, которые будут изучаться при работе над темой,
- выделил общие методы решения задач, которые доступны ученикам седьмого класса и которые должны усвоить все ученики класса,
- обосновал систему ключевых задач по теме и выполнил их методическую разработку,
- выбрал исследовательские задания по теме, которые предназначены для учащихся с разными интересами. Часть исследовательских задач будут рассматриваться на уроках, часть специально сформулирована для определенных учеников класса,
- выбрал вариант обеспечения положительной мотивации к материалу темы,
- предусмотрел различные варианты реагирования в тех или иных ситуациях,
- определил вариант обучения поведению на уроке и обучения конспектированию.

Сформулировал цели и задачи урока (урок изучения нового материала), определил результаты:

Цели урока:

Обучающие:

1. Усвоение доказательства основной теоремы.
2. Формировать умение выполнять обоснования утверждений и учить их описанию
3. Умение применять теорему для решения задач.

Развивающие:

1. Формирование умения доказывать утверждения.
2. учить работе с информацией: извлекать необходимую информацию из памяти, личного справочника, материалов учебника, рабочих тетрадей; понимать.
3. Учить наблюдать и получать следствия.
4. Формирование логических умений: анализ, поиск и исправление ошибок, обобщения.
5. Учить составлению задач.

Воспитательные:

1. Формировать интерес к геометрии и учебе в целом.

2. Развивать коммуникативные умения: высказывать предложения, участвовать в обсуждениях.

3. Формировать творческие способности.

Спрогнозировал предметные результаты:

- Усвоение знаний о сумме углов треугольника и метода доказательства основной теоремы.

- Усвоение знаний о выполнении обоснований доказательства утверждений.

- Умение анализировать и обобщать полученные результаты, выстраивать логическую цепочку своих рассуждений.

- Умение находить пробелы и ошибки в доказательствах и предлагать предложения по исправлению.

Метапредметные результаты.

Личностные:

- умение понимать смысл задачи, суть вопросов и предложений,

- умение сформулировать свой вопрос и четко его формулировать для других, осознавать аргументы других, высказывать свои доводы,

- выявление того, что известно и что предстоит доказать,

- представление о важной особенности математики – необходимость доказательства утверждений.

Регулятивные:

- принимать и включаться в решение задач, предлагаемых на уроке,

- учиться понимать, что утверждение требует доказательства, оно еще не доказано и получено доказательство,

- осознавать допустимость ошибок и ориентация на поиск и исправление ошибок.

Познавательные:

- учиться добывать новые знания: выделять нужную информацию и анализировать возможность применения,

- учиться работать с информацией при проведении поиска нужных действий: поиска дополнительных построений, получения следствий,

- учиться отказываться о тех сведений, которые не дают решение, применять опыт неудачных попыток,

- использовать таблиц для описания обоснования утверждений,

- учить обобщению знаний,

- учить самоконтролю.

Коммуникативные:

– инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, ошибок и их исправлении;

– умение с достаточно полнотой и точностью выражать

свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации,
- принимать участие в высказывании предложений и их обсуждении.

Подготовил материалы для проведения уроков:

Первый этап урока (обеспечение положительной мотивации)

Учитель – космонавт с другой планеты рассказал, что на их планете геометрия – игра по определенным правилам, игрой в которую занимаются все в определенный период жизни (учеба в школе) и имеются люди, которые занимаются этим всю жизнь – это ученые, занимающиеся постановкой новых задач и решением тех задач, которые возникают в разных областях.

Предлагаю первую игру: Кто быстрее построит треугольник, один угол которого равен 45° .

Ученик, который выполнил верно задание первым называется победителем первой игры и получает приз (какая-то книжечка по математике).

Вторая игра: Кто быстрее построит треугольник, один из углов которого 45° , а второй – 57° .

Вновь определяется победитель и ему вручается приз.

Третья игра: Кто быстрее построит треугольник, в котором один угол 45° , второй – 56° и третий – 90° . Учитель надеялся, что ученики осознают, что построить треугольник не удастся, возникнет проблемная ситуация и гипотеза, что такого не может быть. Потом, разными методами будет открыта теорема и ее доказательство.

Посмотрим, что получилось на уроке.

Разумеется, можно было сразу сказать. В начальной школе Вам сообщили результат. Но он не доказан. Теперь, изучая геометрию, докажем, что сумма углов любого треугольника равна 180° . Но так в ситуации на уроке учитель не мог: иначе бы ученики не осознали необходимость доказательства – основная особенность математики.

