

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Выпускающая кафедра: математики и методики обучения математике

Гринкевич Яна Юрьевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Интерактивное обучение на уроках геометрии по теме
«Четырёхугольники» в 8 классе**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: Математика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

канд.пед.наук, доцент М.Б.Шашкина

20.05. 2025

(дата, подпись)

Научный руководитель

канд.пед.наук, доцент Н.А.Журавлева

20.05. 2025

(дата, подпись)

Дата защиты

Обучающийся

Я.Ю.Гринкевич

20.05. 2025

(дата, подпись)

Оценка

(прописью)

Красноярск, 2025

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические аспекты использования интерактивного обучения на уроках геометрии.....	7
1.1. Основные понятия интерактивного обучения.....	7
1.2. Особенности изучения темы «Четырехугольники».....	12
1.3. Модель интерактивного обучения на уроках геометрии по теме «Четырехугольники».....	19
Глава 2. Методические аспекты использования интерактивного обучения на уроках геометрии.....	25
2.1. Интерактивные упражнения на различных этапах урока геометрии...	25
2.2. Интерактивные методы обучения геометрии по теме «Четырехугольники».....	31
2.3. Апробация интерактивных методов обучения на школьных уроках по геометрии.....	41
Заключение.....	49
Приложения.....	54

Введение

Современная школа сегодня - это не просто передача знаний, а активная работа над формированием у учащихся навыков, которые будут важны за пределами учебника: умение сотрудничать, мыслить критически, применять полученное на практике. В связи с чем модернизация образования последних лет порождает новые подходы к обучению, с учетом новых образовательных стандартов.

Ради достижения этих результатов современное образование требует поиска новых форм взаимодействия участников образовательного процесса. Одним из таких перспективных направлений и стало интерактивное обучение (от англ. interaction - взаимодействие).

Во время прохождения педагогической практики в школе я заметила, что традиционные уроки, построенные в формате: «объяснение - примеры - домашнее задание», зачастую вызывают у учеников скуку. Напротив, использование простых интерактивных элементов - групповые обсуждения, работа с фигурами в GeoGebra, мини-викторины резко повышало уровень вовлеченности. Учащиеся начинали спорить, уточнять, выдвигать гипотезы, а главное - *думать*.

Именно поэтому интерактивное обучение зарекомендовало себя как эффективный способ в формировании познавательного интереса, улучшении качества знаний и повышения мотивации, за счет привлечения обучающихся к учебному процессу и активному взаимодействию друг с другом.

Интерактивное обучение, как показывает педагогическая практика и исследования ряда авторов (Полат Е.С., 2009; Панина Т.С., Вавилова Л.Н., 2003), дает возможность каждому ученику быть не просто слушателем, а активным участником образовательного процесса.

Исследования показывают, что использование интерактивных методов обучения позволяет значительно повысить активность учащихся, развивает

навыки решения нестандартных задач, что важно для эффективного усвоения материала.

Научное обоснование данного подхода представлено в работах отечественных педагогов: они подчеркивают, что при правильной постановке интерактивные занятия повышают успеваемость, развивают самостоятельность и критическое мышление, а также улучшают способность применять знания в новой ситуации.

Актуальность работы обусловлена необходимостью перехода от репродуктивных форм подачи материала к деятельностным, а также требованиями ФГОС, где главную роль занимают метапредметные результаты.

Геометрия, как фундаментальный раздел математики, играет важную роль в развитии пространственного мышления, а значит, требует глубокого понимания и прочного закрепления знаний. В связи с чем, актуальность поиска новых, более эффективных подходов к обучению, возрастает.

Кроме того, тема "Четырёхугольники" занимает центральное место в курсе геометрии 8 класса, и именно на этом этапе формируются базовые понятия, нужные для дальнейшего обучения в старших классах.

Анализ результатов научных исследований, направленных на изучение влияния интерактивного обучения на качество усвоения материала позволил определить ряд противоречий:

- между возрастающими требованиями к уровню математической подготовки учащихся и недостаточной эффективностью традиционных методов обучения
- между потенциалом интерактивных методов обучения и ограничениями по их применению на уроках геометрии
- между наличием большого разнообразия цифровых ресурсов для реализации интерактивного обучения

Перечисленные противоречия определяют **проблему исследования**, которая заключается в определении эффективных путей повышения качества обучения геометрии в 8 классе по теме «Четырехугольники» посредством внедрения интерактивных методов обучения.

В соответствии с данной проблемой сформулирована тема исследования: «Интерактивное обучение на уроках геометрии по теме «Четырехугольники» в 8 классе»

Объект исследования: Процесс обучения геометрии в 8 классе.

Предмет исследования: использование интерактивного обучения на уроках алгебры по теме «Четырехугольники» в 8 классе, способствующих повышению уровня предметных знаний и интереса к изучению геометрии.

Цель исследования: теоретическое обоснование и разработка элементов интерактивного обучения, применяемых на уроках геометрии в 8 классе по теме «Четырехугольники», направленных на повышение эффективности усвоения учебного материала и интереса к изучению геометрии.

Гипотеза исследования: Систематическое использование интерактивных методов обучения на уроках геометрии по теме «Четырехугольники» способствует не только лучшему усвоению темы, но и формированию устойчивого интереса к предмету, развитию аналитических способностей.

Для достижения поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы были поставлены следующие **задачи исследования:**

1. Охарактеризовать основные понятия интерактивного обучения на основе анализа психолого-педагогической и научно-методической литературы.

2. Выявить методические и дидактические особенности изучения темы «Четырехугольники» в курсе геометрии 8 класса.

3. Разработать модель интерактивного обучения по теме

"Четырехугольники" в 8 классе.

4. Разработать комплекс интерактивных заданий для различных этапов урока геометрии по теме "Четырехугольники".

5. Апробировать комплекс интерактивных заданий на уроках геометрии по теме «Четырехугольники».

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы.

В первой главе рассматриваются теоретические основы интерактивного обучения и методологические подходы, а также особенности изучения темы «Четырехугольники».

Во второй главе представлены методические рекомендации по использованию интерактивных методов обучения на уроках геометрии, разработанные материалы и результаты апробации.

Глава 1. Теоретические аспекты использования интерактивного обучения на уроках геометрии

1.1. Основные понятия интерактивного обучения

Интерактивное обучение является одной из ключевых парадигм современного образования, ориентированной на активное взаимодействие всех участников образовательного процесса. Оно пришло на смену традиционным пассивным формам передачи знаний, акцентируя внимание на самостоятельной, совместной и осмысленной деятельности обучающихся. А в контексте преподавания геометрии, особенно такой темы, как «Четырехугольники», интерактивные методы позволяют отойти от фронтальной лекции и стимулировать мышление, развить пространственное мышление.

Термин «интерактивное обучение» (от англ. *interaction* — «взаимодействие») в педагогике обозначает подход, при котором ученики не просто слушают учителя, а активно включаются в совместную деятельность, строят знания вместе с другими, обсуждают, ищут, доказывают. Один из наиболее точных акцентов делает Е.С. Полат (2009), которая подчеркивает, что в интерактивном обучении учащиеся становятся равноправными участниками образовательного процесса, а учитель выполняет роль модератора, организатора, координатора.

Основные характеристики интерактивного обучения:

1. Активность обучающихся: учащиеся не только получают информацию, но и активно участвуют в процессе ее создания и обмена с другими участниками, даже ученики с низким уровнем знаний включаются в работу благодаря разнообразию ролей и заданий
2. Групповая работа: ученики работают в группах или парах, таким образом, обучение становится социальным процессом, в котором формируются навыки сотрудничества и коллективного поиска решения.

3. Обратная связь: в процессе обучения постоянно происходит обсуждение, мини-опросы, самооценка и взаимная оценка.

4. Доступность: обучение строится с учетом интересов и уровня подготовки каждого.

Интерактивное упражнение – это творческое учебное задание, которое требует от обучающегося не воспроизводства информации, а содержит элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов. [10]

В интерактивном обучении важно, чтобы каждое задание не просто "проверяло знания", а создавало ситуацию, где знания приходится добывать, сравнивать, объяснять и применять. Например, в упражнении "Кто я?" ученики отгадывают фигуру по её признакам, а затем должны обосновать свой выбор, ссылаясь на свойства и классификацию — это развивает и память, и аргументацию[6].

Эффективность таких упражнений объясняется рядом факторов:

- пробуждение у учеников интереса;
- визуализация учебного материала(особенно этот фактор важен при изучении геометрии;
- эффективное усвоение материала;
- адаптивность под уровень учащегося.

Е.С. Полат определяет интерактивное обучение как способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, где основным является обмен информацией и идеями. Она подчеркивает, что интеракция – это "многостороннее, диалогическое взаимодействие субъектов обучения, при котором они выступают как активные, равноправные участники образовательного процесса, сотрудничая и обмениваясь опытом".[26]

Роль учителя в интерактивном обучении заключается как раз таки в организации процесса взаимодействия между учениками, создании проблемных ситуаций, управлении групповой деятельности и мотивировании учеников.

Функции интерактивного обучения:

- Образовательная функция: обеспечение осознанного и глубокого усвоения предметных знаний, навыков и умений благодаря обмену информацией и активной познавательной деятельности.
- Развивающая функция: развитие критического и творческого мышления, аналитических способностей, умений принимать решения, аргументировать свою точку зрения, решать нестандартные задачи.
- Воспитательная функция: формирование навыков межличностного общения, сотрудничества, эмпатии, ответственности и лидерских качеств.
- Мотивационная функция: повышение интереса к предмету, мотивации.
- Коммуникативная функция: развитие речевых навыков, умения слышать и слушать, навыков эффективного взаимодействия в группе.[29]

Виды интерактивных заданий:

- Обучающие игры;
- Социальные проекты;
- Разрешение учебных проблем;
- Задания для работы в малых группах;
- Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем;
- Творческие задания.

Исследователь А.П. Панфилова предлагает классифицировать интерактивные методы по степени вмешательства в структуру урока [24]:

1.Радикальные - стремление перестроить учебный процесс на основе использования компьютерных технологий (дистанционное обучение, виртуальные семинары, конференции, игры и пр.), т.е. полное изменение формата.

2.Комбинаторные - сочетание традиционного и современного (лекция-диалог, лекция вдвоем и т.д).

3.Модифицирующие (совершенствующие) - улучшение известных методов, дополнение имеющейся методики обучения без существенного ее изменения (например, деловая игра).

Исследователи Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова классифицируют интерактивные методы обучения по трем группам [22]:

1)Дискуссионные: диалог, групповая дискуссия, разбор ситуаций из практики.

2)Игровые: дидактические и творческие игры, в том числе деловые и ролевые,организационно-деятельностные игры.

3)Тренинговые: коммуникативные тренинги, сензитивные тренинги.

Авторами классификации, представленной на Рис.1, также являются Т.С. Панина и Л.Н. Вавилова.[21]



Рис.1

Описанные выше виды и методы можно применять как комплексно, в рамках одного урока, так и индивидуально, посвящая отдельный урок

какому-то из методов. Многие из них активно и успешно используются в школьной практике, в том числе, на уроках математике.

На практике, учителю важно не столько строго следовать классификация, сколько понимать какой метод будет лучше всего работать в той или иной ситуации, на конкретной теме и с конкретным классом.

Также стоит помнить, что интерактивное обучение - это не обязательно цифровизация. Даже простая групповая работа на листах бумаги, если она построена грамотно и требует сотрудничества и обсуждения, уже считается интерактивной.

