

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

**Чекмарева Дарья Олеговна**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**тема «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ  
МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ  
СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ В  
ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ»**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы: Математика



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой: к.п.н., доцент Шашкина М.Б.

17.05.2024

(дата, подпись)

Руководитель: к.ф.-м.н, доцент Абдулкин В.В.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 2024

(дата, подпись)

Дата защиты 18.06.2024

Обучающийся: Чекмарева Дарья Олеговна

Оценка удовлетворительно

Прописью

Красноярск, 2024

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	6
1.1 ПОНЯТИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ХОДЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ .....	6
1.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ.....	13
1.3. ИЗУЧЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ МЕТОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ .....	25
ГЛАВА 2. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРОГРАММЫ САМОПОДГОТОВКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ .....	32
2.1 СТРАТЕГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ .....	32
2.2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ .....	41
2.3 АНАЛИЗ И ИТОГИ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ .....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	51
Библиографический список .....	53
Приложение 1. Опрос сторонних лиц о влиянии мобильных и компьютерных приложений в обучении. ....	57
Приложение 2. Технологическая карта урока.....	62

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящий период времени благодаря постоянному развитию технологий происходит повышение потребности в улучшении образования. Также это коснулось и математической сферы обучения, которая является базисом общего школьного образования. Это связано с тем, что именно математическое образование способствует улучшению развития аналитических способностей ученика, позволяет воспользоваться полученными знаниями в реальной жизни и развивает критическое мышление.

На протяжении всего школьного курса математики ученики имеют затруднения при понимании и обучении материала в целом, в связи с потерей мотивации и ухудшением мотивации, что способствует усилению в качестве и в объеме получаемой информации по предмету. В связи с данной проблемой рассматривается возможность внедрения технологий в виде мобильных или компьютерных игр и приложений, благодаря которым мотивация в обучении у учеников возрастает. В связи с подобным подходом к преподаванию математики с использованием дидактических материалов мобильных приложений рассматривается возможность улучшения развития аналитических способностей, где за их качество отвечают способности синтеза информации, анализа и принятия логичных и аргументированных решений с использованием полученных ранее знаний.

Актуальность темы обусловлена вероятностью использования альтернативных дидактических возможностей мобильных приложений для развития аналитических навыков. В контексте образовательного процесса это предполагает переосмысление подходов к обучению, внедрение методик и программ, направленных на формирование аналитического мышления обучающихся. Особое внимание уделяется информационным технологиям, поскольку их внедрение должно улучшить качество обучения, ускорить процесс усвоения знаний и повысить мотивацию у обучающихся.

О применении информационно-коммуникационных технологий в школьном образовании задавались вопросами исследователи И.Н. Семенова,

А.В. Слепухин. Рассмотрение информационно-коммуникационных технологий также было проведено отечественными авторами А.Ю Уваровым, А.Г. Асмоловым, А.Л. Семеновым, где они пришли к выводу о повышении успешности результатов обучения. Если раньше данные технологии ассоциировались только с компьютерами, то сейчас мы живем в мире с более новой техникой-мобильными устройствами. Такие технологии рассматриваются в виде смартфонов, планшетов и др., тем самым не уступая, а даже превосходя компьютеры. Их удобство создает преимущество, а потенциал позволяет использовать и расширять учебную информацию на протяжении всего урока. В связи с этими преимуществами мобильные приложения могут увеличить количество тренировочных задач, разнообразить их, а также поддержать либо создать интерес к изучению математике.

Объект исследования: процесс обучения математике у обучающихся средней школы.

Предмет исследования: использование дидактических возможностей мобильных приложений для развития аналитических способностей обучающихся основной школы в процессе математической подготовки.

Целью данного исследования является использование мобильных приложений в целях развития аналитического мышления у обучающихся средней школы и рассмотрение их дидактических возможностей в перспективе внедрения мобильных технологий в обучение математике.

В соответствии с целью, были определены задачи исследования:

1. проанализировать научную и методическую литературу по проблеме формирования аналитических способностей в процессе обучения математике;
2. провести анализ цифровых ресурсов, используемых при обучении математике;
3. разработать предложения по использованию мобильных приложений для развития аналитических способностей в процессе обучения математике;

4. провести экспериментальные занятия для апробации сформулированных предложений.

Проблема исследования состоит в том, как организовать обучение математике у учеников средней школы с использованием дидактических возможностей мобильных приложений для благоприятного развития их аналитического мышления? В рамках данной проблемы вытекает тема исследования: «использование дидактических возможностей мобильных приложений для развития аналитических способностей обучающихся основной школы в процессе математической подготовки».

Методы исследования: анализ программ, учебных пособий, методических материалов и государственных образовательных стандартов; изучение, обобщение и описание опыта учителей; педагогическое моделирование и проектирование; опрос; изучение научно-методической и специальной литературы по проблеме исследования.

Методологические основы исследования состоят из нескольких аспектов:

Теоретическая значимость:

1. Обнаружение взаимосвязи между мобильными приложениями, дидактическими материалами и имеющимися методами обучения;
2. Изучить выявленные принципы мобильных приложений в развитии аналитического мышления у обучающихся средней школы, рассмотрение увеличения сложности разнообразных уровней.
3. Проанализированы результаты использованных методов обучения математики с мобильными приложениями.

Практическая значимость основана на реализации теоретических результатов в практическое применение, тем самым разработаны методы обучения математике с использованием дидактических возможностей мобильных технологий.

# **ГЛАВА 1.**

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

### **1.1 ПОНЯТИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ХОДЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Определением для понимания аналитических способностей является комплекс когнитивных умений. Данные умения помогают ученику качественно обрабатывать получаемую информацию, при применении аналитического мышления находить последовательность и корреляцию данной последовательности. Эти способности включают в себя умение критически анализировать данные, разбивать сложные проблемы на более мелкие компоненты, строить аргументированные выводы и предсказывать возможные последствия различных действий.

Определение аналитических способностей подразумевает не только способность к анализу и критической оценке информации, но и умение синтезировать полученные данные, создавая на их основе новые знания и концепции. Это требует от человека гибкости мышления, открытости к новой информации и готовности к переосмыслению собственных взглядов в свете новых данных.

В контексте образовательного процесса аналитические способности играют ключевую роль, поскольку они лежат в основе процесса обучения и познания. Развитие этих способностей позволяет учащимся не только успешно усваивать учебный материал, но и применять полученные знания в новых, нестандартных ситуациях, что является важным условием для формирования умений постоянного самообучения и адаптации к быстро меняющимся условиям современного мира.

Классификация аналитических способностей должна быть структурирована по определенным критериям, где способность обработки информации является базисом следующих свойств – формулировка,

визуализация, концептуализация и решение проблем. Данные свойства в взаимосвязи рассматривают возможности индивида к выявлению закономерностей и связей, анализу ситуации и принятию логичных решений на основе полученных и представленных данных.

Аналитические способности содержат в себе многовариативные критерии их использования, что позволяет расширить возможности применения в зависимости от необходимых целей-предметной области и контекста применения, а именно:

1. Логическое мышление – способность к последовательному и структурированному анализу информации, выявлению логических связей и противоречий.
2. Критическое мышление – умение не принимать информацию на веру без анализа, оценивать аргументы и доказательства, выявлять предвзятость и ошибки в рассуждениях.
3. Творческое мышление – способность генерировать новые идеи и подходы к решению задач, выходя за рамки традиционных методов и представлений.
4. Стратегическое мышление – умение видеть общую картину, определять долгосрочные цели и разрабатывать планы их достижения, учитывая возможные риски и изменения во внешней среде.

Совокупность приведенных выше аналитических способностей рассматривает наличие личностных качеств, где внимание, гибкость мышления, настойчивость и открытость получения нового опыта являются важными и необходимыми аспектами. Также индивид должен быть не обделен интеллектуальными умениями, благодаря которым адаптация к новым условиям происходит более эффективное применение аналитических способностей. Подобное развитие аналитических способностей благоприятно для будущих студентов, так как с приобретением качественного обучения появляются перспективы в успешности выбранной профессиональной деятельности. В образовательном процессе для развития аналитического

мышления существуют определенные методы: проектная деятельность, анализ случаев, решение задач и критический анализ текстов, что развивает навыки ускоренного усвоения информации и динамичной работы с ней.

В основе математики немаловажную роль имеют возможности решения определенных задач с помощью критического мышления, их анализ и рассуждение с выстраиванием логической цепочки. Все это представляется собой тренировкой умственных процессов индивида.

Интеграция математического и аналитического обучения также включает использование геометрических и алгебраических методов для решения задач. Геометрический подход позволяет учащимся визуализировать проблемы и находить решения через графическое представление, в то время как алгебраические методы требуют абстрактного мышления и манипуляции символами для выражения и решения уравнений. Интеграция представленных видов обучения показывает передовой подход в современном образовании, направленный на гармоничное развитие умственных способностей учащихся. Этот процесс включает в себя синтез математических методов и аналитического мышления, что способствует более глубокому пониманию математических концепций и развитию критического мышления.

Основная цель интеграции заключается в том, чтобы обучение математике не ограничивалось только изучением формул и алгоритмов, но также включало развитие способности анализировать, сравнивать и оценивать различные математические идеи и методы. Это достигается через различные педагогические стратегии, такие как решение задач с открытым концом, проектная работа, исследовательские задания, которые требуют от учащихся применения аналитических навыков для исследования и решения реальных математических проблем.

Примеры интеграции включают использование алгебраических и геометрических методов для анализа и решения задач в курсе алгебры и аналитической геометрии, где студенты учатся видеть связи между различными математическими областями и применять комплексный подход к

решению задач.

В области обучения математике существует множество успешных практик, которые демонстрируют, как инновационные методы и подходы могут эффективно способствовать развитию аналитических способностей учащихся. Эти практики включают в себя использование игровых элементов (математические задачи, пазлы и т.д.), интерактивных технологий (интерактивные доски, образовательные приложения), проектного обучения и интеграции математики с другими предметами, что позволяет учащимся глубже понимать математические концепции и развивать свои аналитические навыки.

В настоящее время особое внимание уделяется разработке методических подходов к обучению математике с акцентом на развитие аналитических способностей у учеников. Аналитические способности играют ключевую роль в успешном освоении математических знаний и навыков, поэтому их развитие является важной задачей для преподавателей.

Один из методических подходов к обучению математике с акцентом на развитие аналитических способностей основан на использовании проблемно-ориентированных задач. Этот подход позволяет ученикам применять полученные знания в решении реальных проблем и ситуаций, что способствует развитию их аналитического мышления.

Другим методическим подходом к обучению математике с акцентом на развитие аналитических способностей является использование технологий в образовании. Современные программы и приложения позволяют студентам визуализировать математические понятия, проводить анализ данных и решать сложные задачи. Такой подход не только улучшает понимание материала, но и развивает навыки аналитического мышления.

Кроме того, важным методическим подходом к обучению математике с акцентом на развитие аналитических способностей является использование различных методов дифференциации обучения. Это позволяет адаптировать образовательный процесс к индивидуальным потребностям учеников,

учитывать их уровень подготовки и скорость усвоения материала. Такой подход способствует более эффективному развитию аналитических способностей у обучающихся.

Таким образом, использование разнообразных методических подходов к обучению математике с акцентом на развитие аналитических способностей представляет собой эффективный способ повышения уровня образования и подготовки специалистов в данной области.

