

«Веревочная геометрия и не только...»

Азина Елена Валериановна

Учитель математики

ГБОУ СОШ № 45

Приморского района Санкт-Петербурга

Предмет – геометрия, 7 класс

УМК: Учебник: Геометрия . 7 – 9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С.Атанасян и др. – М.:Просвещение , 2017г

Тема: Построение с помощью циркуля и линейки без делений

Тип урока: мастерская

Цель: Создать условия для закрепления навыков решения задач на применение признаков равенства треугольников, свойств прямоугольного треугольника, на построение с помощью циркуля и линейки. Расширить представления учащихся о задачах на построение

Задачи:

1. Формирование навыков решения задач на построение с помощью циркуля и линейки.
2. Отработать алгоритмы решения задач на построение, конструктивные умения учащихся.
3. Развивать навыки логического мышления.
4. Формировать умения учащихся в применении признаков равенства треугольников, свойств прямоугольных треугольников для обоснования построения
5. Способствовать формированию навыков самообразования, самоконтроля, рефлексии своих знаний.

Планируемые результаты:

1. Предметные: Умеют решать простейшие задачи на построение, умеют применять изученные понятия, методы для решения задач практического характера, применять признаки и свойства для доказательства задач на построение.
2. Личностные: проявляют способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
3. Метапредметные.

Познавательные: умеют самостоятельно ставить цели своей деятельности, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение.

Регулятивные: осознают возникшую проблему, определяют последовательность действий для решения проблемы, понимают сущность алгоритмических предписаний и умеют действовать в соответствии с заданным алгоритмом, осуществляют самоконтроль, взаимоконтроль, умеют вносить необходимые коррективы, контролировать процесс и результат математической деятельности, проводить рефлексию.

Коммуникативные: умеют ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, умеют продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывают позиции других участников совместной деятельности, эффективно разрешают конфликты.

Основные термины и понятия темы: египетский треугольник, прямой угол, прямоугольный треугольник, перпендикуляр, биссектриса, окружность, радиус, дуга окружности, признаки равенства треугольников, свойства прямоугольного треугольника.

Межпредметные связи: история, геометрия (построение прямого угла в древности с помощью веревки с узелками и колышков, натягиватели веревок в Древнем Египте – гарпедонавты, понятие египетского треугольника, веревочный циркуль).

Используемые ресурсы:

1. Использование технологии мастерской.
2. Мультимедийная презентация.

Оборудование и программное обеспечение

1. Фишки для формирования групп
2. Мультимедийный проектор, экран
3. Мультимедийная презентация
4. Листы А4 для личных записей
5. Листы ватмана, уголь (вместо карандаша), веревка для изготовления веревочного циркуля, веревка для изготовления египетского треугольника, колышки.

Организация пространства: Формы организации деятельности: индивидуальная, парная, групповая. Формы взаимодействия: учащийся-учащийся; учащийся-учитель.

Используемые виды оценивания - без оценочная деятельность.

Этапы урока:

1. Оргмомент. Обучающиеся берут разноцветные фишки из корзинки, по цвету фишек делятся на группы, садятся за сдвоенные столы.
2. Мотивация к учебной деятельности.
Действия обучающихся: обучающиеся смотрят презентацию, слушают рассказ о построении прямого угла в древности, о профессии натягивателя веревок в Древнем Египте (гарпедонавте), о египетском треугольнике и веревочном циркуле.
Планируемые результаты УУД: регулятивные -умеют получать позитивный заряд, самоопределяться и настраиваться на работу. Коммуникативные – умеют планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, концентрировать внимание.
3. Индукция. Задание 1. Название «египетский треугольник» появилось уже в 5 веке до н.э. Принадлежит оно прямоугольному треугольнику, стороны которого равны соответственно 3, 4 и 5. Уже в Древнем Египте и Вавилоне знали про этот треугольник и с его помощью отмеряли прямые углы в пространстве (треугольник-то прямоугольный!), а это просто необходимо, например, в строительстве или в сельском хозяйстве для разметки земли. Но самое главное, что этот треугольник можно запросто сделать с помощью простой веревки и колышков.

Прочитайте текст «Как сделать такой треугольник из веревки с узелками».

Сделайте такой треугольник.

Действия обучающихся: обучающиеся изготавливают египетский треугольник из веревки, находят необходимую информацию, решают проблемы, преобразовывать известную информацию в новую форму.

Планируемые результаты УУД. Предметные - умеют находить и выделять необходимую информацию, решать проблемы, строить логическую цепочку, умеют преобразовывать известную информацию в новую форму. Личностные – формирование личностных ориентиров и смыслов. Регулятивные - умеют принимать и сохранять учебную задачу. Коммуникативные - умеют сотрудничать со сверстниками и учителем.

4. Задание 2. С помощью египетского треугольника на ватмане постройте прямой угол. Ответьте на вопрос какое свойство треугольника позволяет построить прямой угол с помощью египетского треугольника и из какой теоремы это свойство следует.