Однако, использование специализированных программ и платформ, таких как: Learning Apps, GeoGebra, Wordwall(создание игр и викторин с элементами геймификации), Mindomo(создание ментальных карт, для систематизации информации), Kialo(организация онлайн-дебатов, спецпроектов) действительно помогает разнообразить уроки и сделать процесс обучения увлекательным

Математика, как дисциплина, особенно благоприятна для внедрения интерактивных форм обучения, открывающих наиболее широкие возможности для понимания материала и развития пространственного мышления и аналитических способностей, а также поддержание интереса к предмету[12].

В контексте изучения геометрии, где наглядность и возможность экспериментировать с фигурами способствует лучшему пониманию свойств и взаимосвязей между ними, тем более необходимо использование интерактивных методов обучения.

Ведь благодаря интерактивным подходам есть возможность уйти от заучивания определений и формул и перейти к исследовательскому, деятельностному обучению. Учащиеся смогут понимать, почему фигуры обладают теми или иными свойствами, а не просто запоминать их [5].

Таким образом, интерактивное обучение в геометрии — это способ сделать урок "живым", в котором каждый ученик не просто запоминает, а действительно понимает материал через действие, обсуждение и личное участие. Для темы "Четырёхугольники" это особенно важно, потому что многие свойства легче "почувствовать", когда работаешь с моделью или чертишь фигуру сам, а не просто читаешь определение в учебнике.

Интерактивность обеспечивает возможность школьникам включаться в процесс: думать, обсуждать, пробовать, ошибаться и находить верные решения. Это развивает не только математические способности, но и такие навыки, как умение сотрудничать, выражать своё мнение и делать выводы.

Интерактивное обучение, как было сказано, может быть разными — от игр и визуальных заданий до цифровых платформ и групповой работы. Главное — оно побуждает детей к самостоятельным открытиям, а значит, делает обучение осмысленным. Всё это делает геометрию ближе, понятнее и интереснее для учащихся, а учителю даёт больше инструментов для качественного преподавания.

1.2. Особенности изучения темы «Четырёхугольники»

Тема "Четырёхугольники" занимает особое место в курсе геометрии 8 класса и является одной из фундаментальных тем за курс геометрии 8 класса. Она закладывает основы для последующего эффективного изучения планиметрии и стереометрии, а также развивает логическое мышление.

На первый взгляд, она может показаться простой: ученики уже знакомы с прямоугольником и квадратом из начальной школы. Однако, как показала моя педагогическая практика, именно на этом этапе начинают проявляться глубинные трудности, связанные с пониманием свойств, классификацией фигур и умением проводить логические доказательства.

Не стоит забывать, что тема «Четырехугольники» - это фундамент, тема-основа. Если тема будет усвоена не достаточно глубоко и эффективно - в дальнейшем ученикам все сложнее понимать более сложные разделы планиметрии и стереометрии.

Многие школьники воспринимают фигуры как разрозненные объекты: «трапеция — одна фигура, квадрат — другая». Связи между ними, например, что квадрат — это и прямоугольник, и ромб одновременно, остаются вне зоны их внимания. Даже сильные ученики порой путаются, когда нужно обосновать, почему фигура с равными сторонами и прямыми углами — это квадрат, а не просто "прямоугольник с чем-то ещё".

Еще одной частой и типичной ошибкой является смешение признаков и свойств фигур. Часто ученики заучивают фразу, но не могут объяснить как она работает, так как сами не понимают ее сути.

И без того непростая тема усложняется необходимостью работать с абстрактными понятиями, которые воспринимаются с трудом без реального представления. И именно здесь могут прийти на помощь интерактивные и визуальные средства: модели, анимации, живая геометрия и другие специализированные платформы. Так, например, можно попросить учащихся самостоятельно «нарисовать» фигуры в GeoGebra, а затем исследовать их углы, стороны и диагонали. На моем опыте, такой способ помогает гораздо быстрее уловить разницу, например, между ромбом и прямоугольником.

Безусова Т.А. в своей работе «Методика изучения четырехугольников и их признаков»[4], описала методические рекомендации для изучения темы, позволяющих минимизировать ошибки. Содержание раздела четырехугольники она поделила на три крупных смысловых блока: введение понятия «четырехугольник», выпуклые и невыпуклые многоугольники; изучение видов четырехугольников; систематизация и значение темы «четырехугольники».

Сложность первого блока заключается в большом количестве понятий, свойств и признаков. И для устранения путаницы между понятиями «свойство» и «признак», помимо систематизации знаний, необходимо раскрыть сущность понятий «свойство» и «признак», дать их структуру.

Задание 1

Что такое свойство? Назовите правила его построения.

Свойство – высказывание, которое содержит в себе необходимое условие принадлежности объекта к данному виду.

«Если объект является _____, то _____».

Задание 2. Что такое признак? Назовите правила его построения.

Признак – утверждение, содержащее в себе достаточное условие, по которому можно отнести объект в данному виду.

«Если _____, то объект является _____».[34]

Второй блок следует начать с актуализации опыта школьников (обучающиеся знают прямоугольник и квадрат)

Учитель должен требовать, чтобы в каждом определении ученик указывал род и видовой признак, тем самым добиваясь ясного понимания соподчинения понятий.(цитата)

Понятия параллелограмма и ромба вводятся индуктивным путем. Особенно требуется остановиться на признаке: «Если у четырехугольника стороны равны, то он является ромбом», так он не отмечен в учебнике как признак.

В третьем блоке необходимо провести классификацию четырехугольников и показать, что в зависимости от классификации, возможны разные определения. Так, например, определение квадрата можно дать через прямоугольник с одинаковыми сторонами или ромб с прямыми углами.

Устранению типичных ошибок может также помочь регулярная практика, но обязательно с анализом ошибок и постепенным увеличением

сложности. Также эффективным способом по избежанию ошибок являются наглядные пособия с моделями четырехугольников и использование специализированных платформ, для создания геометрических конструкций.

Эффективность усвоения материала во многом определяется методикой преподавания, которая сегодня должна соответствовать строгим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) и содержать в себе интерактивные подходы.

Федеральные государственные образовательные стандарты кардинально изменили подход к организации образовательного процесса, сместив акцент с «чему учить» на «как учить» и «какие результаты получать».

Особенности современного урока по ФГОС[31]:

1) Системно-деятельностный подход: Ученик является активным субъектом познания, который сам «открывает» новые знания в процессе деятельности. Учитель выступает лишь в роли организатора и наставника, а не источника информации.

2) Формирование универсальных учебных действий(УУД):

-Регулятивных УУД: целеполагание, планирование, контроль, прогнозирование, саморегуляция(при самостоятельном выборе способа решения задачи или построении чертежа);

-Познавательных УУД: общеучебные (поиск и выделение информации), логические(анализ, синтез, сравнение), решение проблем(постановка и формулирование проблемы, поиск способов решения);

-Коммуникативных УУД: планирование учебного сотрудничества, умение выражать свои мысли, постановка вопроса.[7]

3) Приоритет метапредметных и личностных результатов: помимо усвоения предметных знаний, современный урок должен быть направлен на

развитие ключевых компетенций - умения учиться, критически мыслить, работать в команде и решать нестандартные задачи.

4) Проблемное обучение: создание проблемных ситуаций, способствующих стимулированию учащихся к самостоятельному поиску решений, выдвижение гипотез и их доказательству.

5) Использование современных образовательных технологий для повышения наглядности

6) Индивидуализация и дифференциация: учет особенностей, интересов и скорости обучения каждого ученика.

Интерактивное обучение полностью соответствует требованиям ФГОС, поскольку является и деятельностью и направлено на развитие УУД (в особенности коммуникативных и познавательных) и способствует созданию проблемных ситуаций, а также вовлекает каждого учащегося в процесс.

Изучение темы «Четырехугольники» включает в себя:

- теоретическое объяснение понятий и свойств;
- решение задач на применение теорем и свойств;
- использование наглядных пособий и геометрических конструкций;
- проведение лабораторных работ и практических заданий;
- использование информационно-коммуникационных технологий для моделирования геометрических фигур.

Основные понятия темы «Четырехугольники»:

- четырехугольник - многоугольник с четырьмя сторонами и четырьмя вершинами;
- параллелограмм - четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны;
- ромб - параллелограмм, у которого все стороны равны;
- прямоугольник - параллелограмм, у которого все углы прямые;
- квадрат - прямоугольник, у которого все стороны равны;

- трапеция - четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие - нет.

Основные свойства:

- сумма углов любого четырехугольника равна 360° ;
- в параллелограмме противоположные стороны и углы равны;
- в ромбе диагонали перпендикулярны и делят углы пополам;
- в прямоугольнике диагонали равны;
- в квадрате выполняются все свойства ромба и прямоугольника.

Основные теоремы:

- теорема о признаках параллелограмма;
- теорема о свойствах диагоналей параллелограмм;
- теорема о сумме углов четырехугольников;
- теорема о средней линии трапеции.

Анализ УМК Геометрия 8 класс (авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.), предназначена для 7-9 классов общеобразовательных учреждений.[2]

В учебнике имеются простые задания, задачи средней сложности, сложные задачи, задачи повышенной сложности, задания для работы с компьютером, задания, рекомендованные для практической работы, задания, рекомендованные для устной работы.

Материал в учебнике по данной теме представлен в V главе «Четырёхугольники», включающей в себя три параграфа. Каждый параграф содержит теоретический материал, который разбивается на небольшие смысловые кусочки. После изучения каждого параграфа идёт система задач различной степени сложности на закрепление изученного материала, затем идёт система упражнений и вопросов на отработку знаний, умений и навыков.

Изучение темы «Четырёхугольники» начинается с изучения многоугольников. Понятие четырёхугольника вводится через понятие

многоугольника, далее рассматривается параллелограмм, определение, свойства и его признаки. Трапеция вводится в том же параграфе, что и параллелограмм.

Параграф третий раскрывает понятия, свойства, признаки прямоугольника, ромба и квадрата. Определение прямоугольника и ромба даются на основе параллелограмма. Так как прямоугольник и ромб являются параллелограммом и они обладают всеми свойствами параллелограмма.

В теме доказываются восемь утверждений (свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба и квадрата).

В основе доказательства лежат признаки равенства треугольников, признаки параллельности прямых, свойства углов параллельных прямых и секущей, сумма углов треугольников, четырёхугольников, многоугольников, а значит именно их и необходимо использовать на этапе актуализации знаний перед изучением новых тем.

Достоинствами учебника являются:

- четкая структура;
- наглядность и визуализация;
- разноуровневые задачи;
- интеграция ИКТ и практических заданий
- баланс теории и практики

Данный УМК служил мне опорой, давал направление и примеры для этапа «исследование»: я использовала задания из учебника на выявление свойств, а ученики с помощью GeoGebra измеряли углы/стороны/диагонали, сравнивали и самостоятельно формулировали свойства.

На этапе «закрепления» классическая подборка задач из УМК легко адаптируется под интерактив, если их превратить в групповые карточки или вынести на доску с QR-кодом.

Для контроля знаний, задачи из устной работы - идеальный фундамент для игры «Кто я?», которая будет подробно рассмотрена в этой работе.

Таким образом, адаптация этого учебного материала в формате интерактивного процесса позволяет сделать уроки более живыми, визуально насыщенными, а ученикам — глубже понять тему и самостоятельно прийти к ключевым выводам.