Задачи на развитие аналитических способностей можно классифицировать по нескольким направлениям, каждое из которых направлено на развитие определенных аспектов аналитического мышления у учащихся. Вот несколько ключевых классов задач:

1. Логические задачи. Эти задачи требуют от учащихся использования логического мышления для нахождения решений. Примером может служить классическая задача о переправе волка, козы и капусты через реку таким образом, чтобы ни один из объектов не был съеден.
2. Задачи на нахождение закономерностей и последовательностей. Здесь учащимся предлагается выявить закономерность в представленной последовательности чисел или фигур и предсказать следующий элемент. Пример: определить следующее число в последовательности 2, 4, 8, 16...
3. Задачи на классификацию и категоризацию. Учащиеся должны анализировать набор данных или объектов и разделить их на группы по определенным признакам. Пример: классифицировать заданный набор чисел на четные и нечетные.
4. Задачи на анализ текстовой информации. Эти задачи требуют от учащихся чтения и анализа текстовой информации для решения математических задач. Пример: анализ текста задачи на движение для определения скорости, времени или расстояния.
5. Задачи на принятие решений. Задачи, в которых учащиеся должны анализировать различные варианты и выбирать оптимальное решение. Пример: выбор наиболее выгодного тарифа для мобильной связи на основе

предложенных условий [19].

Методика анализа задач в математике является ключевым элементом в процессе обучения, направленном на развитие аналитических способностей учащихся. Она включает в себя несколько этапов: восприятие и первичный анализ задачи, поиск решения и составление плана. Для демонстрации применения этой методики к различным классам задач, рассмотрим ее на примере каждого из ранее описанных типов задач.

1. Логические задачи: Для анализа логических задач, таких как классическая задача о переправе волка, козы и капусты через реку, учащиеся должны сначала идентифицировать ключевые элементы и ограничения, затем разработать стратегию, которая позволит переправить всех без нарушения условий задачи. Анализ включает в себя выделение возможных действий и последствий каждого из них, что требует от учащихся логического мышления и способности предвидеть результаты своих решений.

2. Задачи на нахождение закономерностей и последовательностей: Анализ задач на нахождение закономерностей, например, определение следующего числа в последовательности 2, 4, 8, 16, требует от учащихся выявления основного правила или формулы, которая управляет последовательностью.

3. Задачи на классификацию и категоризацию: При анализе задач на классификацию, таких как разделение чисел на четные и нечетные, учащиеся должны определить критерии для каждой категории и применить их к заданному набору объектов.

4. Задачи на анализ текстовой информации: Анализ текстовых задач, например, задач на движение, включает в себя выделение важной информации из текста, определение необходимых математических операций для ее обработки и составление уравнения или системы уравнений для нахождения ответа.

5. Задачи на принятие решений: В задачах на принятие решений, таких как выбор наиболее выгодного тарифа для мобильной связи, учащиеся должны

анализировать различные варианты, сравнивать их условия и выбирать оптимальное решение. Этот процесс требует от учащихся способности к аналитическому сравнению, оценке альтернатив и обоснованию своего выбора [20].

Применение этой методики анализа к различным типам задач позволяет учащимся развивать и углублять свои аналитические способности, формируя умение логически мыслить, анализировать данные, выявлять закономерности и принимать обоснованные решения. Эффективные учебные задания должны быть не только соответствующими уровню знаний и умений учащихся, но и способствовать развитию их критического мышления, способности анализировать, синтезировать информацию и применять полученные знания в новых условиях.

Для разработки учебных заданий важно учитывать следующие аспекты:

- Цели обучения: Определение конкретных учебных целей, которых должны достичь учащиеся, выполняя задание.
- Содержание: Выбор математического содержания, соответствующего учебной программе и возрастным особенностям учащихся.
- Методы и приемы: Использование разнообразных методов и приемов обучения, способствующих активизации мыслительной деятельности учащихся.
- Дифференциация: Адаптация заданий к различным уровням подготовки учащихся, предоставление возможностей для дифференцированного подхода.
- Обратная связь: Планирование механизмов обратной связи, которые помогут учащимся оценить свои достижения и определить направления для дальнейшего развития.

## 1.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

В 2015 году ООН по вопросам образования, науки и культуры и Институтом Юнеско по информационным технологиями в образовании были указаны рекомендации в области мобильного обучения. Мобильные технологии в связи с их широким использованием можно рассматривать не только в качестве развлечения, но и в качестве инструмента в обучении математике. Именно благодаря тому, что мобильные устройства используют повсеместно, есть возможность постоянного совершенствования своих знаний и умений вне зависимости от мест или времени, закрепление изученного образовательного материала и развития логических способностей с использованием дидактических возможностей мобильных игр или приложений. Данная форма обучения может быть разных видов: начиная с банального доступа к образовательным платформам и иным ресурсам и заканчивая разработкой игры с математическим уклоном и использованием знания программирования (написание в C++ игры “шахматы” или “пятнашки”). Множество проектов, сделанных ранее, доказали ускорение процесса оценки результатов, а также более эффективное отслеживание успехов обучающихся. Пример подобного проекта можно рассмотреть в открытии сервиса Nokia Life, в рамках которого пользователи получили доступ к информационным и образовательным ресурсам.

Существует также ряд приложений, поддерживающие мобильные устройства, благодаря которым можно анализировать и наблюдать ошибки в задачах, с которыми обучающийся не справился. Подобная система оценок работает в рамках накопления знаний и развития обучающихся, а не дает баллы просто так. Использование дидактических возможностей мобильных устройств также помогает в работе педагогов, потому что происходит более качественное распределение документов и оценок. Благодаря этим приложениям педагоги могут анализировать и делать объективную оценку качества знаний учеников и понимать, в какой из тем имеется затруднение. В

обучении с использованием дидактических возможностей у обучающихся можно наблюдать более качественное освоение информации в разных объемах благодаря интерактивности, наглядности и визуализации, что, в свою очередь, повышает интерес и повышает мотивацию.

Таблица 1. Дидактическая конструкция методики использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе [14]

Компонент структуры	Сущность компонента в контексте информатизации образования	Роль ИКТ в реализации компонентом
Цели		
Цели использования	Личностное и профессиональное самоопределение, достижение ключевых компетентностей, формирование информационной культуры, развитие личностных качеств, способности самоорганизации, повышение качества овладения знаниями, умениями; формирование универсальных учебных действий обучающихся	ИКТ- предмет и средство обучения, средство развития, средство диагностики
Принципы использования		
Принципы	принцип образовательной деятельности; принцип педагогической целесообразности; принцип дидактической значимости; принцип методической эффективности, полного усвоения базовой учебной информации; индивидуализации обучения; временной эффективности; постоянства управления деятельностью обучающихся; принцип когнитивной сообразности	ИКТ- средство визуализации, средство реализации индивидуально-ориентированного подхода к обучению, средство проектирования и реализации индивидуальных маршрутов обучения, средство управления, диагностики и оперативной обратной связи
Содержание образования		
Изменения в содержании обучения	Личностная ориентация содержания образования, практическая ориентация, направленность на формирование ключевых компетенций, универсальных учебных	ИКТ- средство обучения, средство индивидуализации и реализации

	действий, расширение практико-ориентированных знаний, вариативность обучения	индивидуальных образовательных маршрутов
Образовательная программа	Вариативность образовательных программ, реализация образовательных программ дифференцированного обучения, индивидуальных учебных программ	ИКТ-средство индивидуализации, дифференциации
Методы и формы использования		
Методы использования	Сокращение классно-урочной технологии, увеличение доли технологии организации самостоятельной работы, расширение объема проектных технологий и технологии организации научно-исследовательской работы; повышение роли методов интерактивного обучения, смешанного обучения	Ориентация на использование ИКТ как средства управления, решения учебных задач, средства самообучения
Формы использования	Фронтальная, групповая, синхронная, коллективное и индивидуальное обучения	Средство реализации всех форм обучения
Деятельность субъектов образования		
Обучающиеся	Расширение прав на основе реализации образовательного выбора профиля, индивидуального образовательного маршрута, программы обучения. Преобладающий вид деятельности-познавательный, исследовательский. Возможность учета психолого-педагогических особенностей обучающихся	ИКТ-предмет и средство обучения, средство учета индивидуальных особенностей обучающихся
Педагоги	Изменение функций: организатор образовательной среды, консультант, помощник, тьютор, диагност. Учитель владеет методикой использования ИКТ в учебном процессе	ИКТ-средство управления процессом обучения, средство разработки дидактических и диагностических материалов
Организация обучения (управление процессом обучения)		
Образовательные ресурсы	Расширение и объединение образовательных ресурсов, их открытость и вариативность, появление образовательных сетей	ИКТ-средство информационного взаимодействия
Образовательная среда	Проектирование и конструирование разнообразных пространств для творческой самореализации обучающихся	ИКТ-средство развития творческих, исследовательских

		способностей
Управление процессом обучения	Преподаватель передает функции управления учебным процессом средствам информационно-коммуникационных технологий. Управление на основе учета психолого-педагогических особенностей обучающихся	ИКТ-средство управления учебно-познавательной деятельностью обучающихся, средство диагностики и коррекции обучения и развития
Способы взаимодействия участников учебного процесса	Активное, интерактивное обучение, реальный online или отстраненный (запаздывающий) режим обучения, смешанное обучение	ИКТ- средство информационного взаимодействия
Контроль и диагностика		
Система оценивания	Введение бально-рейтинговой оценки, накопительной формы оценок, расширение шкалы оценивания, использование широких форм самооценки и самодиагностики	ИКТ-средство индивидуального контроля, диагностики, самоконтроля, индивидуальной коррекции, прогнозирования

Современные образовательные технологии в обучении математике включают широкий спектр инструментов и методов, которые способствуют более глубокому пониманию математических концепций и развитию аналитических способностей учащихся. Вот несколько примеров технологий из разных стран, которые успешно применяются в образовательном процессе:

1. Динамическое программное обеспечение для геометрии, такое как GeoGebra (Австрия): GeoGebra предоставляет учащимся и учителям возможность исследовать различные математические структуры и концепции через интерактивные геометрические, алгебраические и числовые эксперименты. Это способствует лучшему пониманию абстрактных математических идей и развитию пространственного мышления.

2. Интерактивные доски и образовательные платформы, такие как SMART Board (Канада): Интерактивные доски позволяют учителям создавать

динамичные уроки с использованием мультимедийных материалов, что делает процесс обучения более вовлекающим и интерактивным. Это способствует улучшению восприятия математического материала и стимулирует активное участие учащихся в учебном процессе.

3. Онлайн-курсы и платформы для самостоятельного обучения, такие как Российская электронная школа (Россия): Российская электронная школа предлагает широкий спектр учебных материалов по математике, доступных для учащихся всех возрастов. Видеоуроки, тесты и интерактивные задания позволяют учащимся развивать и углублять свои знания в индивидуальном темпе, что способствует формированию аналитических навыков и самостоятельности в обучении.

4. Программирование и робототехника в качестве инструментов для изучения математики, например, GDevelop (США): GDevelop и другие визуальные программные языки позволяют учащимся создавать собственные интерактивные истории, игры и анимации, используя математические и логические концепции. Это не только способствует развитию математических навыков, но и стимулирует творческое мышление и интерес к точным наукам.

5. Использование виртуальной и дополненной реальности для визуализации математических концепций: Технологии виртуальной и дополненной реальности предоставляют уникальные возможности для визуализации сложных математических объектов и процессов, делая абстрактные концепции более понятными и доступными для учащихся.

Эти технологии демонстрируют, как инновационные подходы могут трансформировать обучение математике, делая его более интересным, эффективным и соответствующим потребностям современного образовательного процесса.

Применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для развития аналитических способностей в обучении математике открывает новые возможности для учителей и учащихся. ИКТ способствуют созданию интерактивной и мотивирующей учебной среды, где учащиеся могут

исследовать математические концепции, решать задачи и развивать критическое мышление. Вот несколько реальных примеров применения ИКТ в разных странах:

1. Применение ИКТ на различных этапах урока математики: В статье обсуждается, как ИКТ могут использоваться на разных этапах урока математики для обучения учащихся решению задач. Это включает в себя использование программного обеспечения для визуализации математических концепций, интерактивных упражнений и онлайн-ресурсов для углубленного изучения математики.

