

Закуцкая Марина Владимировна

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

лицей № 144 Калининского района Санкт-Петербурга

КОНСПЕКТ УРОКА ГЕОМЕТРИИ В 8 КЛАССЕ «ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПОДОБИЯ»

Первый этап урока – приветствие, игра, формулирование темы и цели урока

После приветствия учащихся учитель сообщает им о том, что сейчас состоится урок по теме, которую учащиеся должны сформулировать сами после проведения первого этапа урока.

Урок начинается с игры, правила которой таковы. Учитель раздаёт учащимся карточки, на которых написаны половины утверждений. По команде учителя, учащиеся встают со своих мест и начинают искать пару – ученика, на карточке которого написана первая (вторая) половина утверждения. Нашедшие пару садятся за любую свободную парту и кладут перед собой обе карточки. Учитель просит сидящих за партами прочитать вслух содержание своих карточек. Затем предлагает учащимся сформулировать тему урока.

Карточки, используемые в игре:

1. Средняя линия трапеции	параллельна её основаниям и равна их полусумме.
2. Средней линией трапеции называется	отрезок, соединяющий середины боковых сторон трапеции.
3. Средняя линия трапеции равна	среднему арифметическому её оснований
4. Две фигуры называются равновеликими, если	их площади равны.
5. Отрезок, параллельный основаниям трапеции и делящий её на две равновеликих,	равен среднему квадратичному оснований трапеции.



6. Среднее арифметическое двух чисел a и b равно	$\frac{a+b}{2}$
7. Среднее квадратичное двух чисел a и b равно	$\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$
8. Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника,	то такие треугольники подобны.
9. Два треугольника называются подобными, если	их углы соответственно равны, а сходственные стороны пропорциональны
10. Прямая, параллельная основанию треугольника и пересекающая его боковые стороны,	отсекает от него треугольник, подобный данному.
11. Число, равное отношению сходственных сторон в подобных треугольниках,	называется коэффициентом подобия
12. Стороны подобных треугольников, лежащие против соответственно равных углов,	называются сходственными.
13. Основное свойство пропорции	произведение крайних членов равно произведению средних.
14. Пропорцией называется	равенство двух отношений.
15. Равные треугольники подобны друг другу	с коэффициентом подобия 1.

Учащиеся замечают, что в карточках встречались вопросы о средних величинах, о трапеции и о подобии. Учитель предлагает учащимся сформулировать тему урока и его цель («Практическое приложения подобия треугольников»; цель – с помощью подобия треугольников найти еще две средних величины в трапеции).

Второй этап урока – актуализация полученных ранее знаний

Итак, нам известны две средние величины для чисел a и b – это их среднее арифметическое и среднее квадратичное, которые соответственно задаются

формулами $\frac{a+b}{2}$ и $\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$.

Обозначим основания трапеции буквами a и b . Какой отрезок в трапеции равен среднему арифметическому её оснований? (средняя линия). А какой

среднему квадратичному её оснований? (Отрезок, параллельный основаниям трапеции и делящий её на 2 равновеликих).

Сегодня мы познакомимся ещё с двумя средними величинами – это среднее гармоническое двух чисел, которое определяется по формуле $\frac{2ab}{a+b}$, и среднее геометрическое, которое определяется по формуле \sqrt{ab} .

Нам предстоит определить, какой именно отрезок в трапеции равен среднему гармоническому её оснований, а какой – среднему геометрическому. Иными словами, мы выясним, каков геометрический смысл среднего гармонического и среднего геометрического. А помогут нам в этом знания по теме «Подобие треугольников».

Третий этап урока – непосредственный вывод формул (фронтальная работа)

Учащиеся встают и пересаживаются на свои места (динамическая пауза в уроке перед проведением ответственного этапа). Открывают тетради, записывают тему урока.

На боковой доске открывается чертеж произвольной трапеции ABCD с диагоналями AC и DB, пересекающимися в точке O. Учитель предлагает учащимся доказать, что треугольники BOC и AOD подобны. На слайде возникает текст доказательства, но с пропущенными обоснованиями. Кто-то из учеников выходит к доске и заполняет пропуски, остальные пишут в тетрадях. Итак, доказано подобие треугольников BOC и AOD. А так как известно, что в подобных треугольниках сходственные стороны пропорциональны, составляем пропорцию: $\frac{z}{y} = \frac{a}{b}$ (1). Теперь проведем через точку пересечения диагоналей отрезок MN, параллельный основаниям трапеции, и докажем, что треугольники AMO и ABC подобны. Какое следствие из первого признака подобия мы с вами изучали? (прямая, параллельная основанию треугольника и пересекающая его боковые стороны, отсекает от него треугольник, подобный данному).



На доске – текст с пропущенным обоснованием. Составляем пропорцию: $\frac{a}{x} = \frac{y+z}{y}$, т.е. $\frac{a}{x} = 1 + \frac{z}{y}$ (2). Теперь подставим (1) в (2), получим $x = \frac{ab}{a+b}$ (Кто – то из учеников выводит это равенство на доске, остальные – в тетрадях). Далее учитель предлагает выразить длину отрезка t через a и b аналогичным образом (подобие другой пары треугольников уже можно не доказывать, а ограничиться упоминанием, что оно выводится аналогично предыдущему) и найти длину отрезка MN . После получения кем-то из учеников верного результата на боковой доске открывается решение для самопроверки.

Учитель предлагает учащимся сделать вывод: связать полученную величину с определенным отрезком в трапеции (отрезок, проходящий через точку пересечения диагоналей трапеции, параллельно её основаниям, равен их среднему гармоническому).

Четвертый этап урока – работа в парах (вывод формулы среднего геометрического для отрезка, делящего трапецию на две подобных)

Пятый этап урока – закрепление

1) Учитель описывает отрезок в трапеции, ученики называют соответствующую среднюю величину. Затем – наоборот: учитель называет среднюю величину, ученики описывают соответствующий отрезок.

2) Устные вопросы к классу:

Дана трапеция с основаниями 4 и 9.

а) найти длину отрезка, параллельного основаниям трапеции и проходящим через точку пересечения её диагоналей:

б) найти длину отрезка, делящего трапецию на две подобных;

в) найти длину средней линии трапеции;

г) найти длину отрезка, параллельного основаниям трапеции и делящего трапецию на две равновеликих.



Шестой этап урока – домашнее задание

Предложить учащимся доказать, что:

- 1) диагональ трапеции делит её на два подобных треугольника тогда и только тогда, когда она равна среднему геометрическому оснований трапеции;
- 2) если величины углов треугольника относятся как $1 : 2 : 4$, то меньшая сторона треугольника равна половине среднего гармонического двух других сторон.

Седьмой этап урока – подведение итогов, выставление оценок за активную работу на уроке, рефлексия

Учитель сообщает, что на этом знакомство со средними величинами не заканчивается: вскоре мы познакомимся со средним геометрическим в прямоугольном треугольнике и отыщем среднее гармоническое в задачах на движение.

Дополнительно можно предложить ученикам доказать цепочку неравенств, связывающих средние величины.