А в условиях внедрения ФГОС, где акцент смещается на формирование универсальных учебных действий и формирование навыков самостоятельного мышления, успешное изучение темы «Четырехугольники» требует от учителя гибкости и перехода от объяснения к исследованию. Интерактивные формы — это необходимость. Они позволяют «оживить» фигуры, превратить абстрактное в осмысленное, а пассивное заучивание — в реальное понимание.

1.3. Модель интерактивного обучения на уроках геометрии по теме «Четырехугольники»

Модель интерактивного обучения состоит из четырех взаимосвязанных компонентов:

1. Целевой компонент (Что хотим достичь?)
2. Содержательный компонент (Что изучаем? Как организуем?)
3. Процессуальный (технологический) компонент (Как реализуем? Методы, формы, этапы)
4. Результативный компонент (Что получаем? Как оцениваем?)

Цель: Повышение качества усвоения учебного материала по теме "Четырехугольники", развитие познавательной активности, логического мышления, коммуникативных навыков учащихся 8 класса и интереса к предмету, посредством внедрения интерактивных методов обучения.

Ключевые принципы интерактивного обучения:

- Принцип активности - ученик должен сам делать вывод, а не только слушать

- Принцип сотрудничества - групповая или парная работа, взаимопомощь, разделение ответственности
- Принцип проблемности - постановка проблемных задач, мотивирующих учеников на поиск решения через задачи с открытым концом и нестандартные ситуации
- Принцип рефлексии - обсуждение, выводы, самооценка собственной деятельности и результатов.
- Принципы наглядности - применение визуальных схем, фигур и цифровых платформ (GeoGebra, LearningApps и др.)

Особенности организации содержания для интерактивного обучения:

- Проблематизация: представление материала через проблемные ситуации, задачи, требующие исследования и открытия.
- Актуализация прикладного значения: использование задач, связанных с реальной жизнью, архитектурой, дизайном, для демонстрации значимости изучаемых понятий.
- Наглядность и визуализация: использование динамических моделей (GeoGebra, Desmos), интерактивных чертежей, мультимедийных презентаций.
- Сквозные линии: подчеркивание связей между различными видами четырехугольников, выстраивание иерархии фигур.
- Дифференциация: разработка разноуровневых заданий, позволяющих каждому учащемуся двигаться в своем темпе и на своем уровне сложности.

Формы интерактивного обучения – это общая организация учебного процесса, тип урока, который определяется преобладающим видом деятельности учащихся и способом взаимодействия в классе.

Основными формами интерактивного обучения выступают:

- а). Урок-исследование

Урок, на котором учащиеся самостоятельно или в группах "открывают" новое знание через практическую деятельность, наблюдение, эксперимент, формулировку и проверку гипотез.

Данная форма обеспечивает глубокое и осознанное усвоение материала, поскольку знание добывается самостоятельно. Развивает навыки научного исследования и проблемного мышления.

б). Урок-практикум / Урок-кейс

Урок, сосредоточенный на применении полученных знаний для решения практических, прикладных или нестандартных задач. Демонстрирует практическую значимость геометрии, развивает навыки применения теоретических знаний в реальных условиях.

в). Урок-дискуссия / Урок-дебаты

Урок, центральным элементом которого является коллективное обсуждение проблемного вопроса или сложной задачи. Может проходить в форме дебатов с разделением на "команды". Развивает критическое мышление, логику, умение аргументировать свою позицию, слушать и анализировать мнения других.

г). Урок-обобщение / Урок-систематизация (с использованием кластера)

Урок, посвященный подведению итогов, систематизации и структурированию изученного материала по всей теме или ее крупному разделу. Помогает учащимся "увидеть" тему целиком, систематизировать знания, выстроить логические связи, что способствует лучшему запоминанию и пониманию.

д). Интегрированный урок

Урок, объединяющий содержание двух или более учебных предметов вокруг одной общей темы или проблемы.

Методы интерактивного обучения – это конкретные приемы и способы организации взаимодействия между учителем и учениками, а также между

самими учащимися, направленные на активное освоение учебного материала через совместную деятельность, диалог и сотрудничество.

Основными методами интерактивного обучения выступают:

а). Работа в малых группах

Интерактивный метод, предполагающий деление класса на группы по 3-6 человек для выполнения общего задания, решения проблемы, обсуждения или взаимообучения. Включает в себя множество техник, таких как "Думай-Пара-Поделись", "Джигсо", "Карусель".

б). "Мозговой штурм"

Метод коллективной генерации идей, когда участники свободно высказывают любые мысли по заданной теме или проблеме, без критики и оценивания на начальном этапе.

в). "Кластер"

Основная суть метода заключается в систематизации понятий, выделении темы, смысловых единиц и графическом оформлении в определенном порядке схемы.

г). Кейс-стади

Анализ конкретной, проблемной ситуации (кейса), требующей применения теоретических знаний для ее решения.

д). Игровые приемы (Верно/Неверно, Кто я?, Найди ошибку, Геометрическое лото)

Краткие, динамичные задания, включающие элементы игры, направлены на быстрое закрепление, проверку знаний, актуализацию или рефлексия.

Этапы реализации модели в учебном процессе:

1. Мотивационно-ориентировочный этап (5-10 минут):

Цель: Создание ситуации успеха, пробуждение интереса к теме, актуализация имеющихся знаний, постановка проблемной задачи.

2. Поисково-исследовательский этап (15-25 минут):

Цель: Самостоятельное или групповое "открытие" новых знаний (свойств, признаков, формул), формулирование гипотез и их доказательство.

3. Закрепляющий этап (10-15 минут):

Цель: Применение полученных знаний в различных ситуациях, отработка навыков, решение задач разного уровня сложности.

4. Рефлексивный этап (5-7 минут):

Цель: Оценка уровня усвоения материала, рефлексия собственной деятельности, планирование дальнейших шагов.

Критерии эффективности модели:

- Высокий уровень предметных знаний: прочное усвоение определений, свойств, признаков и формул по теме "Четырехугольники".
- Развитие математического мышления: умение анализировать, обобщать, доказывать, решать нестандартные задачи.
- Сформированность УУД: развитие коммуникативных, регулятивных, познавательных компетенций.
- Повышение мотивации: рост интереса к геометрии и к процессу обучения в целом.
- Позитивная динамика качества знаний: снижение количества типовых ошибок, повышение среднего балла.

Показатели эффективности:

Показатель	Как отслеживается
Прочные знания	Тестирование, самостоятельные
Умение доказывать	Задачи с полным решением
Развитие мышления	Анализ рассуждений, кейсы
Вовлеченность	Участие в диалоге
Мотивация	Анкетирование, наблюдение

Графическое представление модели интерактивного обучения на уроках геометрии по теме «Четырехугольники» представлено на Рис.2:



Рис.2

При разработке этой модели я ориентировалась не только на методическую литературу, но и на то, что реально работает в классе, какие упражнения вызывают интерес, где ученики "выпадают", а где — включаются. Разработанная модель интерактивного обучения по теме "Четырёхугольники" помогает выстроить урок так, чтобы ученик не был просто слушателем, а стал исследователем и автором знания. Она основана

на реальных практиках, дополняет традиционный подход и соответствует требованиям ФГОС.

Глава 2. Методические аспекты использования интерактивного обучения на уроках геометрии

2.1. Интерактивные упражнения на различных этапах урока геометрии

Планируя уроки по теме «Четырёхугольники», я старалась не просто использовать готовые упражнения, а встраивать интерактив в каждый этап урока — от мотивации до рефлексии. На практике оказалось, что даже 5–7 минут активной работы с хорошо подобранным заданием способны изменить атмосферу в классе: внимание возрастает, вовлечённость растёт, а ученики становятся не слушателями, а участниками.

Интерактивные упражнения предполагают:

- непосредственное участие учащихся в процессе получения знаний;
- получение знаний через взаимодействие друг с другом и материалом;
- обратную связь в реальном времени;
- использование цифровых и наглядных средств обучения;
- сотрудничество и кооперацию, при которых учащиеся становятся активными субъектами образовательного процесса.

Цели использования интерактивных упражнений:

- 1) Активизировать познавательную деятельность учащихся.
- 2) Обеспечить обратную связь между учеником и учителем.
- 3) Способствовать развитию пространственного мышления.
- 4) Поддерживать высокий уровень вовлеченности в учебный процесс.

2.1.1. Этап актуализации знаний

На этом этапе важно не просто «вспомнить», а включиться в тему, оживить предшествующие знания. Я использовала короткие игровые задания, которые стимулируют быстрое мышление и переход к новому материалу.

Интерактивное

упражнение

"Верно/Неверно":

<https://learningapps.org/watch?v=p4unrmq5j25>

Формат: Учитель читает утверждения с интерактивной доски, ученики голосуют за «Верно» или «Неверно».

Цель: Быстрая проверка базовых знаний, формирование готовности к новому материалу.

Примеры утверждений:

- "Сумма углов треугольника равна 180 градусам." (В)
- "При пересечении двух параллельных прямых секущей накрест лежащие углы равны." (В)
- "У любой фигуры есть только одна ось симметрии." (Н)

Онлайн-викторина в Quizizz

<https://quizizz.com/join?gc=49321828>

Цель: быстрая проверка базовых понятий(углы, треугольники, параллельные прямые)

2.1.2. Этап открытия новых знаний

На данном этапе интерактивные задания направлены на самостоятельное или групповое открытие свойств и признаков четырехугольников. Этот этап — центр урока, и именно здесь я стремилась уйти от «объяснила — записали» к «нашли — сформулировали — обсудили».

Групповое исследование:

<https://www.geogebra.org/m/ecpyvs64>.

Формат: Класс делится на группы (по 4-5 человек). Каждая группа получает доступ к рабочим областям GeoGebra, с помощью которой исследуют свойства фигур.

Затем каждая группа представляет свои "открытия" классу. Учитель корректирует и систематизирует.

Цель: Самостоятельное открытие и формулирование свойств параллелограмма, развитие наблюдательности, формулирования гипотез.

Задание:

- Измерьте стороны, углы, диагонали.
- Разрежьте параллелограмм по диагонали (или по двум диагоналям).
Что заметили?
- Попробуйте сложить параллелограмм по линии симметрии.
- Сформулируйте 3-4 свойства параллелограмма, которые вы "открыли".
- Запишите их на большом листе бумаги.

Затем каждая группа представляет свои "открытия" классу. Учитель корректирует и систематизирует.

Рабочие области для изучения других видов четырехугольников:

- а) <https://www.geogebra.org/m/trcs5rsj> - Трапеция
- б) <https://www.geogebra.org/m/kbrd6ehb> - Прямоугольник
- в) <https://www.geogebra.org/m/hng2bq68> - ромб
- г) <https://www.geogebra.org/m/xpbnjakw> - квадрат

Интерактивный диктант (начало): "Что такое...?"

Формат: Учитель выдает QR-код. Ученики переходят по нему на Яндекс форму, где выписано начало определения или свойства и на скорость заканчивают или записывают понятие/формулу.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfoZ_Ukt0rP_bih3UlwaTEcsANS0obpMOWkaj1SM1vvG8FzOg/viewform?usp=preview

Цель: Первичное знакомство с новой терминологией.

Примеры:

- "Четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны, называется..." (Параллелограммом)
- "Сумма углов четырехугольника равна..." (360 градусов)
- "Отрезок, соединяющий две несоседние вершины четырехугольника, называется..." (Диагональю)

2.1.3. Этап первичного закрепления

На этом этапе я старалась, чтобы ученики не просто повторяли, а использовали знания в контексте — через игру, сравнение, объяснение. Задания направлены на непосредственное применение только что изученных понятий, свойств и признаков.