2. Использование ИКТ-технологий на уроках математики: Опыт показывает, что уроки геометрии, стереометрии и алгебры становятся более эффективными с использованием ИКТ. Применение интерактивных досок, специализированного программного обеспечения и онлайн-платформ позволяет учащимся лучше визуализировать и понимать математические концепции.

3. Использование ИКТ на уроках математики - Инфоурок: Этот ресурс подчеркивает важность развития межпредметных связей между математикой и информатикой, формирования компьютерной грамотности и развития самостоятельной работы учащихся на уроке с помощью ИКТ.

4. Использование средств ИКТ для формирования творческих умений УЧАЩИХСЯ по математике: В статье обсуждается, как ИКТ могут способствовать формированию творческих умений учащихся, их мировоззрения и способностей к решению нестандартных задач.

5. Использование ИКТ на уроках математики.doc - Google Docs: Применение компьютерных тестов на уроках математики с помощью ИКТ позволяет быстро оценить уровень усвоения учебного материала учащимися и вовремя скорректировать учебный процесс. Эти примеры демонстрируют, как ИКТ могут быть интегрированы в учебный процесс по математике для развития аналитических способностей учащихся, улучшения понимания математических концепций и стимулирования интереса к предмету.

В рамках исследования, проведенного Университетом Вермонта и опубликованного в JAMA Network Open, было выявлено, что дети, играющие в видеоигры три часа в день или более, показали лучшие результаты на тестах когнитивных навыков, включая контроль импульсов и рабочую память, по сравнению с детьми, не играющими в видеоигры. Исследование анализировало данные из продолжающегося исследования Адолесцентного Когнитивного Развития (ABCD), поддержанного NIDA. Было обнаружено, что дети, играющие в видеоигры более трех часов в день, действовали быстрее и точнее в когнитивных задачах. Анализы функциональной МРТ показали повышенную активность мозга в областях, связанных с вниманием и памятью. Это исследование подчеркивает потенциальные когнитивные преимущества, связанные с игрой в видеоигры, что представляет интерес для дальнейшего изучения.

Исследования показывают, что компьютерные игры могут значительно влиять на развитие аналитических способностей и критического мышления. Примеры игр, таких как SimCity, Scribblenauts, Portal, Minecraft и The Legend of Zelda, Heroes of Might and Magic демонстрируют разнообразие способов, которыми игры могут стимулировать развитие умственных навыков у детей и подростков. Эти игры требуют от игроков решения пространственных задач, аналитического мышления, планирования и адаптации к изменяющимся условиям, что напрямую влияет на их способность к анализу и решению проблем.

Кроме того, игры типа Sudoku, Tic Tac Toe и Tetris поддерживают развитие логики, памяти и критического мышления. Например, Sudoku улучшает концентрацию и предотвращает депрессию, а Tetris способствует развитию исследовательских навыков и организации.

Особое внимание стоит уделить использованию метакогнитивных стратегий в процессе игры. Игроки, которые осмысленно подходят к игровому процессу, анализируют свои действия и учатся на обратной связи, эффективно развивают навыки, применимые в реальной жизни. Принципы "обнаружить,

размышлять, соединить" могут быть ключом к переносу навыков, полученных в играх, в повседневную жизнь, способствуя развитию интеллектуальных и исполнительных функций.

Для эффективного внедрения компьютерных игр в образовательный процесс, учителям необходимо развивать комплексное понимание фреймворка Технологического Педагогического Контентного Знания (ТРАСК). Этот подход подчеркивает важность сочетания технологии с педагогикой и знанием контента. Исследования указывают на необходимость приобретения учителями грамотности в области игр для успешного внедрения цифровых игр.

Онлайн-ресурсы и приложения играют важную роль в современном образовании, особенно в обучении математике. Они предоставляют учащимся доступ к широкому спектру инструментов и материалов, которые могут помочь в изучении новых концепций, практике умений и развитии аналитических способностей. Вот несколько примеров онлайн-ресурсов и приложений, которые успешно используются в разных странах и есть возможность использования через мобильное устройство:

1. GeekBrains (Россия): GeekBrains предлагает курсы по математике, науке и компьютерным наукам, разработанные для развития аналитического мышления и решения сложных задач. Курсы включают интерактивные задачи и головоломки, которые стимулируют критическое мышление и глубокое понимание математических принципов. Также возможность использовать через мобильное устройство.
2. GeoGebra (Австрия): GeoGebra — это динамическое математическое программное обеспечение, объединяющее геометрию, алгебру, таблицы, графику, статистику и арифметику в одном легком для использования пакете. Этот инструмент идеально подходит для визуализации математических концепций и создания интерактивных учебных материалов.
3. Российская электронная школа (Россия): Российская электронная школа предлагает бесплатные учебные ресурсы по широкому спектру предметов, включая математику. С помощью видеоуроков, практических

упражнений и персонализированных учебных планов учащиеся могут развивать и углублять свои знания в собственном темпе.

4. Matific (Израиль): Matific предлагает широкий спектр интерактивных математических игр и активностей, направленных на учащихся начальной школы. Этот ресурс помогает детям развивать основные математические навыки в увлекательной и захватывающей форме.

5. Photomath (Хорватия): Photomath — это мобильное приложение, которое помогает учащимся решать математические задачи, используя камеру смартфона. Приложение не только показывает правильный ответ, но и предоставляет пошаговое руководство по решению задач, что способствует глубокому пониманию математических процессов.

Эти онлайн-ресурсы и приложения демонстрируют, как технологии могут обогатить обучение математике, сделать его более интерактивным и доступным, а также способствовать развитию аналитических способностей учащихся.

Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении математике открывает новые горизонты для улучшения качества образования и развития аналитических способностей учащихся. Вот несколько рекомендаций по эффективному использованию ИКТ на уроках математики:

1. Интеграция ИКТ в учебный план: Учителя должны стремиться к интеграции ИКТ в учебный план, используя их не как дополнение, а как неотъемлемую часть обучения. Это может включать использование образовательных программ и приложений для визуализации математических концепций, создание интерактивных заданий и использование онлайн-платформ для проведения уроков и оценки.

2. Обучение учащихся навыкам работы с ИКТ: Важно обеспечить, чтобы учащиеся обладали необходимыми навыками работы с ИКТ. Это может включать в себя обучение основам компьютерной грамотности, работы с специализированным программным обеспечением и интернет-ресурсами.

3. Использование ИКТ для дифференцированного обучения: ИКТ

предоставляют уникальные возможности для дифференцированного обучения, позволяя адаптировать учебный материал под индивидуальные потребности и уровень знаний каждого учащегося. Онлайн-платформы и приложения могут предложить задания различной сложности, а также адаптивные тесты и упражнения.

4. Использование ИКТ для развития критического мышления: Учителя могут использовать ИКТ для создания заданий, направленных на развитие критического мышления и решение проблем. Это может включать в себя проекты, требующие исследования и анализа данных, а также использование моделирования и симуляций для изучения математических концепций.

5. Постоянное обновление знаний об ИКТ: Учителя должны стремиться к постоянному обновлению своих знаний о новых ИКТ и образовательных ресурсах. Участие в профессиональных развитиях, вебинарах и онлайн-курсах может помочь учителям оставаться в курсе последних тенденций в области образовательных технологий.

Таблица 2. Обзор и функции средств ИКТ

Этапы процесса обучения( этапы деятельности учителя)	Возможность и использования ИКТ	Средства ИКТ	Функции	
			использования для преподавания общеобразовательных дисциплин( с точки зрения решения образовательных, развивающих задач)	с точки зрения совершенствования деятельности учителя
1	2	3	4	5
мотивационный ,ориентировочный этапы		1.редакторы для разработки электронных учебных материалов MS Word, OO Writer, OO Impress, MS FrontPage, CoffeCup,	формирование знаний, умений, средства индивидуализации дифференциации обучения	средство управления учебной деятельностью, средства облегчающие труд

		CuteHTML, MS Publisher, Macromedia, Dreamweaver, Hotmetal		преподавателя
объяснение (презентация) нового учебного материала		2.графические редакторы Paint, Adobe Photoshop, Adobe ImageReady, OO Draw, CorelDraw	развитие воображения, пространственного мышления обучающихся, визуализация	разработка демонстрационных дидактических материалов
формирование репродуктивных знаний, умений		3.текстовые редакторы MS Word, OO Writer	подготовка рефератов, отчет о выполнении учебных заданий	подготовка документов и дидактических материалов
практика под руководством учителя		4. программы для обработки видео и звука OO Writer, Windows Movie Maker, Adobe Premier, Pinnacle Studio, Ulead Media Studio, Ulead Video Studio	представление результатов проектной деятельности	средство подготовки мультимедиа продуктов
формирование продуктивного уровня усвоения материала		5. электронные таблицы OO Calc, MS Excel	проведение вычислительных экспериментов, графическое представление числовых данных, моделирование	систематизация данных о классе, тестирование, средства диагностики
самостоятельная работа (практика) учащихся		6. программы для создания анимированных изображений GifAnimator, GifConstructor Set, Macromedia Flash MX	не используются в учебных целях	средство подготовки мультимедиа продуктов
самоконтроль и контроль		7. информационно-справочные, информационно-поисковые системы Internet	формирование и развитие поисково-исследовательской деятельности	средство поиска и подготовки дидактических материалов, обмен опытом
диагностика		8. системы		

		управления базами данных OO Base, MS Access		
коррекция		9. тренажеры		
прогнозировани е		10. программы сетевой поддержки NetSupport School NetOp School, Палантир		
		11. средства телекоммуникации, телеконференций Net Meeting, Adobe Acrobat Connect Pro Meeting		
		12. средства контроля Магистр, Диктант		
		13. генераторы, вариаторы учебных заданий и задач		
		14. моделирующие, проектирующие программы AutoCAD, 3D Studio Max, ArCon+, Flor Plan 3D		
		15. учебные пакеты предметной направленности Школа Кирилла-Мефодия, Живая геометрия, Живая физика		
		16. профессионально-ориентированные пакеты MathCad		

### 1.3. ИЗУЧЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ МЕТОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ

Разобрав имеющиеся методики и рассмотрев разные дидактические функции приложений, как мобильных, так и компьютерных, изучим варианты проектирования методов обучения с помощью технологий.

Одним из важнейших вкладов в методику обучения с дидактическими инструментами из мобильных технологий и ИКТ в целом сделали М.Е. Бершадский и В.В. Гузев [4]. Они описывают классификацию традиционных методов обучения- модельный, эвристический, программный, проблемный и объяснительно-иллюстративный [4].