Второй этап урока (поиск метода доказательства)

Здесь учитель рассказывает о том, чем можно пользоваться для доказательства какого-либо утверждения и то, каким образом можно вспомнить нужные сведения. Кроме того, учитель должен рассказать о том, что если хотят применить утверждение, а «нужных» объектов нет, то следует выполнить такие действия, чтобы «нужные» объекты появились. К примеру, если хотят применить равенство треугольников, то следует: найти в исходной ситуации (или той, которая получилась после выполнения каких-то действий) равные треугольники, доказать равенство α , наконец, применить равенство. В том же случае, если хотят воспользоваться параллельностью прямых, то потребуется найти

параллельные (или выполнить действия, в результате которых появятся параллельные) и применить известные утверждения.

Давайте, выполним чертеж, запишем условие и потом попытаемся выполнить наблюдение, цель которого найти нужные объекты или определить нужные действия (используя которые и выполняя правила изучения геометрии, сможем доказать известное предположение).

Обратимся к фрагменту урока.

Третий этап урока

(наблюдаем и ищем нужные действия)

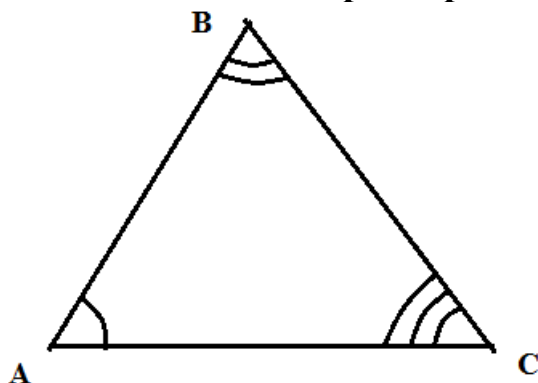
На этом этапе формулируется основная теорема, выполняется чертеж, записывается условие и требование.

Напоминаем, что по правилам геометрии для обоснования утверждений можно использовать только то, что было изучено ранее.

Поэтому учитель предлагает ученикам назвать то, что было изучено в геометрии. Ученики называют:

- признаки равенства треугольников,
- смежные углы и их свойства,
- вертикальные углы и их свойства,
- свойства углов, получаемых при пересечении двух параллельных секущей и др.

Учитель, подводя итоги, обращает внимание, что для доказательства предположения можно использовать то, что было изучено (доказано) ранее. Если доказать не удастся, то потребуются вновь вернуться и вспомним дополнительные сведения, которые не удалось вспомнить первый раз.



Дано: $\triangle ABC$,
 $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$

Доказать: $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$.

Обращаемся к первой записи:
признаки равенства треугольников.

Имеются ли равные

треугольники в ситуации, которую получили? Естественно, что ученики не видят равные треугольники.

Можно ли указать действия, которые приведут к появлению равных треугольников? Разумных предложений нет.

Есть у нас другие сведения? Мы не исчерпали весь список, поэтому не следует сразу «упираться» в первую возможность. Следует обратиться к другой возможности.

Я рекомендую: попытайтесь применить свойство углов при параллельных и секущей.

Ученики соглашаются, но не спрашивают: На основе чего Вы рекомендуете эту возможность?

Здесь учитель обращает внимание ребят на то, что такой вопрос закономерен и его следует задавать. Это связано с тем, что из ответа учителя Вы узнаете, какие соображения следует учитывать при выборе средств для доказательства утверждений и решения задач.

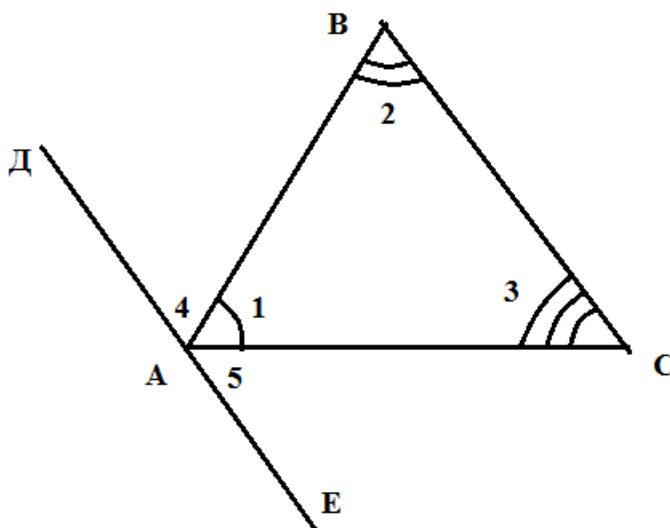
Ученики вновь не видят на чертеже параллельных прямых. Напоминание о том, что если отсутствует то, что требуется не повод моментально отказываться от идеи, а повод предпринять какие-то действия, которые приведут к тому, чтобы удалось применить нужные сведения.