"Кто я?" (Интерактивное угадывание):

Формат: Учитель (или ученик) загадывает, с помощью генератора слов из заранее составленного списка, один из изученных четырехугольников и дает одно или два его свойства/признака. Класс угадывает. Затем роли меняются. Можно использовать карточки с рисунками.

Цель: Закрепление определений, свойств и признаков в игровой форме.

Примеры:

- "У меня все углы прямые, а диагонали равны. Кто я?" (Прямоугольник)
- "У меня все стороны равны, а диагонали взаимно перпендикулярны. Кто я?" (Ромб/Квадрат)
- "У меня только две стороны параллельны. Кто я?" (Трапеция)

"Заполни пропуски" (Интерактивные карточки/доска):

Формат: Учитель готовит предложения с пропусками, касающиеся свойств или определений. Учащиеся индивидуально или в парах вписывают пропущенные слова. Можно использовать онлайн-платформы (LearningApps.org, Google Forms) для мгновенной проверки.

<https://learningapps.org/watch?v=pvrcxchec25>

<https://learningapps.org/view37163172>

<https://learningapps.org/view7635714>

Цель: Точное усвоение формулировок.

Примеры:

- "Диагонали параллелограмма точкой пересечения _ пополам."
- "Если в четырехугольнике все стороны равны, то это _."

- "Сумма углов, прилежащих к одной стороне трапеции, равна _ градусов."

«Найди ошибку»

<https://learningapps.org/watch?v=pp7yw7uw225>

Цель задания: найти ошибки в тексте, содержащем определения и свойства по всей главе.

Формат: Учитель показывает несколько утверждений или чертежей, в которых допущены простые, распространенные ошибки. Учащиеся должны найти ошибку и объяснить, почему это ошибка. Работа в парах или индивидуально, затем коллективное обсуждение.

«Интерактивные задачи на построение»

<https://www.geogebra.org/m/tt6qt7k5>

<https://www.geogebra.org/m/gqpm3nqz>

Цели: научиться применять изученные ранее свойства и признаки в задачах на построение

Формат: на платформе GeoGebra учитель организует фронтальную работу, направленную на решение задач на построение, и поиск периметров и углов в таких фигурах как прямоугольник, ромб, трапеция

2.1.4. Этап закрепления и отработки навыков

На этом этапе задания более сложные, направленные на применение знаний в нестандартных ситуациях, развитие навыков доказательства и решения задач.

"Геометрический кроссворд" (Расширенный):

Формат: Выдается заготовленный заранее кроссворд по всей теме "Четырехугольники" с определениями, свойствами, признаками и формулами.

Примеры:

<https://learningapps.org/view97176>,

<https://learningapps.org/watch?v=psn9v3knt25>

Цель: Систематизация терминологии, повторение материала.

«Интерактивные задачи»:

<https://www.geogebra.org/m/sdc6ayqk>

Цель: улучшить навыки применения изученного ранее материала на практических задачах.

Формат: учитель открывает задачи на платформе GeoGebra, содержащей 8 задач, в основе которых стоят разные виды трапеций: равнобедренные, прямоугольные и произвольные.

2.1.5. Этап контроля знаний

Этот этап включает задания для проверки усвоения материала и сформированности навыков. На завершающем этапе важно не просто проверить, но и дать возможность ученикам оценить себя.

"Тест на соответствие":

Формат: Учащиеся должны соотнести фигуру с ее характеристиками.

Цель: Проверка способности соотносить фигуры с их свойствами.

<https://learningapps.org/watch?v=pdx6gs64n25>

«Кто хочет стать миллионером?»

<https://learningapps.org/watch?v=ps3wgqxn525>

Формат: Учащиеся должны дойти до финала игры, отвечая на вопросы формата игры «Кто хочет стать миллионером?»

Цель: проверить качество усвоения свойств четырехугольников.

"Интерактивный тест»:

Формат: каждому ученику предоставляется доступ к рабочей области платформы GeoGebra, содержащий в себе интерактивный тест. Учащиеся в индивидуальном порядке выполняют задания и фиксируют итоговый балл.

Цель: проверка качества усвоения материала по теме параллелограмм.

<https://www.geogebra.org/m/kmzn4zdz>

«Интерактивный тест №2»:

<https://onlinetestpad.com/ru/test/18298-test-po-geometrii-po-teme-chetyrekh-ugolniki-teoreticheskij-dlya-8-klassa>

Формат: учитель выдает QR-код на интерактивный тест. Учащиеся в индивидуальном порядке выполняют задания и фиксируют итоговый балл.

Цель: проверка качества усвоения материала по теме четырехугольники.

Проведенный анализ показал, что использование интерактивного обучения при изучении темы «Четырехугольники» имеет большое разнообразие приемов и возможностей интегрировать их на разных этапах урока. Что позволит сделать процесс обучения более увлекательным, наглядным и вовлекающим. Интерактивные упражнения, если они продуманно встроены в структуру урока не просто делают урок «веселее», а дают возможность каждому ученику пройти путь от догадки до понимания. Особенно ценно, что такие упражнения легко адаптировать под любую сложность, под любой класс и даже под онлайн-формат.

2.2. Интерактивные методы обучения геометрии по теме «Четырехугольники»

Эффективность интерактивного обучения в геометрии, особенно при изучении темы "Четырехугольники" в 8 классе, обусловлена необходимостью формирования не только предметных знаний, но и универсальных учебных действий. Традиционные методы часто не позволяют в полной мере развить логическое мышление, пространственное воображение и навыки доказательства, просто рассказать ученикам про ромб, параллелограмм и трапецию — недостаточно. Они могут выучить определение, но не смогут ни объяснить, ни применить его. Интерактивные методы, напротив, помогают сделать уроки живыми, понятными и вовлекающими даже тех, кто обычно пассивен на уроках.

Анализ интерактивных методов и приемов

Рассмотрим потенциал различных интерактивных методов применительно к урокам геометрии по теме "Четырехугольники".

а) "Мозговой штурм"

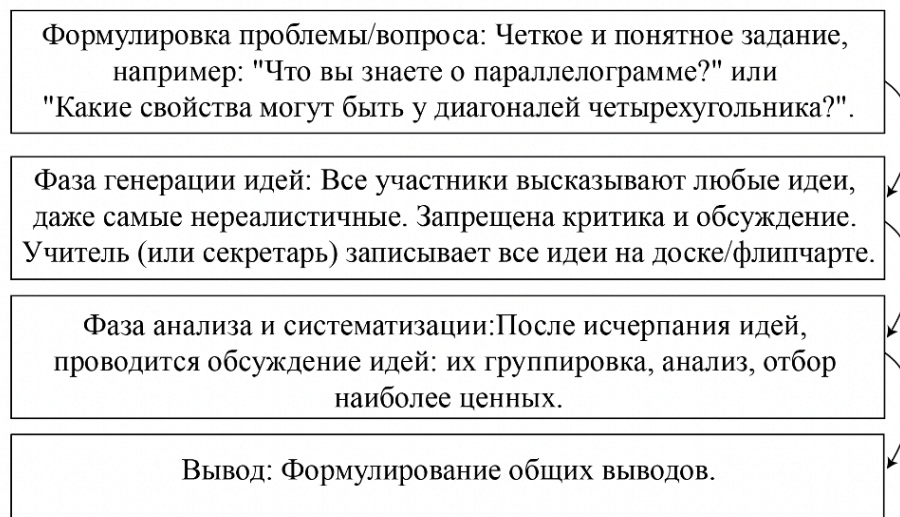
Метод генерации идей, когда участники высказывают любые мысли по заданной теме, не критикуя чужие предложения. Включает творческое мышление, вовлекает, создает базу для дальнейшего исследования.

Применимость в геометрии:

Отлично подходит для этапа актуализации знаний (что уже знаем о четырехугольниках?), выявления свойств фигуры перед формальным доказательством (какие свойства могут быть у параллелограмма?), для поиска различных способов решения задачи.

- "Что вы знаете о фигурах с четырьмя сторонами?" (Актуализация знаний перед введением понятия "четырехугольник").
- "Какие свойства могут быть у диагоналей четырехугольника, у которого все стороны равны?" (Для предвосхищения свойств ромба).
- "Как можно доказать, что данный четырехугольник – параллелограмм?" (Для обобщения признаков параллелограмма).

Методика работы:



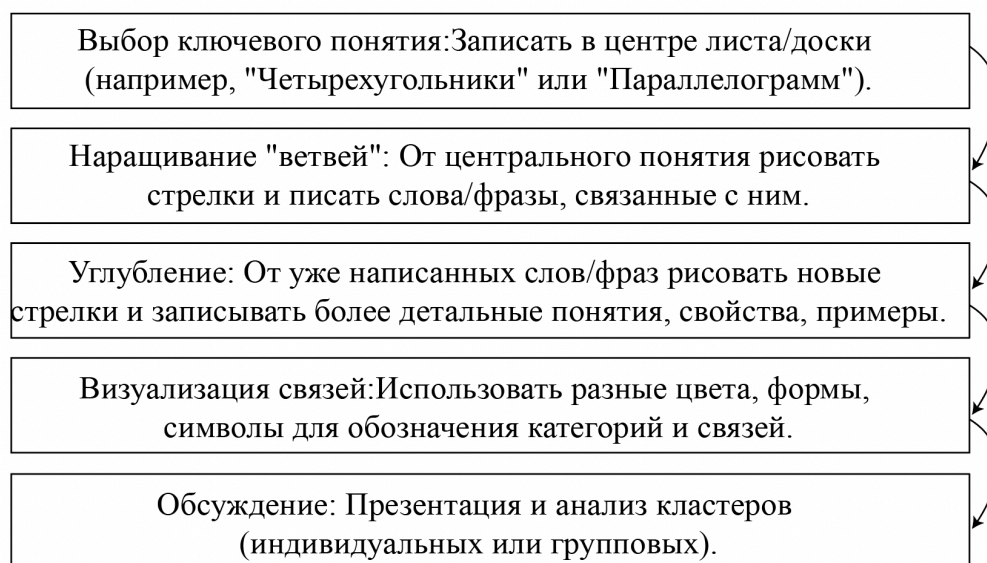
б) "Кластер"

Метод графического представления информации, где ключевое понятие располагается в центре, а от него отходят ветви с ассоциированными понятиями, идеями, свойствами.

Идеален для систематизации знаний (например, "Четырехугольники" в центре, от него ветви: параллелограмм, трапеция; от параллелограмма: прямоугольник, ромб, квадрат; и от каждой фигуры — ее свойства, признаки, формулы площади). Визуализирует связи, структурирует информацию, помогает обобщать и запоминать.

- Составьте кластер 'Четырехугольники', отразив в нем все изученные виды (параллелограмм, трапеция, прямоугольник, ромб, квадрат), их основные свойства, признаки и формулы площадей. (Итоговое обобщение темы).
- Создайте кластер 'Параллелограмм', подробно описав его свойства.