Рис. 1. Логическая схема выбора метода обучения в традиционной модели обучения

Представленная таблица, основанная на трудах И.Н. Семенов и А.В. Слепухина [14], позволяет нам проанализировать практическое применение данных методов без акцента на психологические характеристики, например: преимущество эвристического метода состоит в качественном формировании базовых знаний и умений, а также вспомогательных задач, но

не позволяет в полной мере судить об уровне полученных знаний и возможности их использования на практике; проблемный метод помогает решать учебные задачи для определенных ситуаций и благодаря полученным умениям разобрать и искать новый метод решения задач.[14]

В связи с разными моделями обучения с использованием мобильной и компьютерной дидактики можно рассмотреть разные виды проектирования методов обучения с использованием дидактических возможностей: создание и постановка дидактической цели; развитие предметных знаний и умений с использованием мобильных технологий для учебных целей; понимание учебного материала и создание мотивации учеников в обучении с мобильной дидактикой, что способствует улучшению деятельности обучающихся в качестве ряда процессов: развитие когнитивных навыков, логики-синтеза и анализа. Благодаря обширному функционалу мобильных технологий появляется возможность использовать их для учеников разных возрастов и психологических особенностей. Более подробно можно изучить в таблице, представленной И.Н. Семеновой и А.В. Слепухиным.[14]

Таблица 3. Проектирование методов обучения с использованием ИКТ и методов использования ИКТ в смешанной модели обучения

Этап смешанного обучения	Деятельность обучающегося (студента)	Деятельность преподавателя	Методы обучения с использованием ИКТ	Методы использования ИКТ
Психолого-педагогическая диагностика обучающихся (этап “до”)	Самодиагностика психических качеств, уровня сформированности мотивационной сферы и др.	Предоставление (помощь в выборе) специальных методик психолого-педагогической диагностики (самодиагностики)		Методы использования сетевых ресурсов, систем автоматизированного компьютерного контроля (САКК) для психолого-педагогической диагностики (самодиагностики)

<p>Определение целей и задач изучения учебной дисциплины в соответствии с ГОС</p>	<p>Конкретизация общих целей и формулировка задач с личностно-ориентированной модели смешанного обучения</p>	<p>Консультация, помощь (коррекция) в формулировке целей и задач изучения разделов учебной дисциплины</p>	<p>Методы, направленные на формирование регулятивных универсальных учебных действий на основе мыслительных операций анализа и конкретизации</p>	<p>Методы использования (в т.ч. интерактивных) средств ИКТ для консультации, общения в режиме форума, чата, электронной почты, информационных систем учебного назначения</p>
<p>Отбор и структурирование учебного материала</p>	<p>Отбор и структурирование учебного материала согласно конкретизированным целям и задачам; создание “матрицы обучения”, программы изучения дисциплины</p>	<p>Консультация, помощь (коррекция) в структурировании учебного материала для аудиторных занятий и дистанционного обучения</p>	<p>Методы, направленные на формирование регулятивных универсальных учебных действий на основе мыслительных операций анализа, синтеза, конкретизации и классификации</p>	<p>Методы использования средств ИКТ для консультации, общения в режиме форума, чата, электронной почты, информационных систем учебного назначения</p>
<p>Выбор технологии (методов и форм) обучения</p>	<p>Выбор методов, форм и средств обучения; планирование учебного времени; составление графика выполнения учебных заданий, практических работ</p>	<p>Консультация, помощь (коррекция) в проектировании методов, форм и средств обучения в соответствии с поставленными задачами и данными психолого-педагогической диагностики</p>	<p>Методы, направленные на формирования регулятивных универсальных учебных действий на основе мыслительных операций анализа, синтеза, конкретизации и сопоставления</p>	<p>Методы использования учебных средств (специальных тренажеров, разработанных, в частности, в электронных таблицах) для иллюстрации технологии проектирования методов и форм обучения</p>
<p>Асинхронный off-line режим (этап “до”)</p>	<p>Самостоятельное освоение определенного материала;</p>	<p>Общение с обучающимися в формате форума, чата,</p>	<p>Методы обучения, направленные на формирование</p>	<p>Методы использования средств ИКТ для общения в</p>

	<p>выполнение учебных и познавательных заданий ( освоение знаний в процессе изучения материала по заранее определенной траектории, а также самостоятельно, без подсказок и руководств); работа в форумах и чатах, общение по электронной почте; подготовка вопросов по изучаемому материалу для преподавателя и одногруппников; формирование структуры и содержания очного занятия</p>	<p>виртуальной классной комнаты, по электронной почте для решения, в частности, организационных вопросов и вопросов, связанных с построением аудиторного учебного занятия; обмен файлами</p>	<p>уровня репродуктивных знаний (распознавания учебного материала, учебных объектов) на основе когнитивных процессов восприятия, воображения, внимания и памяти</p>	<p>режиме форума, чата, электронной почты, информационных систем учебного назначения</p>
<p>Лекции (консультации) в синхронном online режиме (этап “во время”)</p>	<p>Получение новых знаний; взаимодействие обучающихся с преподавателем, экспертами, одногруппникам и; обмен накопленным опытом учебной деятельности</p>	<p>Организация обсуждения самостоятельно изученного материала, полученного опыта учебной деятельности, анализ проблем и затруднений обучающихся</p>	<p>Методы обучения, направленные на формирование понимания предметного материала, умений учебной деятельности на основе сочетания когнитивных процессов, необходимых для достижения дидактических задач</p>	<p>Методы использования электронных учебных материалов для презентации учебной информации, интерактивных средств управления учебной деятельностью, установления оперативной обратной связи</p>
<p>Семинары, практические занятия в</p>	<p>Обсуждение с преподавателем, одногруппникам</p>	<p>Обсуждение учебного материала,</p>	<p>Методы обучения на формирование</p>	<p>Методы использования электронных</p>

синхронном online режиме	и учебного материала, результатов выполнения учебных заданий; использование интерактивных учебных материалов; участие в видеоконференциях, ролевых играх	результатов выполнения учебных заданий	понимания учебного материала, готовности к практической деятельности и т.д. на основе активизации когнитивных процессов внимания, памяти, мышления и речи	учебных материалов, методы использования ИКТ для организации интерактивной обратной связи, методы использования ИКТ для управления учебно-познавательной деятельностью обучающихся
Групповая работа, выполнение упражнений с помощью коммуникационных сервисов (этап “после”)	Распределение обязанностей и ответственности за выполнение групповой работы; общение рабочих групп” работа в форумах и чатах; общение по электронной почте, в виртуальной классной комнате	Тьюторское сопровождение выполнения групповых проектов (индивидуально - ориентированных учебных заданий)	Методы обучения, направленные на формирование готовности к практико-ориентированной, профессиональной деятельности, коммуникативных универсальных учебных действий на основе когнитивных процессов мышления, речи, внимания и памяти	Методы использования ИКТ для организации оперативной обратной связи с обучающимися, для реализации индивидуальных образовательных маршрутов
Самоконтроль и самодиагностика уровня обученности, развития компетенций, заявленных в целях изучения дисциплины	Самоконтроль и самодиагностика уровня обученности, развития компетенций (заявленных в целях изучения дисциплины)	Предоставление (помощь в выборе) методик психолого-педагогической диагностики	Методы обучения, направленные на формирование регулятивных универсальных учебных действий на основе активизации когнитивных	Использование СААК, электронных таблиц

			процессов памяти, внимания, мышления	
Коррекция результатов образовательной деятельности	Самодиагностика уровня достижения целей и задач; выполнение дополнительных индивидуально-ориентированных учебных заданий	Коррекция результатов выполнения групповой и индивидуальной учебной деятельности; анализ причин затруднений и проблем обучающихся	Методы обучения, направленные на формирование способности (готовности) к решению практико-ориентированных, профессионально-ориентированных задач; методы, направленные на формирование регулятивных универсальных учебных действий на основе мыслительных операций анализа и сопоставления	Методы использования ИКТ для коррекции результатов учебной деятельности
Итоговая диагностика	Выполнение контрольных заданий (компьютерно-ориентированного тестирования)	Диагностика уровня академической успеваемости, развития компетенций и т.д. (в зависимости от поставленных задач); формирование итоговой отметки (диагностического суждения) за групповую и индивидуальную работу	Методы обучения, направленные на формирование готовности к решению практико-ориентированных, профессионально-ориентированных задач	Методы использования сетевых ресурсов, систем автоматизированного компьютерного контроля для психолого-педагогической диагностики; использование средств сбора статистики и систематизации данных о результативности образовательного процесса

Анализируя информацию выше, можно сделать вывод, что при обучении средней школы с использованием мобильной и компьютерной дидактики акцентируется внимание не только на педагогическое воздействие со стороны учителей, но и самостоятельное обучение, которое формируется путем вовлечения ученика в дидактический материал игровых или развивающих онлайн-ресурсов. В данном случае выделяются основные цели с использованием мобильных приложений: изучение цели и информации дидактических единиц по необходимой дисциплине, анализ психолого-педагогических особенностей учеников, уровня сформированности мотивации, проектирования методов обучения с использованием мобильных технологий, управление и корректировка образовательного процесса и методов контроля получаемых умений и знаний,

Следовательно, предложенные методы обучения с мобильными технологиями предоставляют возможность связки с учебными дисциплинами.

## **ГЛАВА 2. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРОГРАММЫ САМОПОДГОТОВКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

### **2.1 СТРАТЕГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

Для обоснования внедрения мобильных технологий в методы обучения математике и с использованием их дидактических возможностей был выбран предмет “Математика” 7 класс линия «Алгебры» от Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюка и др., линия «Геометрия» Л.С. Атанасяна, а также линия «Вероятность и статистика» от И.Р. Высоцкого, И.В. Ященко . Данная рабочая программа является частью Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ “Гимназия №1” и составлена по концепции Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Изучение математики и информатики в основной школе должно соответствовать Федеральному государственному стандарту основного общего образования:

- формирование представлений о культурных, исторических и социальных факторах становления математической науки;
- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;

В процессе изучения предметной дисциплины “Математика и информатика” обучающиеся получают развитие аналитического и математического

мышления, учатся применять решения на практике как в учебных задачах, так и задачах в реальных ситуациях, и развивают математическую интуицию.

В программе обучения математического образования существует совокупность разделов по материалам для 7 класса. Программа рассчитана на 272 часа 8 часов в неделю по Федеральной рабочей программе.

Таблица 4. Распределение учебных часов по темам в 7 классе.

№	Тема	Количество часов
1	Повторение курса математики 5-6 класс	3
2	Раздел Алгебра. Числа и вычисления. Рациональные числа	25
3	Алгебраические выражения	27
4	Уравнения и неравенства	20
5	Координаты и графики. Функции	24
6	Повторение и обобщение	6
7	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14
8	Треугольники	22
9	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14
10	Окружность и круг. Геометрические построения.	14
11	Повторение, обобщение знаний	4
12	Вероятность и статистика. Представление данных	7
13	Описательная статистика	8
14	Случайная изменчивость	6
15	Введение в теорию графов	4
16	Вероятность и частота случайного события	4

17	Обобщение, систематизация знаний	5
18	Контрольные работы	37
19	Закрепление материала	31
	Итого	272

Далее приводится тематическое планирование по математике в 7 классе, построенное на основе модели с использованием дидактических задач из мобильных приложений (см. табл.5)

Таблица 5. Тематическое планирование по математике в 7 классе

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Методы обучения	Мобильные приложения
Раздел «Алгебра»				
1-4	Числа и выражения. Рациональные числа. Числовые выражения	4	Игровые методы	Math Riddles
5-8	Выражения с переменными. Сравнение значений выражений	4		
9-15	Преобразование выражений. Свойства действий над числами. Тождества и тождественные преобразования выражений	6		
16-19	Уравнения с одной переменной. Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений	4	Проблемно-поисковые методы	Maple
20-24	Функции. Числовые промежутки и что такое функция. Вычисление значений функции по формуле.	5	Проблемные методы	Maple, Photomath

	График функции			
25-28	Линейная функция. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график. Кусочно заданные функции.	4	Проблемно-поисковые методы	Photomath
29-32	Контрольная работа на проверку	4		
33-39	Степень с натуральным показателем. Определение степени. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения и степени	7		
40-44	Одночлены. Их стандартный вид. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.	5		
45-47	Контрольная работа на проверку знаний	3		
48-52	Многочлены. Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена и многочлена. Произведение многочленов.	5	Игровые методы	Leaning apps
53-55	Формулы сокращенного умножения. Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Сумма и разность кубов.	3	Игровые методы	leaning apps
56-59	Преобразование целых выражений. Преобразование целого выражения в многочлен. Применение	4		

	различных способов для разложения на множители.			
60-62	Контрольная работа на проверку	3		
63-65	Системы линейных уравнений. Линейные уравнения с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений.	3	Практические методы	learning apps
	Закрепление материала.	22		
	Контрольная работа по разделу Алгебра	3		
Раздел «Геометрия»				
1-3	Начальные геометрические сведения. Прямая и отрезок.	3	Практические методы	Пифагория
4-5	Луч и угол. Сравнение отрезков и углов.	2		
6-7	Измерение отрезков. Измерение углов.	2		
8-10	Перпендикулярные прямые. Задачи на закрепление	3	Репродуктивные методы	Euclidea, Геометрия
11-12	Контрольная работа на проверку знаний	2		
13-15	Треугольники. Первый признак равенства.	3	Поисково-практические методы	Euclidea, Пифагория
16-19	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Свойства равнобедренного треугольника	4	Поисково-практические методы	learningapps, Euclidea