Действия обучающихся: обсуждают задание в парах, в группах, выполняют задание, отвечают на вопрос задания, слушают ответы других групп, выполняют коррекцию.

Планируемые результаты УУД. Предметные – умеют находить и выделять необходимую информацию, решать проблему, строить логическую цепочку, умеют анализировать и доказывать, умеют преобразовывать известную информацию в новую форму. Личностные – формирование смыслов учебной деятельности. Регулятивные - умение планировать промежуточные действия с

учетом конечного результата, контролировать способы действий и результат. выполнять коррекцию. Коммуникативные - умеют сотрудничать со сверстниками и учителем, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.

5. Задание 3. Достройте прямой угол до треугольника и постройте биссектрису любого острого угла этого треугольника. Какая теорема позволяет утверждать, что два угла, на которые биссектриса угла разделила острый угол, равны? Можно ли разделить любой угол на три равных угла?

Действия обучающихся: обсуждают задание в парах, в группах, выполняют задание, отвечают на вопрос задания, слушают ответы других групп, выполняют коррекцию.

Планируемые результаты УУД. Предметные - умеют принимать решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации, умеют выделять главное, сравнивать, обобщать, проводить аналогию, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений. Личностные – формирование смыслов учебной деятельности. Регулятивные - умеют планировать промежуточные действия с учетом конечного результата, контролировать способы действий и результат, выполнять коррекцию. Коммуникативные – умеют сотрудничать с учителем и сверстниками, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли

6. Задание 4. Можно ли построить с помощью веревки («египетского треугольника»), линейки без делений и веревочного циркуля прямоугольный треугольник с углами 30 градусов и 60 градусов? Если можно, то постройте такой треугольник, и объясните, на какие теоремы вы сослались при построении. Если нельзя построить такой треугольник, то объясните почему?

Действия обучающихся: обсуждают задание в парах, в группах, выполняют задание, отвечают на вопрос задания, слушают ответы других групп, выполняют коррекцию.

Планируемые результаты УУД. Предметные - умеют принимать решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации, умеют выделять главное, сравнивать, обобщать, проводить аналогию, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений. Личностные – формирование смыслов учебной деятельности. Регулятивные - умеют планировать промежуточные действия с учетом конечного результата, контролировать способы действий и результат, выполнять коррекцию. Коммуникативные – умеют сотрудничать с учителем и сверстниками, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли

7. Задание 5. Какие еще построения можно выполнить при помощи египетского треугольника, веревочного циркуля и линейки без делений? Выполните некоторые построения на ватмане и объясните, на какие теоремы можно сослаться при данном построении?

Действия обучающихся: обсуждают задание в парах, в группах, выполняют задание, отвечают на вопрос задания, слушают ответы других групп, выполняют коррекцию.

Планируемые результаты УУД. Предметные - умеют переносить старую информацию в иной аспект, выделять главное, сравнивать, обобщать, проводить аналогию, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений.

Личностные – формирование смыслов учебной деятельности. Регулятивные - умеют планировать промежуточные действия с учетом конечного результата, контролировать способы действий и результат, выполнять коррекцию.

Коммуникативные – умеют сотрудничать с учителем и сверстниками, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли

8. Задание 6. Можно ли где-нибудь на практике применить построения при помощи веревки и линейки без делений? Если можно, то где? Если нельзя, то почему нельзя?

Действия обучающихся: обсуждают задание в парах, в группах, выполняют задание, отвечают на вопрос задания, слушают ответы других групп, выполняют коррекцию.

Планируемые результаты УУД. Предметные - умеют переносить старую информацию в иной контекст, принимать решение в ситуации неопределенности, устанавливать закономерности, умеют строить рассуждения и выдвигать новые идеи. Личностные – формирование смыслов учебной деятельности. Регулятивные - умеют планировать промежуточные действия с учетом конечного результата, контролировать способы действий и результат, выполнять коррекцию.

Коммуникативные – умеют сотрудничать с учителем и сверстниками, уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли

9. Рефлексия учебной деятельности на уроке.

Группа должна отчитаться по определенной форме. Каждый ученик группы выбирает для себя 1 незаконченное предложение из списка и заканчивает его. Желательно, чтобы предложения не повторялись. Далее каждый член группы озвучивает свое предложение.

Действия обучающихся: каждый участник группы выбирает для себя незаконченное предложение, дописывает его, далее происходит обсуждение в группе, и каждый член группы зачитывает свое предложение вслух.

Планируемые результаты УУД. Предметные - умеют выделять способы и условия действий, умеют контролировать и оценивать результаты деятельности, умеют проводить рефлексию. Личностные – формирование смыслов учебной деятельности. Регулятивные - выделить и осознать то, что усвоено, что еще подлежит усвоению. Коммуникативные – умеют сотрудничать с учителем и сверстниками, уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли.

10. Домашнее задание. Найти материал о применении веревки, верёвочного циркуля, «египетского» треугольника на практике, приготовить рассказ по данной теме.