Методика работы:



в) Работа в малых группах

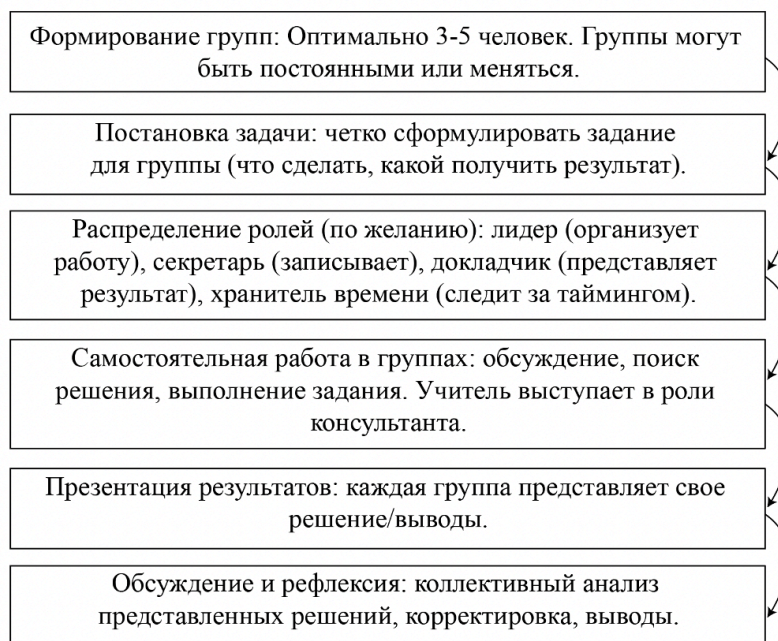
Форма интерактивного обучения, когда класс делится на группы (3-6 человек) для совместного выполнения задания, обсуждения, решения проблемы. Включает разнообразные техники (например, "Джигсо" / "Ажурная пила", "Думай-Пара-Поделись").

Развивает коммуникативные навыки, учит сотрудничеству, повышает вовлеченность, обеспечивает индивидуальную поддержку.

Чрезвычайно универсальная форма, можно применить для:

- "Открытие свойств параллелограмма": Группы получают вырезанные модели параллелограммов, линейки, транспортиры и через измерения и наблюдения самостоятельно формулируют свойства сторон, углов, диагоналей.
- "Джигсо" для изучения специальных параллелограммов: Учащиеся в "экспертных" группах детально изучают свойства одной фигуры (прямоугольника, ромба, квадрата), а затем возвращаются в "домашние" группы, чтобы обучить товарищей.
- Решение комплексных задач: Группам дается задача на доказательство или вычисление (например, найти площадь сложной фигуры, составленной из разных четырехугольников), которую они решают сообща.

Методика работы:



г) Деловая/Ролевая игра

Моделирование реальной или условной ситуации, в которой участники выполняют определенные роли и принимают решения. Придает обучению практическую направленность, развивает креативность, и навыки командной работы.

Можно использовать для прикладных задач (например, "мы — архитекторы, проектирующие крышу трапециевидной формы", "мы — дизайнеры, создающие узор из ромбов").

д) Кейс-стади

Анализ конкретной ситуации (кейса), содержащей проблему, которую необходимо решить используя теоретические знания.

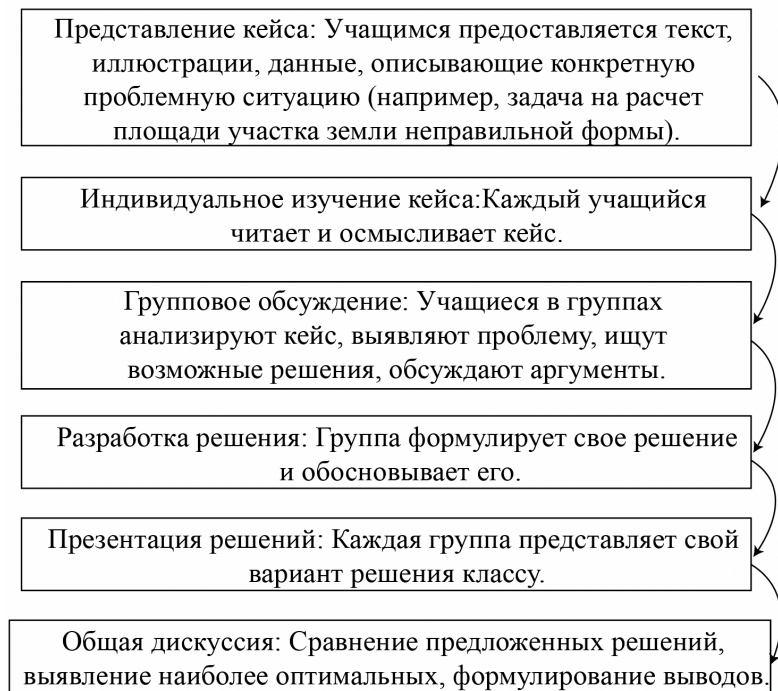
Отлично подходит для демонстрации прикладного значения геометрии. Например, расчет площади земельного участка нестандартной формы, анализ архитектурного объекта.

Развивает аналитические, проблемно-поисковые навыки, учит применять знания на практике, повышает мотивацию.

Адаптация к урокам геометрии по теме "Четырехугольники":

- «Дизайн парка», ученикам выдается план парка с различными зонами, имеющих форму известных четырехугольников. Необходимо, используя формулы площадей и периметров рассчитать необходимое количество материала и стоимость работ.
- «Проектирование мебели», ученикам нужно спроектировать мебель для класса, используя знания геометрии. Определить точные размеры всех деталей, их площади, оценить, как можно оптимизировать пространство в классе, заменяя форму частей мебели.

Методика работы:



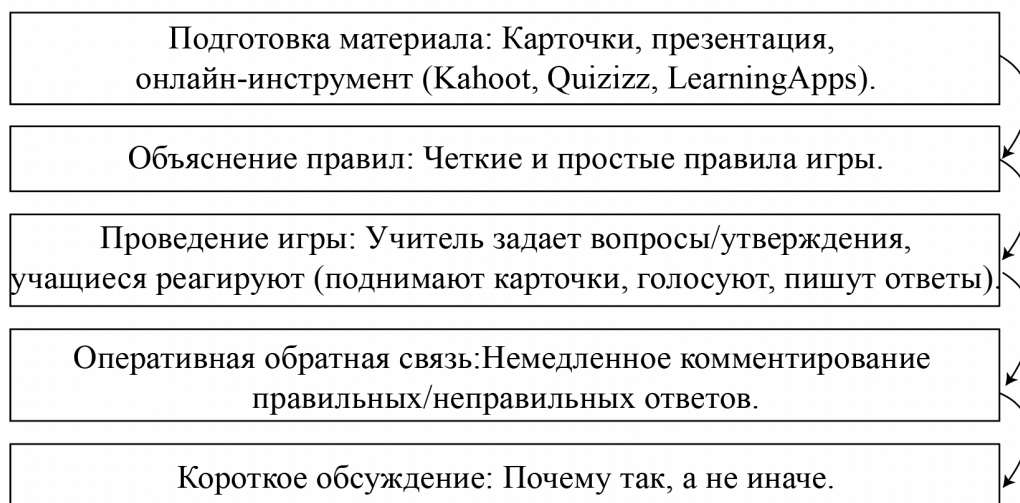
е) Игровые приемы (Верно/Неверно, Кто я?, Найди ошибку, Геометрическое лото)

Краткие, динамичные задания, включающие элементы игры, направленные на быстрое закрепление, проверку знаний, актуализацию или рефлексия.

Адаптация к урокам геометрии по теме "Четырехугольники":

- "Верно/Неверно": Утверждения типа: "В любом ромбе диагонали равны" (Неверно). "Сумма углов любой трапеции равна 360 градусам" (Верно).
- "Кто я?": Учитель называет свойства, учащиеся отгадывают фигуру: "Я параллелограмм, у меня все углы прямые, а диагонали равны. Кто я?" (Прямоугольник).
- "Найди ошибку": Предлагается неправильное утверждение, чертеж или решение задачи, ученики должны найти и исправить ошибку.

Методика работы:



ж) «Аквариум»:

Групповая работа, в ходе которой небольшая группа учащихся обсуждает задачу или выполняет задание в центре класса, в то время как остальные ученики наблюдают, не вмешиваясь. После выполнения, проводится обсуждение. Наблюдающие делятся впечатлениями, высказывают предложения.

Адаптация к урокам геометрии по теме "Четырехугольники":

-Внутреннему кругу (4–5 учащихся) дается практическая задача: доказать, что данная фигура является параллелограммом, используя различные признаки.

-Учащиеся обсуждают, какие свойства можно применить, приводят доказательства, строят чертеж.

-В это время внешний круг наблюдает и делает заметки: кто из участников привел сильный аргумент, где возникли затруднения, какие ошибки были допущены.

-После выполнения задачи группа меняется, а наблюдатели делятся своими наблюдениями и предлагают альтернативные решения.

Однако, данный метод сложно реализовать ввиду ограниченного времени, и невозможности дать каждому участнику поучаствовать в центре.

На основе анализа, для изучения темы "Четырехугольники" в 8 классе, наиболее эффективными и подходящими являются следующие интерактивные методы:

1. Работа в малых группах. Это базовый метод, который позволяет реализовать большинство задач интерактивного обучения.
2. "Мозговой штурм". Для начала изучения новых подтем и активации мыслительной деятельности.
3. "Кластер". Для систематизации и обобщения изученного материала.
4. Кейс-стади. Для демонстрации практического применения знаний.
5. Игровые приемы. Для быстрого закрепления, проверки понимания, создания позитивной атмосферы.

Метод "Деловая игра" и «Аквариум» могут быть использованы опционально для углубленного изучения или в рамках внеурочной деятельности, но менее применимы для регулярного использования в рамках 45-минутного урока реализовать сложно.

Для апробации интерактивного обучения на практике, были разработаны подробные сценарии уроков. Приложение 1, 2.

Сценарий урока: "Четырехугольники: Прямоугольник, Ромб, Квадрат, Трапеция" (закрепление и систематизация)

Тема урока: Свойства и признаки прямоугольника, ромба, квадрата. Связь между ними.

Цель: Систематизация знаний о частных видах параллелограммов, понимание их иерархической структуры, закрепление свойств и признаков.

Используемые методы: «Верно/ Неверно», "Джигсо", "Кластер", игровой прием "Кто я?".

Оборудование: Учебник, раздаточный материал с заданиями для "экспертов", ватман/большие листы для кластера, маркеры.

Ход урока (фрагмент):

1. Организационный момент (2 мин): Разделение на «домашние» группы (4 группы).

2. Актуализация знаний (5 мин): С помощью игрового приема «Верно/Неверно» проводится актуализация знаний свойств параллелограмма <https://learningapps.org/watch?v=p9mj1gho325>.

3. "Джигсо" – Формирование экспертных групп (15 мин):

Учитель: «Разбейтесь так: из каждой «домашней» группы один человеку идет в группу «экспертов по прямоугольнику», один - в группу «экспертов по ромбу», один - в группу «экспертов по квадрату» и один - в группу «экспертов по трапеции». Оставшиеся(если есть) будут универсальными экспертами и контролерами.

Задание для экспертных групп:

<https://www.geogebra.org/m/trcs5rsj> - трапеция

<https://www.geogebra.org/m/kbrd6ehb> - прямоугольник

<https://www.geogebra.org/m/hng2bq68> - ромб

<https://www.geogebra.org/m/xpbnjakw> - квадрат

Учитель: изучите определение, все свойства и основные признаки вашего четырехугольника. Приготовьтесь четко и кратко объяснить это остальным товарищем из домашней группы." (15 минут на изучение).