20-22	Второй и третий признак равенства треугольников. Задачи на построение	3		
23-26	Окружность. Построение циркулем и линейкой	4	Игровые методы	Euclidea
27-29	Самостоятельная работа на проверку знаний	3		
30-33	Контрольная работа по главе «Треугольники»	4		
34-38	Параллельные прямые. Признаки, аксиомы и теоремы.	5	Игровые методы	Пифагория
39-40	Самостоятельная работа на проверку знаний	2		
41-43	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника	3		
44-46	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Решение задач	3		
47-50	Прямоугольные треугольники. Свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников	4	Игровые методы	learningapp, Euclidea
51-53	Самостоятельная работа на проверку знаний по темам	3		
54-56	Построение треугольника по трем элементам. Решение задач для закрепления	3		
57-58	Геометрические места точек.	2		

	Биссектриса угла и свойства серединного перпендикуляра			
59-60	Окружность. Касательная к окружности. Вписанная и описанная окружности треугольника	2	Практическ ие методы	Euclidea
61	Симметричные фигуры. Фигуры, симметричные относительно прямой. Осевая симметрия и ее свойства.	1		
62-64	Самостоятельная работа на закрепление материала	3		
65-68	Контрольная работа для повторения курса «Геометрия»	4		
Раздел «Вероятность и статистика»				
1-3	Представление данных. Таблица, упорядочивание данных и поиск информации. Подсчеты и вычисления в таблицах	3	Репродуктив ные методы	Google- таблицы
4-5	Столбиковые диаграммы, круговые диаграммы, возрастно- половые диаграммы	2		
6	Описательная статистика. Среднее арифметическое. Медиана	1		
7-8	Наименьшее и наибольшее значения. Размах. Обозначения в статистике. Свойства среднего арифметического	2		
9-11	Случайная изменчивость.	3		

	Примеры случайной изменчивости, точность и погрешность измерений, тенденции и случайные отклонения			
12-13	Частоты значений в массивах данных. Группировка данных и гистограммы, выборка. Статистическая устойчивость и оценки с помощью выборки	2		
14-16	Самостоятельная работа на проверку знаний по главе	3		
17-19	Графы. Вершины и ребра. Степень вершины. Пути в графе	2		
20-21	Связанные графы. Задача о Кёнингсберских мостах, эйлеровы пути и графы.	2		
22-23	Логические утверждения и высказывания. Противоположные утверждения. Доказательства противного.	2		
24	Случайные опыты и случайные события. Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1		
25	Как узнать вероятность события. Вероятностная защита информации от ошибок	1		
	Контрольная работа на проверку			
26	Множества. Операции над	1		

	множество, подмножество, диаграммы Эйлера.			
27	Множества решений неравенств и систем, правило умножения.	1		
28	Математическое описание случайных чисел. Случайные опыты и элементарные события.	1		
29	Вероятности элементарных событий. Равновозможные элементарные события. Благоприятствующие элементарные события	1	Репродуктивные методы	Google-формы
30	Вероятность событий, опыта с равновозможными элементарными событиями, случайный выбор	1		
31	Рассеивание данных. Рассеивание числовых данных и отклонения. Дисперсия числового набора.	1		
32	Стандартное отклонение числового набора и диаграммы рассеивания	1		
33	Задачи на закрепление	1		
34-6	Контрольная работа со всеми разделами из «Вероятность и статистика», «Геометрия», «Алгебра»	3		

В итоге, были выбраны мобильные приложения, которые включены в методы обучения математики в 7 классе.

## 2.2 ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Использование методов обучения математики с дидактическими возможностями из мобильных приложений рассматривается как в работе в классе, так и внеклассной подготовке. Также можно создать условия работы в парах в случае, если у обучающегося нет в наличии мобильного устройства.

Компоненты, описываемые при работе с математикой и использованием мобильных технологий и приложений:

- метод обучения;
- дидактическая задача;
- мобильное приложение;
- деятельность учителя;
- деятельность обучающихся;
- вывод;

В данной главе описан эксперимент, на основе которого приведено рассмотрение эффективности дидактических материалов по математике с использованием мобильных приложений в течение определенного периода. Период: 1 месяц.

Объект: 7 класс “Б”.

В начале эксперимента было проведено общее тестирование полученных за 2 полугодия знаний по математике дабы проанализировать эффективность классического обучения без мобильных технологий. Результаты можно увидеть в приложении 1, где на первом тестировании обучающиеся показали свои знания по математике в менее качественном ключе, чем во время прохождения второго тестирования.

При тестировании 1 были выявлены темы, в которых ученики делали частые ошибки. Как показала следующая подготовка ко второму тестированию, чаще всего дети не понимали материала либо не могли сделать правильное построение, тем самым затрудняясь в решении задач на тему «Треугольники».

В течение месяца были использованы мобильные приложения, связанные с геометрическим построением и с глоссарием данной темы.

Использованные мобильные приложения во время эксперимента на уроках и самостоятельной внеурочной деятельности: Пифагория, Геометрия(калькулятор), Пифагория 60, Math theory, Euclidea. Данные технологии позволяют ученикам на протяжении всего эксперимента закреплять теоретическую информацию, изучать и самостоятельно выполнять практические задания на построение фигур с использованием теории.

Рассмотрим одно из использованных мобильных приложений-«Пифагория».

В оглавлении приложения ученики могут видеть разные доступные им темы( Рис.1-2)

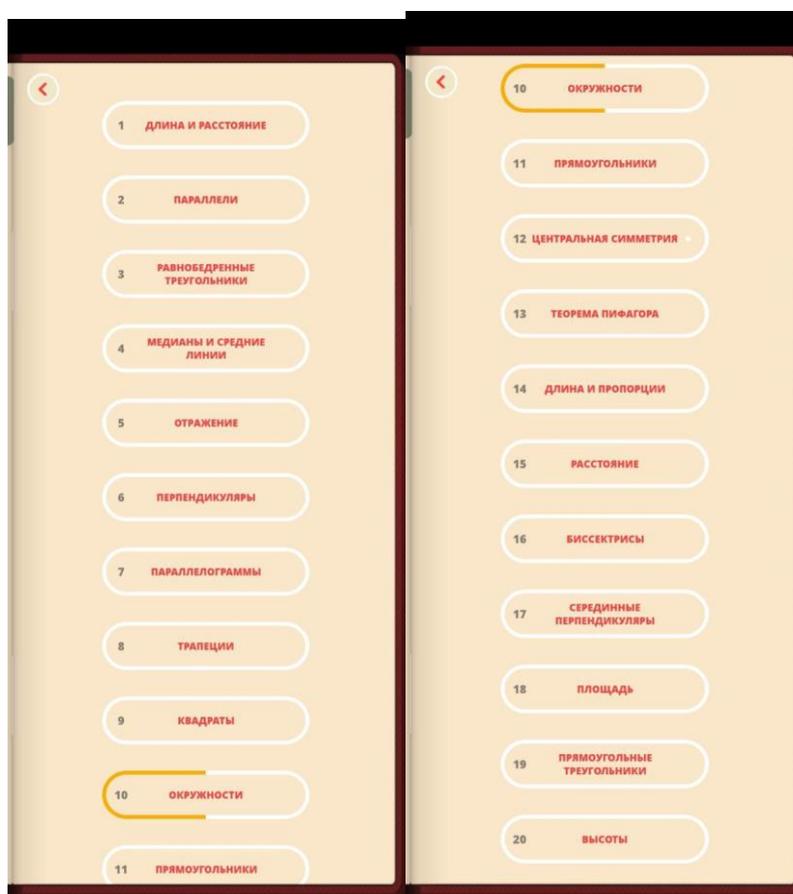


Рис. 1-2

На момент осуществления эксперимента делается акцент на решение задач по треугольникам, а то есть их виды, свойства, построение и треугольники вписанные или не вписанные в окружность и т.д.

В приложении «Пифагория» существует ряд большого количества задач на построение треугольников разных видов, начиная с равнобедренных и заканчивая прямоугольными. Благодаря тому, что приложение не допускает ученика на следующую задачу из-за неправильного построения фигуры, у обучающегося появляется возможность проанализировать причину неправильности своего ответа и воспользоваться справочными материалами при возникновении затруднений.

Примеры задач( Рис.3-5):