Теперь ученики предлагают провести прямую, параллельную стороне треугольника.

Посмотрим фрагмент этой части урока.

Четвертый этап урока
(учимся наблюдать)

На основе предложения учеников через вершину А проводится прямая, параллельная ВС.



Здесь учитель рассказывает ученикам о том, что такое наблюдение и предлагает изучить чертеж и указать объекты, которые они видят.

Посмотрим фрагмент этой части урока.

Пятый этап урока
(учимся получать следствия путем выявления и применения связей между объектами)

Посмотрим фрагмент этого этапа урока.

Шестой этап урока
(обучение доказательству утверждений и описанию обоснований)

Посмотрим фрагмент этого этапа урока.

Седьмой этап урока

(обучение поведению на уроке или учимся формулировать вопросы)

Посмотрим фрагмент этого этапа урока.

Восьмой этап урока

(знакомимся с обобщением путем замены объектов)

Посмотрим фрагмент урока.

Девятый этап урока

(разбираем новый софизм)

Посмотрим фрагмент урока.

Десятый этап урока

(учимся составлять задачи).

Посмотрим фрагмент урока.

Подводим итоги уроков.

Вопросы к зачету по теме «Сумма углов треугольника»

1. Методы открытия меры углов (Знать хотя бы один метод. Уметь его рассказать и привести пример использования).
2. Теорема о сумме углов треугольника. Рекомендуется: знать формулировку теоремы, уметь ее рассказать, оформить письменно запись доказательства. Предложить возможное применение теоремы.
3. Теорема о внешнем угле треугольника. Рекомендуется: знать формулировку теоремы, уметь ее рассказать, оформить письменно запись доказательства. Предложить возможное применение теоремы.
4. Теорема о сумме внешних углов треугольника. Рекомендуется: знать формулировку теоремы, уметь ее рассказать, оформить письменно запись доказательства. Предложить возможное применение теоремы.

Дополнительные вопросы

(для тех, кто хочет знать больше)

1. Теорема о сумме углов четырехугольника.
2. Теорема о внешних углах четырехугольника.
3. Теорема о сумме внешних углов четырехугольника.
4. «Маленькая теория» для треугольника.
5. «Маленькая теория» для четырехугольника.

**Идея для тех, кто интересуется математикой
(готовим материалы для портфолио)**

Для подготовки материалов для портфолио рекомендуется предложить алгоритмы вычисления градусных мер таких углов, связанных с окружностью:

- вершина угла лежит вне окружности, а обе стороны являются секущими окружности,

- вершина угла лежит вне окружности, а одна сторона является касательной к окружности, а вторая – секущая,
- вершина угла лежит вне окружности, а стороны угла касаются окружности.

Внести в портфолио можно:

- формулировки утверждения и их доказательство,
- задачи, при решении которых используются утверждения, доказанные Вами.

Успехов в изучении геометрии.

Идея для тех, кто интересуется компьютерами (готовим материалы для портфолио)

Для подготовки материалов для портфолио рекомендуется предложить алгоритмы вычисления градусных мер таких углов, связанных с окружностью:

- вершина угла лежит вне окружности, а обе стороны являются секущими окружности,
- вершина угла лежит вне окружности, а одна сторона является касательной к окружности, а вторая – секущая,
- вершина угла лежит вне окружности, а стороны угла касаются окружности.

После доказательства Вам рекомендуется подготовить электронное пособие «Измерение углов, связанных с окружностью». Описание пособия и работы с ним Вы можете разместить в личном портфолио.

Успехов в изучении применении компьютеров.

Идея для тех, кто интересуется гуманитарными науками (готовим материалы для портфолио)

Для подготовки материалов для портфолио рекомендуется предложить алгоритмы вычисления градусных мер таких углов, связанных с окружностью:

- вершина угла лежит вне окружности, а обе стороны являются секущими окружности,
- вершина угла лежит вне окружности, а одна сторона является касательной к окружности, а вторая – секущая,
- вершина угла лежит вне окружности, а стороны угла касаются окружности.

В портфолио рекомендуется разместить:

- материалы по истории доказательства алгоритмов измерения углов, связанных с окружностью,
- литературные зарисовки с уроков, на которых изучался материал,
- изучить мнение ребят о уроках и описать,
- описать вариант пособия по геометрии, который предназначен для гуманитариев,
- подготовить на английском языке материал о свойствах углов на сайт школы.

Успехов в учебе.