Учитель: Консультирует экспертные группы.

4. "Джигсо" – Возвращение в домашние группы и взаимообучение (10 мин):

Учитель: "Теперь каждый «эксперт» возвращается в свою 'домашнюю' группу. Ваша задача – научить своих товарищей тому, что вы узнали. Выслушайте каждого «эксперта» в своей группе."

Внутри каждой домашней группы происходит обмен информацией.

5. Систематизация и обобщение – "Кластер" (10 мин):

Учитель: "Отлично! Теперь у вас в каждой группе есть полная информация обо всех видах параллелограммов. Давайте вместе построим общую схему, которая покажет, как эти фигуры связаны друг с другом."

Совместное построение "Кластера" на доске: Учитель начинает с "Параллелограмм" в центре. Учащиеся предлагают, какие фигуры от него отходят, какие свойства добавляются, чтобы получить прямоугольник или ромб, и как из них получается квадрат.

Пример структуры (Рис.3)

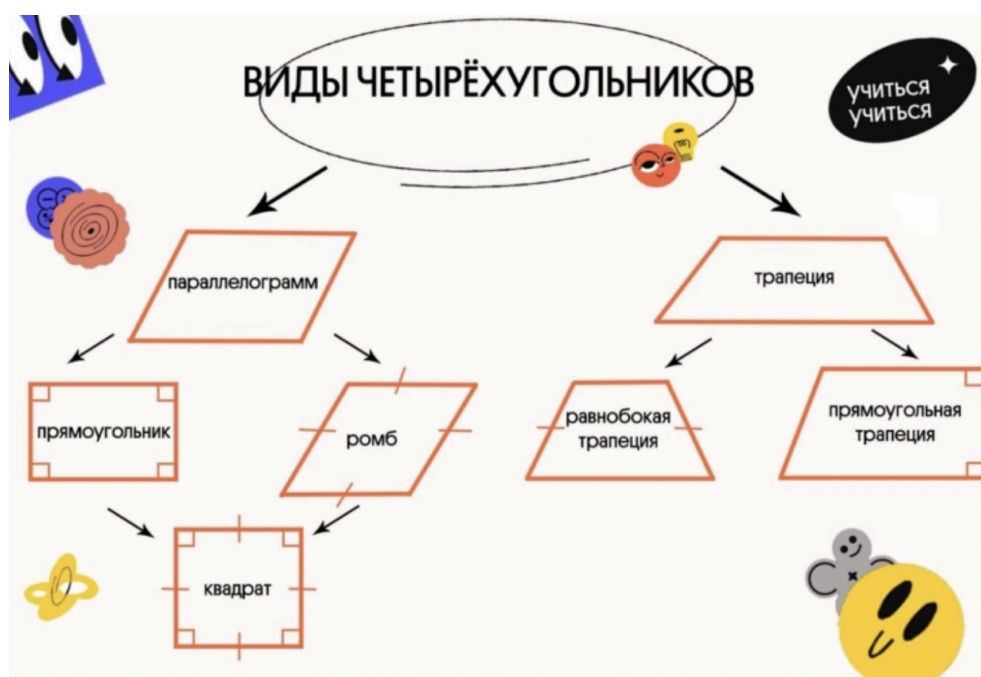


Рис.3

6. Закрепление – Игра "Кто я?" (3 мин):

Учитель загадывает, с помощью генератора слов из заранее составленного списка, один из изученных четырехугольников и дает одно или два его свойства/признака. Класс угадывает какая фигура была загадана. Затем роли меняются. Можно использовать карточки с рисунками.

Примеры:

- "У меня все углы прямые, а диагонали равны. Кто я?"
(Прямоугольник)

- "У меня все стороны равны, а диагонали взаимно перпендикулярны. Кто я?" (Ромб/Квадрат)
- "У меня только две стороны параллельны. Кто я?" (Трапеция)

2.3. Апробация интерактивных методов обучения на школьных уроках по геометрии

Задача: Провести апробацию комплекса интерактивных заданий на различных этапах урока геометрии по теме "Четырехугольники" в 8 классе и проанализировать ее эффективность.

Цель работы — установить эффективность данной методики в сравнении с традиционными методами преподавания, определить ее влияние на уровень усвоения предметных знаний, развитие познавательной активности и формирование метапредметных компетенций учащихся.

Гипотеза исследования: применение разработанной методики интерактивного обучения на уроках геометрии по теме «Четырехугольники» в 8 классе приведет к более высокому уровню усвоения предметных знаний, значительному росту познавательной активности и более эффективному формированию метапредметных компетенций учащихся по сравнению с традиционными методами обучения.

База исследования: Абанская СОШ №4.

Участники: учащиеся 8-х классов, две параллельные группы: 8А и 8Б.

Продолжительность исследования: 5 недель

Апробация была проведена в три этапа:

I. Констатирующий этап (Диагностический): определение исходного уровня предметных знаний, познавательной активности и сформированности метапредметных компетенций у учащихся в обеих группах до начала формирующего воздействия.

II. Формирующий этап (экспериментальный): реализация разработанной методики интерактивного обучения в 8 «А», при этом в 8 «Б» обучение будет осуществляться в традиционной методике.

III. Контрольный этап (оценочный): повторная диагностика уровня усвоения знаний, познавательной активности и сформированности метапредметных компетенций в обеих группах для сравнительного анализа результатов.

I. Констатирующий этап

Цель: Оценить исходный уровень знаний, познавательной активности и метапредметных компетенций учащихся в 8 «А» и 8 «Б» для обеспечения сравнимости групп.

Задачи:

A. Сформировать экспериментальную (8 «А») и контрольную (8 «Б») группы из учащихся параллельных 8-х классов.

B. Провести стартовую диагностику в обеих группах.

Для оценки уровня предметных знаний был проведен входной тест по геометрии.(Приложение 3)

Содержание теста: 8 вопросов на знание основных понятий 7 класса (треугольники, их виды, признаки равенства треугольников, свойства параллельных прямых, суммы углов треугольника и т.д.). Включает задания на выбор ответа, короткий ответ, простое доказательство/применение свойства.

Средний балл по тесту в 8 «А»: 5,6 баллов из 10 (56%)

Средний балл в 8 «Б»: 5,44 балла из 10 (54,4%)

Также для оценки уровня познавательной активности и интереса ученикам было предложено заполнить анкету «Мое отношение к геометрии»(Рис.5). Анкета включала в себя 7 вопросов, оценивающих интерес к предмету, желание участвовать в обсуждениях, мотивацию.

(Пример: "Люблю ли я решать геометрические задачи?", "Часто ли я задаю вопросы на уроках геометрии?", "Предпочитаю ли я работать один или в группе?"). Используется шкала Ликерта (да, скорее да, затрудняюсь ответить, нет, скорее нет).

МОЕ ОТНОШЕНИЕ К ГЕОМЕТРИИ



Ответь на вопросы, по шкале “да”/”скорее всего да”/ “затрудняюсь ответить” /”скорее всего нет”/”нет”

Напиши свое имя:

	Да	Скорее да	Затрудняюсь ответить	Скорее нет	Нет
Нравится ли мне геометрия?	☐	☐	☐	☐	☐
Люблю ли я решать геометрические задачи?	☐	☐	☐	☐	☐
Часто ли я задаю вопросы на уроках геометрии?	☐	☐	☐	☐	☐
Я предпочитаю работать в группе	☐	☐	☐	☐	☐
Я легко понимаю новые темы по геометрии	☐	☐	☐	☐	☐

Рис.5

По результатам тестирования в 8 «А» высокий интерес показали 44% опрошиваемых, средний - 36%, низкий - 20%. В 8 «Б» классе высокий интерес - 47%, средний - 30%, низкий - 23%. (Рис.6)



Рис.6

II. Формирующий этап

Цель: Осуществить целенаправленное педагогическое воздействие в экспериментальной группе с использованием разработанной методики интерактивного обучения.

Задачи:

1. Провести серию уроков по теме "Четырехугольники" в 8 классе.
2. В 8 «А» реализовать разработанные сценарии уроков, активно применяя интерактивные методы ("Мозговой штурм", "Кластер", "Работа в малых группах", "Кейс-стади", игровые приемы).
3. В 8 «Б» обучение проводить по традиционной методике (лекция, демонстрация, индивидуальное решение типовых задач, работа по учебнику). Учитель выступает в роли транслятора знаний.
4. Обеспечить идентичность учебного материала (объем, сложность задач) в обеих группах.

Темы проведенных уроков:

Урок 1. Тема: Четырехугольники. Параллелограмм: определение и свойства. На этом уроке применены методы - «Мозговой штурм» и «Групповое исследование».(Приложение 1)

Урок 2. Тема: Признаки параллелограмма. Используемые методы - "Найди ошибку", работа в группах.

Урок 3. Тема: Прямоугольник, ромб, квадрат: определения, свойства, признаки. Интерактивные методы, включенные в урок - "Джигсо", "Кластер", «Кто я?».

Урок 4. Тема: Площадь параллелограмма и треугольника. На уроке был применен метод - Кейс-стади.(Приложение 2)

Урок 5. Тема: Площади ромба, квадрата, трапеции. Работа в группах, решение практических задач.

Урок 6. Тема: Решение задач по теме "Четырехугольники". Интерактивные методы - комбинированные уроки, "Докажи или опровергни".

III. Контрольный этап

Цель: Оценить результаты внедрения интерактивного обучения на уроках геометрии.

Задачи:

1. По завершении изучения темы «Четырехугольники» провести итоговую диагностику в обеих группах.

2. Проанализировать полученные данные и сделать выводы об эффективности методики.

Чтобы оценить эффективность методики, необходимо обозначить показатели эффективности:

- Качество усвоения теоретического материала: знание определений, свойств, признаков четырехугольников (параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции).

- Умение применять знания в стандартных ситуациях: решение типовых задач на вычисление и доказательство.
- Умение применять знания в нестандартных ситуациях: решение задач повышенной сложности, практико-ориентированных задач.
- Повышение уровня познавательной активности и интереса к предмету
- Инициативность: частота задавания вопросов, выдвижения гипотез, внесения предложений.
- Вовлеченность: уровень активного участия в групповых обсуждениях, выполнении заданий.
- Устойчивость интереса: самостоятельный поиск дополнительной информации, решение нестандартных задач вне урока.

Оценку качества усвоения теоретического материала, а также умение его применять в стандартных и нестандартных задачах обеспечивает итоговый контрольный тест по теме "Четырехугольники". (Приложение 5)

Содержание теста:

- Часть А: 10 вопросов с выбором ответа (определения, свойства, формулы площадей).
- Часть В: 3 задачи на применение свойств и признаков (вычислительные).
- Часть С: 2 задачи на доказательство и сложная прикладная задача.

Результаты теста(Рис.6):

8 «А»: средний балл по тесту - 16,24 /23, средний процент выполнения теста - 70,6%

8 «Б»: средний балл по тесту - 13,73 /23, средний процент выполнения теста - 59,68%

Повторная анкета «Мое отношение к геометрии» тоже дала положительную прогрессию в 8 «А» классе:

52% - высокий интерес

40% - средний интерес

8% - низкий интерес

В 8 «Б» результат не изменился.(Рис.6)



Рис.6

1. Количественный анализ:

Сравнение средний баллов по входному и итоговому тестам:

	8 А	8 Б
Входной тест (средний процент выполнения)	56%	54,4%
Итоговый тест	70,6%	59,68%
Прирост динамики	14,6%	5,28%

2. Качественный анализ:

Анализ ответов в анкетах, тоже выявила у 8 «А» тенденцию к улучшению отношения к предмету. Количество учащихся с высоким интересом к геометрии повысился с 44% до 52% (8% прирост), со средним - с 36% до 40%, с низким интересом - с 20% до 8%.