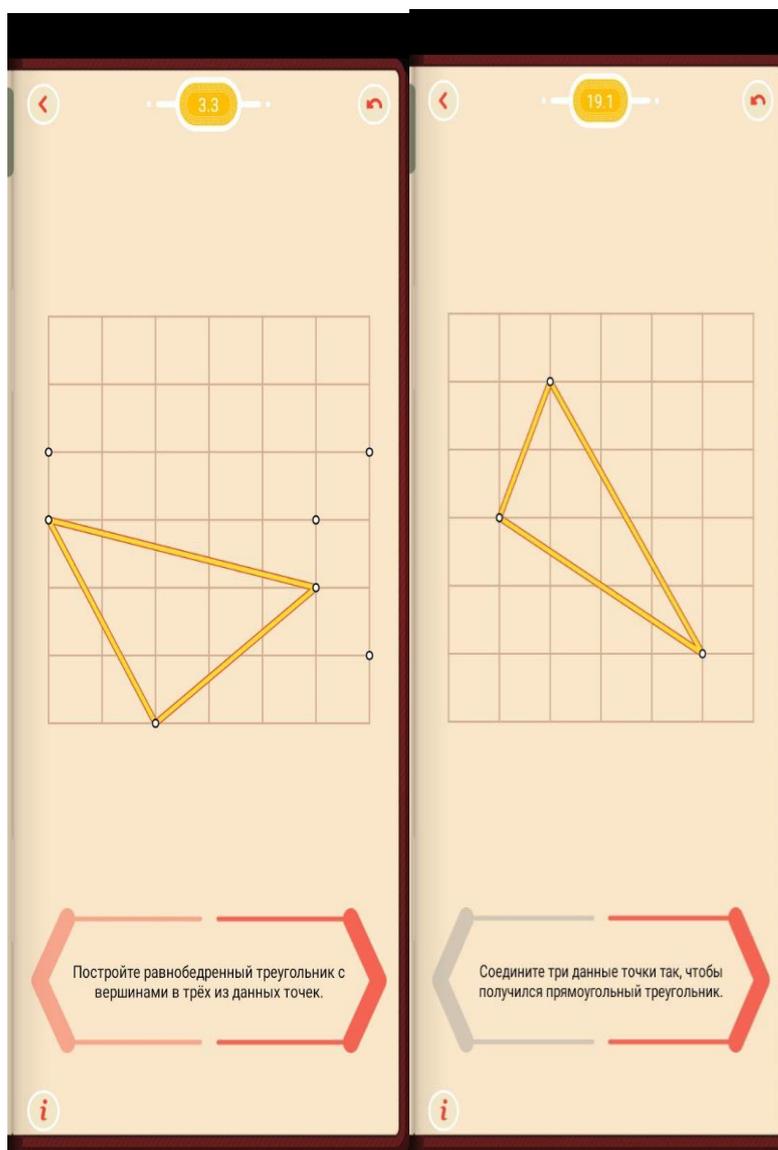


Рис. 3-4

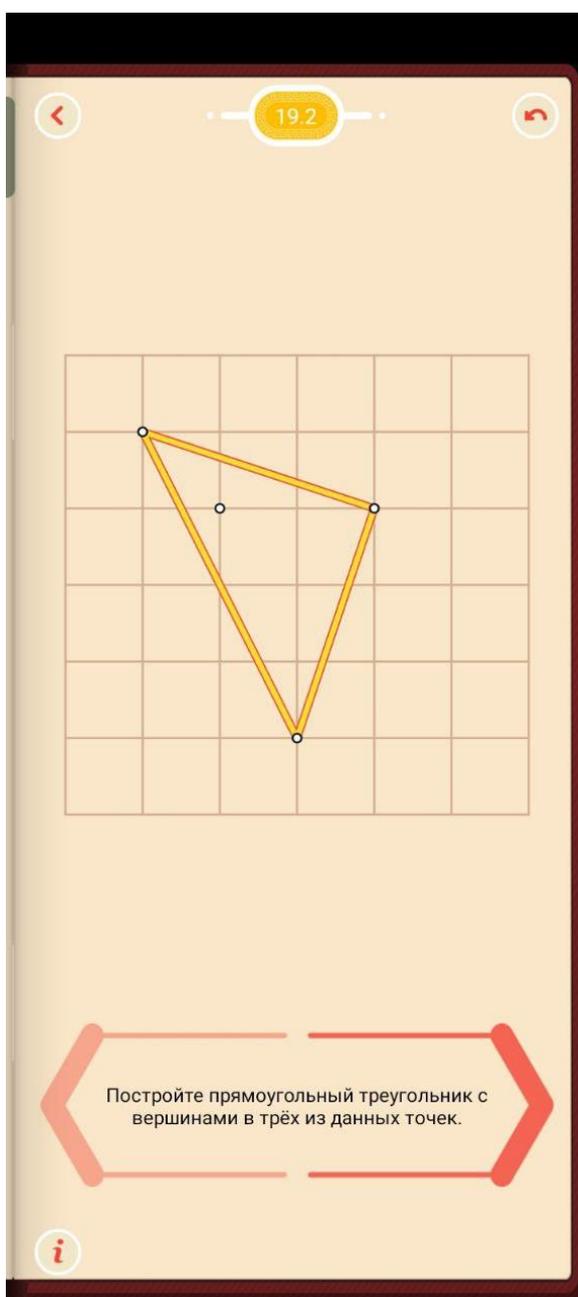


Рис.5

Для закрепления и увеличения мотивации в изучении геометрии также использовалось приложение Euclidia во внеурочной работе. Данное приложение представляет собой систему головоломок: обучающемуся необходимо достраивать фигуры с помощью готового набора инструментов. Например, можно соединить две точки прямыми, очертить окружность или провести перпендикуляр: чем выше сложность, тем больше инструментарий. Чтобы получить высшую оценку в приложении, нужно справиться с задачей за минимальное количество ходов.

Каждый уровень сопровождается краткой справкой, которая поможет освежить в памяти определения и свойства геометрических фигур. Кроме того, приложение имеет подсказки: они бесплатно открываются через каждый час, но за 99 рублей можно купить моментальный доступ ко всем подсказкам.

Каждая тема имеет в себе разнообразные уровни задач на построение.

1 тема: Вписанный квадрат

2 тема: Центра окружности

3 тема: Пересечение биссектрис в треугольнике

4 тема: Касательная в окружности

5 тема: Квадрат по двум вершинам

6 тема: угол 30 градусов

7 тема: Перпендикуляр

8 тема: Равносторонний треугольник вписанный в окружность.

Нужную тему для закрепления знаний ученик может выбирать самостоятельно и проходить по ней представленные уровни, например:

Уровень 3: Постройте биссектрису угла  $A_1$  из  $\angle BAC$ .

Постройте биссектрису угла  $A_2$  из  $\angle ACB$ , пересекающую  $A_1$  в точке  $D$

(Рис.6)

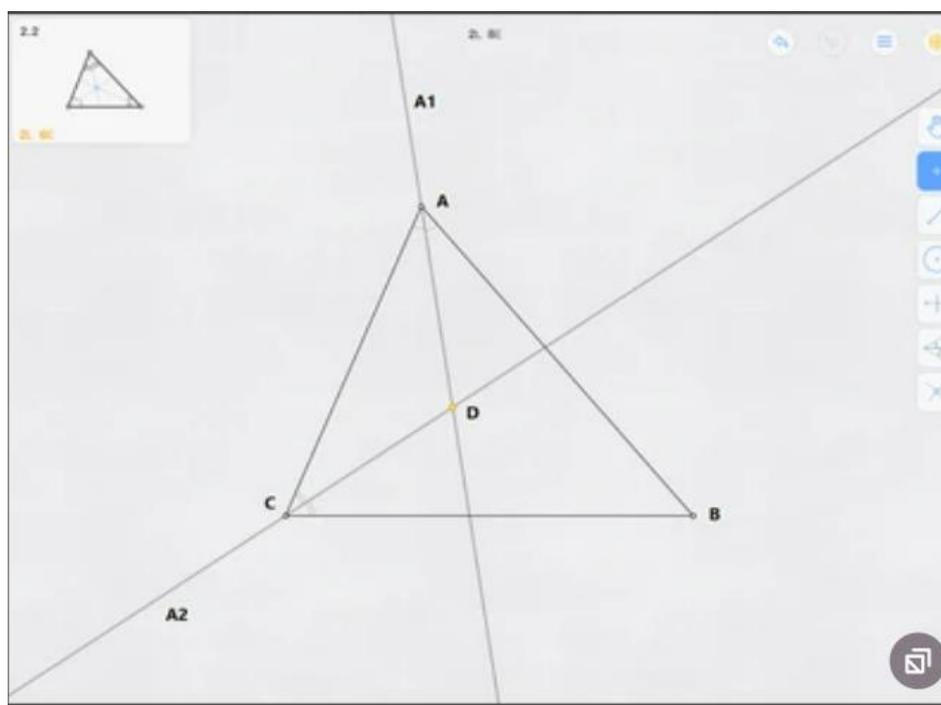


Рис.6

Класс:7. Тема урока: Повторение материала за 5 класс.

Метод обучения: Игровой.

Дидактическая задача: игровая ситуация с акцентом на повторение материала за 5 класс.

Мобильное приложение: Math Riddles.

Деятельность учителя: в приложение необходимо работать самостоятельно без регистрации учетной записи. Ведется контроль количества решения уровней за определенное время (25 минут) и остальное время-обсуждение спорных и проблемных моментов в решении задач.

Деятельность учеников: обучающиеся запускают приложение Math Riddles и проходят мини-игры по уровням, содержащие разные виды решения математических задач либо вопросов (см. рис. 7-8). Ученики проходят возможное для себя количество уровней за данное педагогом время (25 минут). Идет подсчет количества решенных уровней и обсуждение спорных вопросов, связанных с прохождением уровней.

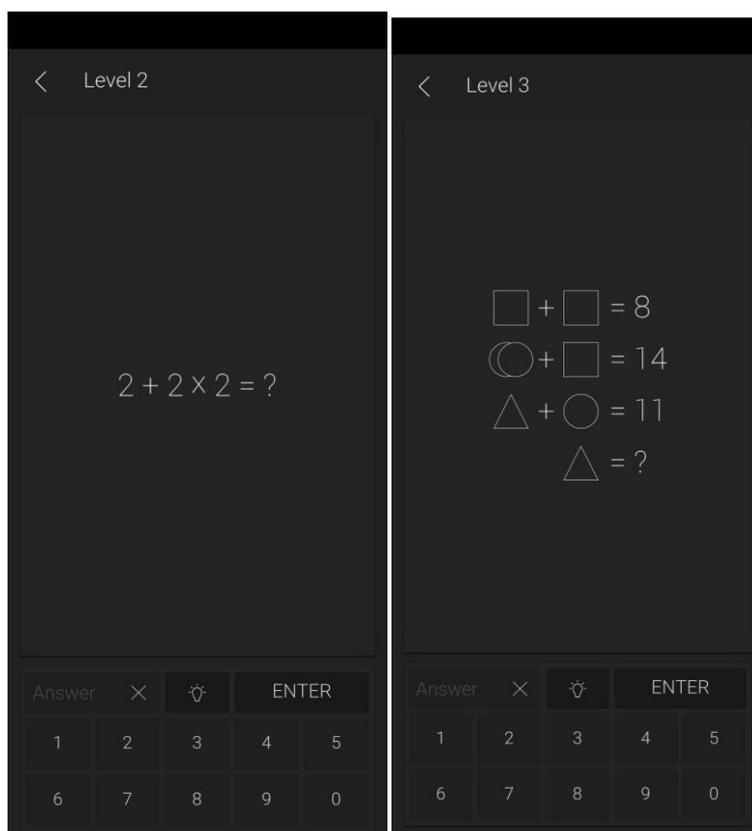


Рис.7-8

Класс: 7. Тема урока: Окружность и круг

Метод обучения: Практические методы.

Дидактическая задача: Освоение умений по построению круга и изучение его свойств.

Мобильное приложение: Пифагория.

Деятельность учителя: Педагог проводит опрос по теме

Окружность (какие знания имеют дети об окружности). Далее следует предоставление нового материала и закрепление через приложение с заданиями на построение.

Деятельность обучающихся: При работе с приложением ученики производят построение геометрической фигуры, в данном случае, круга и его компонентов (центра окружности, диагоналей и т.д.). Результаты работы показывают учителю на мобильном устройстве и обсуждают проблемные моменты (рис. 9-11).

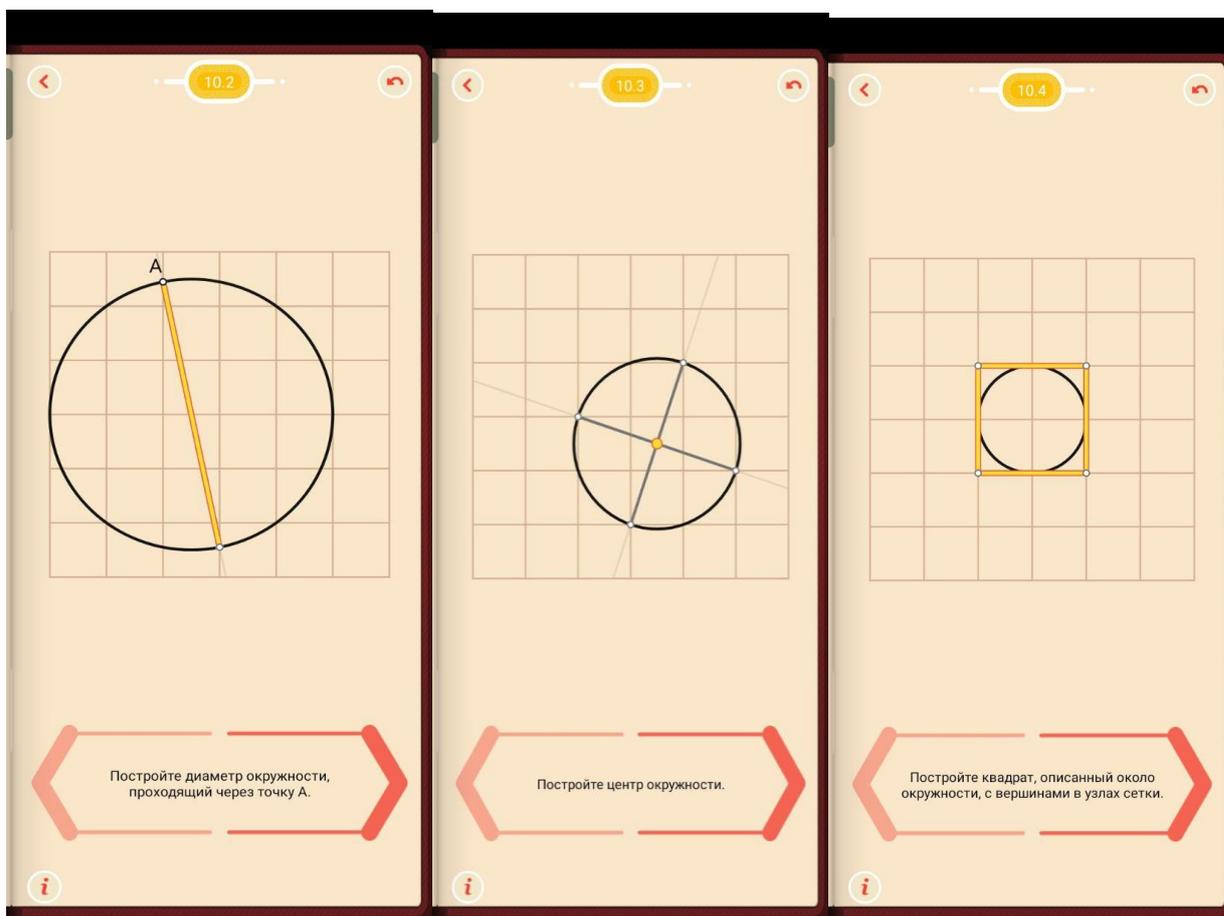


Рис.9-11

С примером технологической карты одного урока с использованием мобильных технологий можно изучить в Приложении 2.