Отношение к предмету учеников 8 «Б» класса, осталась примерно прежнего уровня.

Результаты апробации:

1. Уровень усвоения предметных знаний по теме "Четырехугольники" в экспериментальной группе оказались статистически значимо выше, чем в контрольной группе.
2. Учащиеся 8 «А» класса продемонстрировали более высокий уровень познавательной активности (выше интерес к предмету, инициативность, вовлеченность), по сравнению с 8 «Б».

Полученные результаты позволяют обосновать эффективность разработанной методики интерактивного обучения на уроках геометрии по теме «Четырехугольники» и рекомендовать ее к широкому применению.

Заключение

В ходе изучения темы интерактивного обучения на уроках геометрии по теме «Четырехугольники» в 8 классе, было установлено, что традиционные подходы не соответствуют требованиям современного образования и не позволяют обеспечить необходимый уровень вовлеченности и понимания учебного материала у школьников. Использование же инновационных подходов, а именно интерактивного обучения, напротив, способствуют улучшению качества обучения.

Интерактивные методы показали себя как действенный инструмент, с помощью которого проще преодолеть затруднения в усвоении материала темы «Четырехугольники» и сделать процесс обучения более осмысленным.

Анализ педагогической литературы помог сделать выводы о причинах возникновения затруднений при изучении данной темы. И на основе этого была разработана модель интерактивного обучения, в которую вошли основные приемы, принципы, а также методы и формы интерактивного обучения, такие как «Мозговой штурм», «Кейс-стади», «Работа в малых группах», «Игровые приемы», «Кластер» и др.

Апробация методики проводилась в условиях реального учебного процесса и показала положительную динамику. Ученики экспериментального класса ощутимо улучшили результаты итогового тестирования, и, что немаловажно, повысили интерес к предмету. Теперь геометрия перестала восприниматься ими как «сухая теория» и стала тем, с чем можно работать, изучать, делать открытия, пробовать и экспериментировать.

Результаты исследования подтверждают, что применение интерактивного обучения является эффективным инструментом для повышения качества знаний и мотивации учащихся. Учитывая положительные изменения в качестве усвоения материала, развитии

творческого мышления и повышении активности учащихся, рекомендуется продолжить внедрение этих методов в практике преподавания геометрии.

Педагогическая ценность работы состоит в том, что предложенные задания, упражнения и структура уроков легко адаптируются к реальной школьной практике и не требует от учителя специальной технической подготовки или сложного оборудования. Методика может быть использована, как частичное встраивание отдельных интерактивных элементов, так и полностью- при проектировании серии уроков.

Проведенное исследование и полученные результаты позволяют утверждать, что поставленные цель и задача выпускной квалификационной работы были достигнуты. Гипотеза исследования подтверждена.

В перспективе можно расширить подобные подходы на другие темы школьного курса геометрии, особенно на раздел стереометрии, требующего особого пространственного представления. Также, перспективным направлением кажется разработка интерактивных упражнений для смешанного и дистанционного форматов обучения. Кроме того, следует изучить влияние интерактивного обучения на учащихся с разным уровнем подготовки, чтобы точнее учитывать индивидуальные особенности класса.

Список литературы

1. Асмолов, А. Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя. — М.: Просвещение, 2010.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия 7–9 классы. М.: Просвещение, 2010. 390 с.
3. Барулина, Н. А. Проблемы и пути развития математического образования в школе. — М.: Высшая школа, 2011.
4. Безусова, Т. А. Методика изучения четырехугольников и их признаков. — URL: <https://s.expeducation.ru/pdf/2019/3/11864.pdf>
5. Бенжамин Л., Клементи Л. Интерактивные технологии в обучении математике. — СПб.: Питер, 2019.
6. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. — М.: Высшая школа, 2001.
7. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения. — М.: ИНТОР, 1996.
8. Данилов, М. И. Методика математического образования в современной школе. — М.: Просвещение, 2002.
9. Дьякова, Л. Н. Методика преподавания геометрии в 8-9 классах. — М.: Издательство МГПИ, 2009.
10. Гавронская Ю. «Интерактивность» и «интерактивное обучение» // Высшее образование в России. 2008. № 7. С. 101-104.
11. Груздева, Е. И. Технологии и методы преподавания математики в 8 классе. — М.: Академия, 2013.
12. Зайцева Л.Г. Интерактивные методы обучения в преподавании математики // Математика в школе. — 2020. — №5.
13. Иванова, Т. С. Современные методы преподавания математики в школе. — М.: Просвещение, 2008.

- 14.Кириллова, Т. В. Методика преподавания математики в средней школе: теоретические и практические аспекты. — СПб.: Речь, 2005.
- 15.Ковалев, В. С. Геометрия: понятие, свойства, признаки фигур. — М.: МГПИ, 2011.
- 16.Леонтьев, А. Н. Психология: Теория и практика. — М.: Издательство Московского университета, 1999.
- 17.Лейтес, Н. Б. Система задач и упражнений по геометрии. — М.: Просвещение, 2008.
- 18.Логвин, В. П. Развивающее обучение в системе математического образования. — М.: Академия, 2007.
- 19.Максимов, А. М. Интерактивное обучение на уроках математики. — М.: Институт повышения квалификации, 2011.
- 20.Мищенко, С. И. Интерактивные технологии в обучении математике. — М.: Академия, 2010.
- 21.Панина, Т. С., Вавилова, Л. Н. Интерактивные методы обучения: дидактическая ценность и применение в образовательном процессе. — М.: Просвещение, 2003.
- 22.Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения. – 4-е изд., стер. – М.– 2008. – 176 с.
- 23.Панина Т. С. и др. Интерактивное обучение //Образование и наука. 2007. No. 6. С. 32-41.
- 24.Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия». – 2009. – 192 с.
- 25.Поляк, В. М. Геометрия: теоретический курс. — М.: МГТУ, 2005.
- 26.Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студентов педагогических вузов и системы повышения квалификации педагогических кадров. — М.: Издательский центр «Академия», 2009.

- 27.Рахимов, А. М. Интерактивное обучение на уроках математики. — М.: Институт повышения квалификации, 2011.
- 28.Рыбаков, М. И. Основы математического образования: теория и практика. — М.: Просвещение, 2003.
- 29.Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. — М.: Народное образование, 1998.
- 30.Тахаев С.М. Построение четырехугольников с заданными свойствами // Математическое образование. 2018.№ 1 (85). С. 10–32.
- 31.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 11.12.2020) // СПС КонсультантПлюс.
- 32.Хамидуллина И.В. Разработка урока-викторины для учащихся 8 класса по теме «Четырёхугольники» // Научно-методический журнал «Наука и образование: новое время».2018. № 5 (12). С. 52–56.
- 33.Шадриков, В. П. Психология обучения: теоретические и практические аспекты. — М.: Просвещение, 2001.
- 34.Шестакова, Л. Г. Некоторые вопросы преподавания математики в дифференцированных классах. — Соликамск: СГПИ, 1998. — 55 с.
- 35.Johnson, D. W., Johnson, R. T., Holubec, E. J. Cooperation in the Classroom. — Edina, MN: Interaction Book Company, 1998.

Приложения

Приложение 1

Сценарий урока 1: "Параллелограмм: Открываем свойства" (введение нового материала)

Класс: 8 класс

Тема урока: Определение параллелограмма и его свойства.

Цель: Самостоятельное открытие учащимися основных свойств параллелограмма через практическую деятельность и групповое взаимодействие.

Используемые методы: "Мозговой штурм", Работа в малых группах (практическое исследование), игровой прием «Верно/неверно».

Оборудование: Вырезанные из картона параллелограммы разных размеров и форм для каждой группы, ножницы, линейки, транспортиры, интерактивная доска/GeoGebra, маркеры, флипчарты.

Ход урока (фрагмент):

I. Организационный момент и мотивация(2 мин):

Учитель: "Здравствуйте, ребята! Сегодня мы продолжаем наше путешествие по миру геометрии. В 7 классе мы изучали треугольники. Как вы думаете, какая следующая по сложности фигура после треугольника?" (Ожидаемый ответ: четырехугольник или многоугольник).

Учащиеся делятся на группы по 4-5 человек.

II. Актуализация знаний и постановка проблемы (8 мин) - "Мозговой штурм"

Учитель: "Мы продолжаем изучать многоугольники. Сегодня мы перейдем к одной из самых интересных и важных фигур – четырехугольникам. Давайте проведем Мозговой Штурм! Назовите любые ассоциации, которые приходят вам в голову, когда вы слышите «четырехугольник», «четыре стороны». Какие фигуры с четырьмя сторонами

вы уже знаете? Что о них можете сказать?" (На доске фиксируются идеи: квадрат, прямоугольник, ромб, трапеция – без строгих определений).

Учитель: "Сегодня мы познакомимся с одной из них, очень важной. Посмотрите на эти фигуры (показывает несколько параллелограммов на доске с помощью GeoGebra). Что вы о них можете сказать? Что в них общего? В чем особенность?"

Учитель: «Фигуры, которые вы видите, называются параллелограммами. Как вы думаете, почему они называются "параллелограммами"? Что у них есть общего? Какое свойство заложено в его названии?» (Ожидаются предположения о параллельности сторон).

Учитель: "Верно. Параллелограмм – это четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны. Наша задача сегодня – не просто выучить свойства параллелограмма, а самим их открыть!"

III. Этап открытия нового знания (20 мин) – Работа в малых группах (практическое исследование)

Учитель: "Каждая группа получает свой параллелограмм (или несколько). Ваша задача – провести настоящее геометрическое исследование и сформулировать как можно больше свойств этой фигуры. Используйте линейки, транспортиры, ножницы. Можете измерять стороны, углы, диагонали, разрезать, перегибать. Запишите все свои наблюдения и сформулированные свойства. У вас 15 минут."

Примеры заданий для групп:

-Измерьте противоположные стороны. Что заметили?

-Измерьте противоположные углы. Что заметили?

-Измерьте углы, прилежащие к одной стороне. Что заметили?

-Проведите диагонали. Измерьте их отрезки, образованные точкой пересечения. Что заметили?

-Разрежьте параллелограмм по одной диагонали. Сравните полученные треугольники.

Учитель: Оказывает помощь, направляет, но не дает готовых ответов.

IV. Первичное закрепление (10 мин):

Учитель: «Отлично! Вы провели большую исследовательскую работу! Теперь давайте проверим, насколько правильно то, что мы открыли. Я выведу на экран утверждения, если вы считаете его верным, поднимайте карточку «В», если неверным - «Н».

1. "В любом четырехугольнике все стороны параллельны." (Н)
2. "Сумма углов четырехугольника равна 360 градусам." (В)
3. "В параллелограмме соседние углы равны." (Н – они в сумме 180 градусов, но не равны, если это не прямоугольник/квадрат).
4. "Диагонали параллелограмма делятся точкой пересечения пополам." (В)
5. "Любой прямоугольник является параллелограммом." (В)

Учитель дает комментарии после каждого ответа.

Учитель: "Молодцы! Вы сами открыли ключевые свойства параллелограмма. Теперь давайте сформулируем их еще раз и запишем в тетрадь." (Формулировка теорем).

Рефлексия и домашнее задание (3 мин):

Учитель: "Что было самым интересным сегодня? Что было сложным? Какие свойства параллелограмма показалось вам самым интересным и новым?"

Приложение 2

Сценарий урока 3: "Площади четырехугольников: Прикладное использование" (отработка навыков)

Тема урока: Вычисление площадей параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.

Цель: Применение формул площадей четырехугольников для решения практических задач, развитие навыков работы с реальными данными.

Используемые методы: Кейс-стади, Работа в малых группах, прием «Найди ошибку»

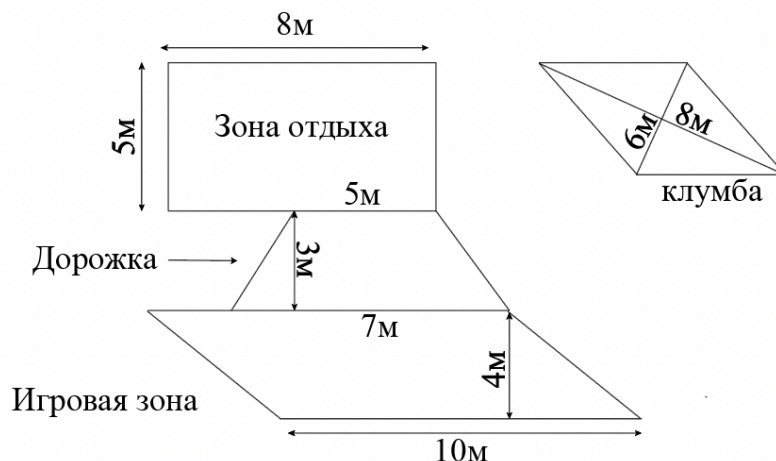
Ход урока (фрагмент):

1. Организационный момент (2 мин): Деление на группы.
2. Актуализация знаний (5 мин): игра типа «Кто хочет стать миллионером», направленная на проверку знаний формул площадей четырехугольников.
3. Представление Кейс-стади (5 мин):

Учитель: "Сегодня мы станем архитекторами и ландшафтными дизайнерами. К нам обратился клиент, который хочет благоустроить свой участок. Участок состоит из нескольких зон, каждая из них имеет форму известного нам четырехугольника. Наша задача – рассчитать, сколько плитки, газона, брусчатки потребуется для каждой зоны, затем составить смету."

Раздача кейсов (текст + чертеж участка с размерами, количество единиц в одной упаковке и стоимость одной единицы товара).

Кейс: Участок состоит из следующих зон: зона отдыха, на ней заказчик планирует уложить плитку, цветочная клумба(посадить семена для посадки цветов), игровая зона(уложить газон), дорожка(уложить брусчатку). Задача: Вычислить площадь каждой зоны и общую площадь участка. Посчитать количество материала. И итоговую стоимость.



Объект	Площадь	Кол-во кв.м в 1 уп	Стоимость 1 уп., руб	
Зона отдыха		1 кв.м		
Клумба		0,5 кв.м		
Игровая зона		2 кв.м		
Дорожка		3 кв.м		

ИТОГО: _____

Участок состоит из следующих зон: зона отдыха, на ней заказчик планирует уложить плитку, цветочная клумба(посадить семена для посадки цветов), игровая зона(уложить газон), дорожка(уложить брусчатку).
Задача: Вычислить площадь каждой зоны. Посчитать количество материала.
И итоговую стоимость.

4. Работа в группах над Кейсом (20 мин):

Учитель: "Ваша задача – в группах проанализировать данные, выбрать подходящие формулы и произвести расчеты. Запишите все свои вычисления. Приготовьтесь обосновать свои решения."

Учитель консультирует, помогает, но не дает прямых ответов.

5. Презентация и обсуждение решений (10 мин):

Каждая группа представляет свои расчеты и выводы.

Учитель: Организует обсуждение: "Какие формулы использовали? Были ли трудности? Как вы проверили свои расчеты? Где в реальной жизни могут пригодиться такие расчеты?"

5. Закрепление – Игровой прием "Найди ошибку" (5 мин)

Учитель: "Отлично поработали! А теперь – небольшая игра. Перед вами несколько утверждений или расчетов, которые могут содержать ошибки. Ваша задача – найти ошибку и объяснить, почему это ошибка." (Показывает на слайде).

Утверждения:

-Формула: "Площадь трапеции равна произведению суммы оснований на высоту." (Ошибка: нужно делить на 2).

-Утверждение: "Площадь ромба всегда равна произведению его сторон." (Ошибка: это площадь квадрата или прямоугольника; для ромба через стороны нужна высота, или через диагонали).

-Задача с решением (с ошибкой): Дан параллелограмм, основание 10, высота 4. Площадь = $10 * 5 = 50$. (Ошибка: неправильно взята высота).

-Утверждение: "Любая фигура с равными сторонами имеет равную площадь." (Ошибка: например, ромб и квадрат с одинаковой длиной стороны имеют разные площади).

6. Рефлексия (3 мин):

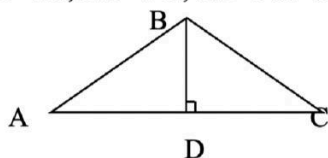
Учитель: «Что нового вы сегодня узнали о применении геометрии? Какие навыки развили?»

Эти сценарии демонстрируют, как выбранные интерактивные методы могут быть интегрированы в различные этапы урока геометрии по теме "Четырехугольники", делая обучение более динамичным, практико-ориентированным и соответствующим требованиям ФГОС.

Приложение 3

Входной контроль Тест по геометрии для 8 класса I вариант 1 часть

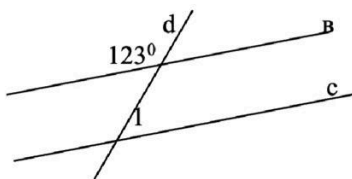
- 1). Один из смежных углов равен 40° . Чему равен другой угол?
А. 40° Б. 140° В. 180° Г. невозможно вычислить
- 2). Выберите правильное утверждение:
А. Две прямые параллельны, если накрест лежащие углы равны.
Б. Две прямые параллельны, если вертикальные углы равны.
В. Две прямые параллельны, если односторонние углы равны.
Г. Две прямые параллельны, если сумма соответственных углов равна 180° .
- 3). Два угла треугольника равны 107° и 23° . Чему равен третий угол этого треугольника?
А. 130° Б. 107° В. 50° Г. невозможно вычислить
- 4). Выберите правильное утверждение:
А. Два треугольника равны, если в двух треугольниках равны по две стороны и по одному углу.
Б. Два треугольника никогда не равны.
В. Два треугольника равны, если в одном треугольнике равны две стороны и углы.
Г. Два треугольника равны, если в двух треугольниках равны по две стороны и по углу между ними.
- 5). В равнобедренном треугольнике угол при основании равен 70° . Чему равны остальные углы?
А. 70° и 70° Б. 55° и 55° В. 70° и 40° Г. невозможно вычислить
- 6). Треугольник ABC- равнобедренный ($AB=BC$). BD-высота.
 $BD=4$ м, $AC=6$ м, $AB=5$ м. Чему равны стороны треугольника BDC.



- А. 5м, 4м и 4м Б. 3м, 5м и 4м. В. 5м, 4м и 5м Г. невозможно вычислить.

2 часть

7).



По чертежу найдите угол 1, если известно, что $в \parallel с$.
Запишите дано, найти, решение.

- 8). Параллельные прямые a и $в$ пересечены двумя параллельными секущими AB и CD , причем A и C принадлежат прямой a , B и D – прямой $в$.
Докажите, что $AC=BD$.

Приложение 4



Приложение 5



Приложение 6

Тест по теме: Четырёхугольники

Класс: 8

Вариант: №1

Время выполнения: 45 минут

Часть А. Задания с выбором ответа (по 1 баллу)

Выберите один правильный ответ.

1. Какой четырёхугольник называется параллелограммом?
 - а) У которого противоположные углы равны
 - б) У которого противоположные стороны равны
 - в) У которого противоположные стороны попарно параллельны
 - г) У которого диагонали равны
2. Все углы прямые, противоположные стороны равны. Это:
 - а) Ромб
 - б) Прямоугольник
 - в) Трапеция
 - г) Квадрат
3. Диагонали ромба:
 - а) равны
 - б) равны и перпендикулярны
 - в) перпендикулярны и делят углы пополам
 - г) не имеют общих свойств
4. Сумма углов любого четырёхугольника равна:
 - а) 180°
 - б) 360°
 - в) 270°
 - г) зависит от вида четырёхугольника
5. Формула площади параллелограмма:
 - а) $S = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2$
 - б) $S = a \cdot h$
 - в) $S = a^2$
 - г) $S = \frac{(a+b)}{2} \cdot h$
6. В прямоугольнике одна сторона 6 см, другая — 4 см. Площадь равна:
 - а) 10 см^2
 - б) 20 см^2
 - в) 24 см^2
 - г) 12 см^2
7. Что верно для квадрата?
 - а) Все стороны равны
 - б) Все углы прямые
 - в) Диагонали равны и перпендикулярны
 - г) Все вышеперечисленное
8. В равнобедренной трапеции основания равны 8 см и 4 см, высота — 3 см. Площадь:
 - а) 18 см^2
 - б) 18 см^2
 - в) 24 см^2
 - г) 12 см^2
9. Признаком параллелограмма не является:
 - а) Одна пара противоположных сторон равна
 - б) Диагонали пересекаются и делятся пополам
 - в) Противоположные стороны равны и параллельны
 - г) Противоположные углы равны
10. Какой четырёхугольник не является параллелограммом?
 - а) Прямоугольник
 - б) Ромб
 - в) Трапеция
 - г) Квадрат

Часть В. Задачи на применение (по 2 балла)

1. В параллелограмме сторона $a = 8$ см, высота к ней $h = 6$ см. Найдите площадь.
2. Диагонали ромба равны 10 см и 24 см. Найдите площадь ромба.
3. В прямоугольнике одна сторона равна 5 см, а диагональ — 13 см. Найдите вторую сторону и периметр прямоугольника.

Часть С. Задачи на доказательство и применение (по 3 балла)

1. Дано: ABCD — параллелограмм, в котором одна из диагоналей делит угол пополам. Докажите, что это ромб.
2. Придумайте задачу прикладного характера, в которой необходимо вычислить площадь четырёхугольника в реальной ситуации (например, участок земли в форме трапеции). Решите её, подробно объяснив ход рассуждений.

Приложение 7

8А	Контрольный тест Количество баллов из 23	Процент выполнения
Ученик 1	18	78,3
Ученик 2	19	82,6
Ученик 3	14	60,9
Ученик 4	17	73,9
Ученик 5	14	60,9
Ученик 6	16	69,6
Ученик 7	18	78,3
Ученик 8	15	65,2
Ученик 9	8	34,8
Ученик 10	20	87,0
Ученик 11	17	73,9
Ученик 12	21	91,3
Ученик 13	19	82,6
Ученик 14	20	87,0
Ученик 15	21	91,3
Ученик 16	14	60,9
Ученик 17	10	43,5
Ученик 18	12	52,2
Ученик 19	15	65,2
Ученик 20	16	69,6
Ученик 21	16	69,6
Ученик 22	20	87,0
Ученик 23	6	26,1
Ученик 24	18	78,3
Ученик 25	22	95,7
Средний балл	16,24	70,6
	высокий уровень	
	средний уровень	
	низкий уровень	