### 2.3 АНАЛИЗ И ИТОГИ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ

В ходе проведения опытно-поисковой работы данного исследования также был проведен опрос группы людей, состоящей из 47 человек разного возраста: 18,2%-группа 12-16 лет, 34%-17-20 лет, 34%-21-40 лет, 12,8%-40 лет и старше. Около 23,4%-работают не в сфере образования, 36,2%-являются студентами, 8,5%-работают в школе, 29,8%-ученики в школе, остальные являются педагогами в высшем учебном учреждении. Опрос был акцентирован на то, чтобы узнать мнение людей о пользе внедрения мобильных и компьютерных технологий в обучение. В данном опросе было выявлено, что около 83% участников играют в мобильные и компьютерные игры, кто-то затрудняется ответить, а 12,8% не играют, что позволяет прийти к выводу, что практически каждый второй увлечен дидактическими возможностями мобильных и ИКТ технологий в виде игр в качестве как развлечения, так и образования. К подобному роду вывода нас приводит ответ участников вопроса, где около 48,9% ответили, что мобильные игры с математическим уклоном улучшат качество развития аналитического мышления у детей средней школы, но не заменят полностью классическое обучение математики, и около 46,8% ответили, что просто улучшит качество обучения и освоения материала (см. Приложение 1.).

Проведенные тестирования по темам «Треугольники» в начале и конце проектной деятельности выявили эффективность использования дидактических материалов мобильных приложений, так как это позволило ученикам выработать мотивацию и интерес к предмету, помогло развить в детях пространственное мышление и понимание построения фигур и прямых,

а также выработало умение пользоваться полученными знаниями при решении разнообразных задач.

В ходе исследования принимало участие 20 человек из одного 7 “Б” класса. Первое тестирование помогло выявить проблемные темы у учеников, в связи с тем, что из 20 человек только 1 решил все задачи верно-5%, 4 человека решили тест на оценку “хорошо”-20% от всего класса, 7 человек имели затруднения при решении и ответили всего на 3 задачи, оценка “удовлетворительно”-35% от всего класса, 5 человек решило всего 1 задачу и трое не решило совсем- 25% и 15% от всего класса.

### Результаты тестирования в начале и в конце эксперимента:



При итоговом тестировании можно увидеть заметную разницу. Благодаря использованию представленных ранее мобильных технологий и их дидактических возможностей произошло улучшение качества изучения материала, так как около 8 человек-40% класса-успешно решили тот же тест на оценку “отлично”, 6 человек выполнили тест на оценку “хорошо”-30% класса, и 6 человек- 30% класса- выполнили тест на оценку “удовлетворительно”.

В следствие этого можно сделать вывод о положительном влиянии мобильных приложений в обучении математики для учеников 7 класса.

Практическая проверка исходных гипотез об использовании дидактических возможностей мобильных приложений в обучении средней школы в курсе математики была главной целью, которая успешно и в полной мере раскрыта.

Исследование проводилось в школе МАОУ «Гимназия №1» в городе Минусинске, где был привлечен один специалист. Он воспользовался дидактическими методиками на своих уроках и сумел дать независимую оценку эффективности обучения с использованием этих методов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данного исследования были рассмотрены различные аспекты развития аналитических способностей обучающихся в контексте современного образовательного процесса. Основываясь на анализе успешных практик, международного опыта, а также проблем и перспектив развития в данной области, можно сделать следующие общие выводы:

1. Интеграция аналитических задач в учебный процесс является ключевым фактором для развития аналитических способностей учащихся. Это требует от учителей не только глубоких знаний предмета, но и умения применять инновационные методы обучения.
2. Междисциплинарный подход в обучении способствует формированию комплексного взгляда на изучаемые проблемы и развитию умения анализировать информацию из разных источников, что является важным компонентом аналитического мышления.
3. Использование цифровых технологий в образовательном процессе открывает новые возможности для развития аналитических способностей, предоставляя учащимся доступ к широкому спектру информационных ресурсов и инструментов для анализа данных.
4. Взаимодействие школы и семьи играет важную роль в мотивации учащихся к изучению и развитию аналитических навыков, подчеркивая значимость совместной работы в процессе образования.
5. Международный опыт демонстрирует разнообразие подходов к развитию аналитических способностей, подчеркивая важность обмена знаниями и лучшими практиками между образовательными учреждениями разных стран.

Исследование вносит вклад в развитие образовательной практики, предлагая комплексный подход к развитию аналитических способностей учащихся. Результаты работы могут быть использованы для обновления учебных программ, разработки методических материалов и организации

образовательного процесса, направленного на формирование и развитие критического мышления и аналитических навыков.

Результаты исследования могут быть использованы для разработки новых учебных программ, методических пособий и образовательных ресурсов, направленных на развитие аналитических способностей. Они предоставляют ценные рекомендации для организации образовательного процесса, включая:

- Внедрение инновационных технологий и интерактивных методов обучения для повышения вовлеченности и мотивации учащихся.
- Разработку междисциплинарных проектов, способствующих комплексному применению и развитию аналитических навыков.
- Организацию внеурочной и проектной деятельности, включая международное сотрудничество и обмен опытом, для расширения образовательных горизонтов учащихся.
- Повышение квалификации педагогов в области методик преподавания аналитических дисциплин и использования цифровых образовательных ресурсов.

В целом, данное исследование подчеркивает значимость аналитических способностей в современном образовании и предлагает пути их развития и интеграции в образовательный процесс. Реализация предложенных рекомендаций и подходов способствует формированию у учащихся необходимых компетенций для адаптации к быстро меняющемуся миру, повышению их образовательной и профессиональной мобильности.

## Библиографический список

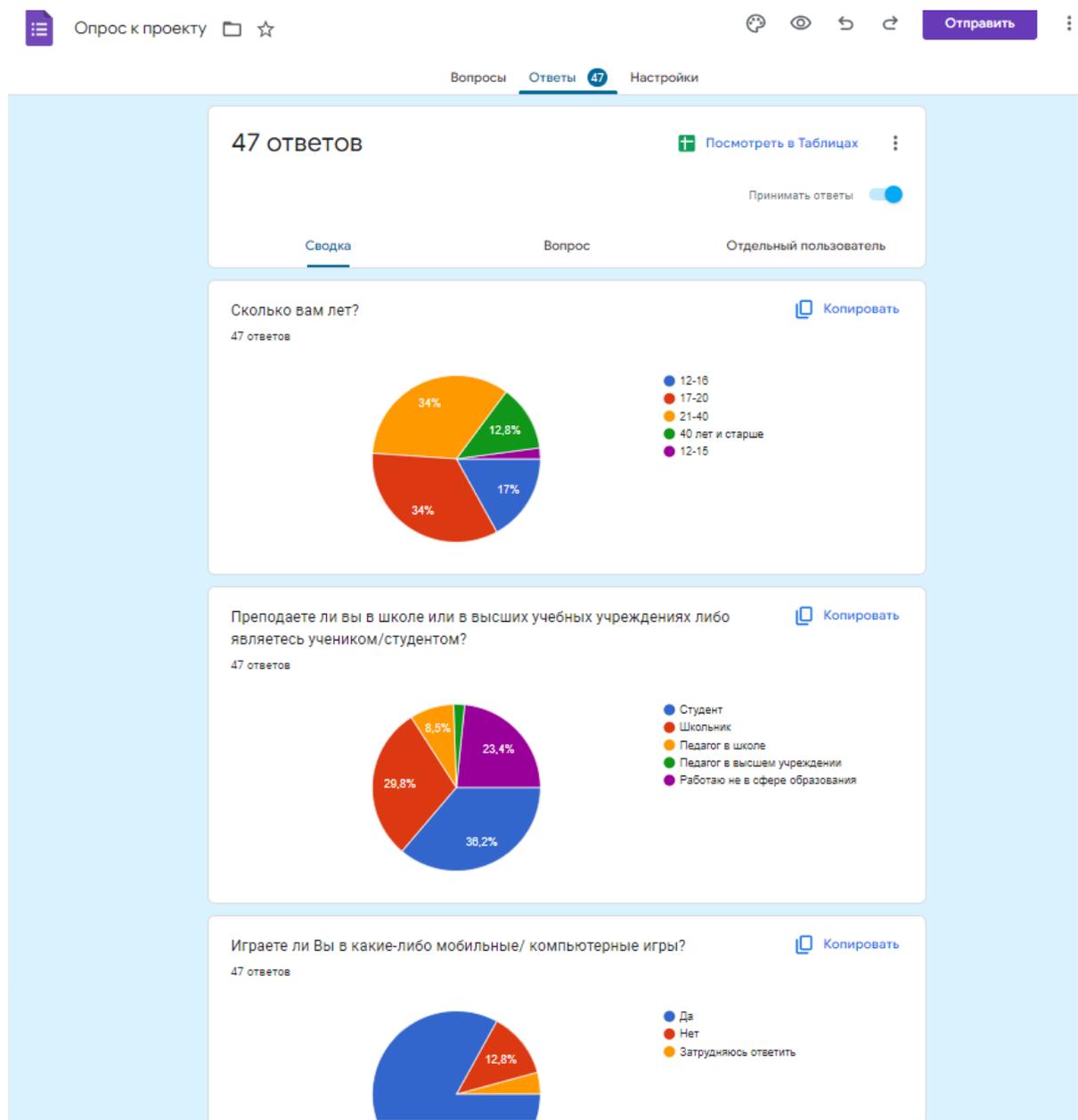
1. Абдилаева А.Х., Использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения.2015. С. 95.
2. Абдулаев А. Останов К., Усанов Р.Ш., Об использовании компьютерных технологий при изучении математики, 2022г., С.1.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика. Геометрия. 7-9 классы. Учебник. Базовый уровень. ФГОС, 1-416с.
4. Высоцкий И.Р., Яценко И.В. Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Учебник. В 2-х частях. ФГОС, 1-175 с.
5. Григорьева В.Н., Михайлова Н.И. Инновационные методы обучения в современной школе. Казань: Казанский университет, 2019. С. 105-127.
6. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы. М: Педагогика, 1987., С.130-133
7. Дроздова Т.Ю., Миронова А.А. Технологии критического мышления в образовании. Нижний Новгород: ННГУ, 2020. С. 78-100.
8. Захарова Р.А., Скрыбина А.Г., Использование мобильных приложений в обучении школьной математике,2022г. С. 219.
9. Зыкова И.С. Развитие аналитического мышления у детей дошкольного возраста. Пермь: ПГПУ, 2021. С. 112-134.
- 10.Иванов А.А. Развитие аналитического мышления у студентов в процессе обучения математике. Москва: Издательство "Наука", 2018. С. 45-67.
- 11.Кузнецова И.К., Смирнова Л.П. Проектная деятельность в образовательном процессе. Екатеринбург: УрФУ, 2017. С. 75-98.
- 12.Калиткина В.В., Пушкарева Т.П., Спружевник Е.А., Применение средств ИКТ при обучении математики в школе, 2015г., С. 73-75.
- 13.Лебедева М.А. Игровые методы обучения в начальной школе. Москва: Педагогика, 2016. С. 67-89.
- 14.Миронова Е.Д. Цифровые образовательные ресурсы в школьном обучении. Казань: КФУ, 2021. С. 134-156.
- 15.Николаев О.Н. Развитие критического мышления на уроках истории.

- Воронеж: ВГПУ, 2018. С. 120-142.
- 16.Новиков М.Ю. Обучение Информатике в школе на основе мобильных технологий: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - Екатеринбург, 2019. - 24 с.
  - 17.Макарычев Ю.Н, Миндюк Н.Г, Нешков К.И. и др, Математика 7 класс. Методическое пособие, 1-254с.
  - 18.Помелова М.С. (Артюхина) Интерактивные средства в обучении математике, 2012, С. 59-61.
  - 19.Семенова И.Н., Слепухин А.В. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе, 2013г. С. 7-15, 63-78.
  - 20.Сингурова Н.Л. Психологические последствия освоения обучающимися информационно-компьютерной образовательной среды, Вестник Московской государственной академии делового администрирования. Серия Философские, социальные и естественные науки, 2012г., С. 135-144.
  - 21.Сайков Б.П. Организация информационного пространства образовательного учреждения: практическое руководство, 2005г., С. 235-247.
  - 22.Стариченко Б.Е. Педагогический подход к оценке результативности использования ИКТ в решении образовательных задач // Педагогическое образование в России. 2018. № 8. С. 153-162
  - 23.Стариченко Б.Е. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе: учеб. пособие. Ч. 1. 62 Концептуальные основы компьютерной дидактики. Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2013. 152 с
  - 24.Стариченко Б.Е. Профессиональный стандарт и ИКТ-компетенции педагога // Педагогическое образование в России. - 2015. - №7. - С. 6-15.
  - 25.Тутова О.В. Методические требования к организации процесса обучения математике на основе использования информационно-коммуникационных технологий, 2007 г., С.98-102

26. Терешковец Н.В. Использование возможностей мессенджеров в достижении нового качества образования // Методист. - 2018. - №10. - С. 28-31
27. Ушинский К.Д. Педагогическое сочинение в 6-ти томах, Т-2, 1988.
28. Харитоновна Ш.Е. Теория и методика воспитательной работы в школе. Хабаровск: ХГПУ, 2016. С. 64-86.
29. Цветкова Э.Ю. Психолого-педагогические аспекты обучения в начальной школе. Архангельск: АГПУ, 2017. С. 109-131
30. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды. - М.: Педагогика, 1989. - 544 с
31. Внедрение стандарта профессиональной деятельности педагога // профстандартпедагога.рф URL: <http://профстандартпедагога.рф/профстандарт-педагога/>
32. Все формулы – справочник по математике и геометрии // Приложения Google Play URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.apps.ilya.allformulas&hl=ru>
33. Геометрия ARPAPLUS // Приложения Google Play URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.knnv.geometrycalcfree&hl=ru>
34. Геометрия (калькулятор) // Приложение Google Play URL: <https://www.rustore.ru/catalog/app/com.kirlanik497>
35. Концепция развития математического образования в Российской Федерации // Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» URL: <http://www.lbz.ru/metodist/iunk/mathematics/krmorf.php>
36. Математика // Приложения Google Play URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.daboapps.mathematics&hl=ru>
37. Математика: в уме // Приложения Google Play URL: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.math\\_training&hl=ru](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.math_training&hl=ru)
38. Пифагория- геометрия просто! // Приложение Google Play
39. Фоксфорд. Учебник // Онлайн-школа Фоксфорд URL: <https://foxford.ru/wiki>
40. Discord - Chat for Communities and Friends URL: <https://discordapp.com/>

41. GeoGebra // GeoGebra URL: <https://www.geogebra.org/>
42. LearningApps - создание мультимедийных интерактивных упражнений  
URL: <https://learningapps.org/>
43. Matific URL: <https://www.matific.com/rus/ru/home/>
44. Math Tests - mathematics practice questions // Приложения Google Play
45. Math Riddles // Приложение Google Play
46. Maple // Приложение Google Play
47. Google диск - облачное хранение и резервное копирование файлов // Google  
URL: <https://www.google.ru/drive/>
48. Google-формы-опросы и таблицы // Google  
URL: <https://www.google.ru/forms/about/>

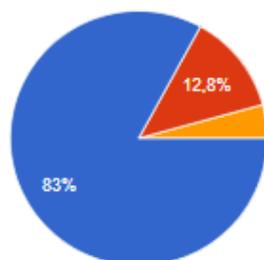
# Приложение 1. Опрос сторонних лиц о влиянии мобильных и компьютерных приложений в обучении.



Играете ли Вы в какие-либо мобильные/ компьютерные игры?

[Копировать](#)

47 ответов

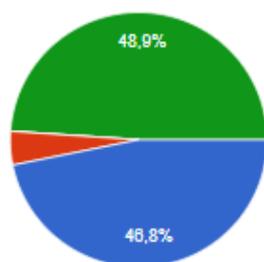


- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

Как вы считаете, внедрение мобильных/компьютерных игр с математическим уклоном способствует улучшению качества развития детей средней школы или же усугубит обучение математике?

[Копировать](#)

47 ответов



- Я считаю, что улучшит
- Затрудняюсь ответить
- Усугубит, лучше оставить классическую систему обучения математике
- Улучшит, но полностью игры не заменят классическое обучение математике

Почему Вы против мобильных/ компьютерных игр?

47 ответов

- Не против
- Я не против
- Я не против
- 
- Не против
- 
- портят зрение и не все хорошо влияют на развитие

Почему Вы против мобильных/ компьютерных игр?

47 ответов

портят зрение

Подобные игры могут превратиться в зависимость, из-за которой теряется связь с миром (касается бессмысленных игр, в которых не надо думать или включать логику). Теряется концентрация, затормаживается мозговая деятельность-не происходит развитие.

Потому что многие погружаются в них на столько что игнорируют реальность

Я за

Я только за. Учеба с игровым компонентом легче даётся детям.

я не против

Я не против, нисколько

Могу быть против лишь потому, что это портит зрение и отнимает время. Обычно за игрой не замечаешь, как летят часы.

Почему Вы сами играете в мобильные/компьютерные игры?

47 ответов

Не играю

Нравится

Интересно

коротая время, чаще всего, но некоторые игры затягивают и уже как привычка заходить в них и играть

интерес

интересно, в свободное время можно и поиграть немного же

Ну потому что воняю быстрей летит

Отвлечься, скоротать время

позывают мышление и кооплиацию

Какие цифровые дидактические материалы Вы используете для обучения на работе/

Какие цифровые дидактические материалы Вы используете для обучения на работе/самостоятельного обучения?

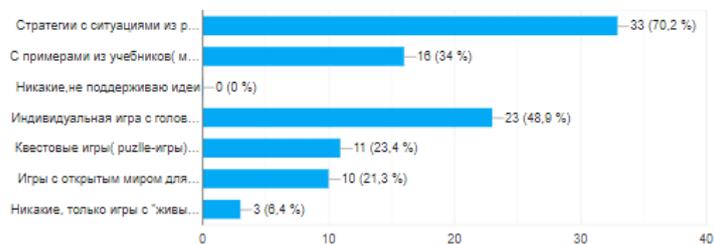
47 ответов

- Клики, ил...
- Лекции онлайн
- Таблицы, схемы, видео/фото процессов работы
- Таблицы
- Игры на запоминание
- Короткие видео с обучениями новым навыкам
- Презентации, тренинги
- 
- Телефон
- Электронные книги

Какие бы мобильные игры Вы выбрали для внедрения в свое обучение математике?

[Копировать](#)

47 ответов



Как вы считаете, помогли бы выбранные вами игры развить аналитические способности мышления у учеников средней школы?

[Копировать](#)

47 ответов



Короткие видео с обучением новым навыкам

Презентации, тренинги

.

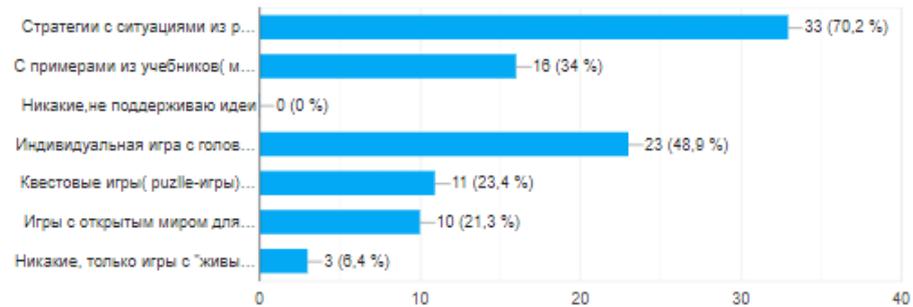
Телефон

Электронные книги

Какие бы мобильные игры Вы выбрали для внедрения в свое обучение математике?

Копировать

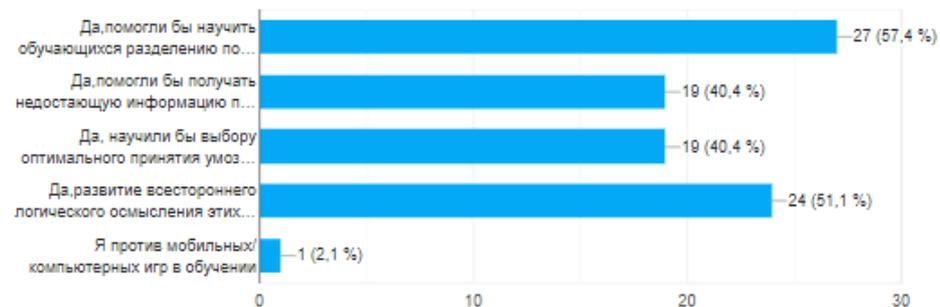
47 ответов



Как вы считаете,помогли бы выбранные вами игры развить аналитические способности мышления у учеников средней школы?

Копировать

47 ответов



Ссылка на опрос: <https://forms.gle/Y4zmYopk8CyT5tkV6>

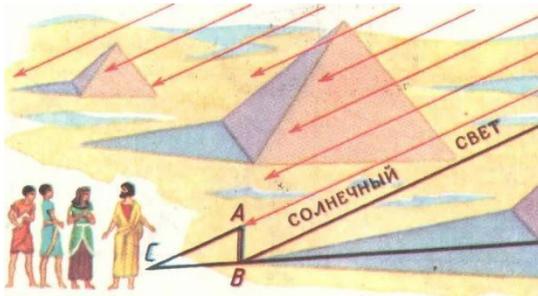
## Приложение 2. Технологическая карта урока

### Технологическая карта учебного занятия (урок по ФГОС)

Общая информация		
Составитель	Чекмарева Д.О.	
Программа (УМК)	Геометрия. 7-9 класс. Учебник - Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	
Предмет	Математика	
Класс	7	
Необходимое обеспечение занятия		
Ресурсы и материалы	Учебники, тетради, ручки, мобильный телефон/планшет, доступ в интернет, мобильные приложения «Пифагория», «Euclidea», интерактивная доска	
Методические ориентиры		
Тема	Решение задач на тему «Треугольники»	
Тип	Урок обобщения и систематизации знаний	
Цель занятия	Обобщение и систематизация знаний по равнобедренным треугольникам при решении задач с использованием дидактических возможностей мобильных приложений, определение своих дефицитов для их дальнейшего устранения.	
Задачи		
Образовательные	Обобщить и систематизировать знания по теме: «Равнобедренные треугольники и их свойства»; продолжить формирование у учащихся навыков применения свойств равнобедренных треугольников	
Воспитательные	Развивать математический и общий кругозоры, математически - грамотную речь, аналитическое мышление, сознательное восприятие учебного материала.	
Развивающие	Развивать умение анализировать, сравнить, обобщать, делать выводы.	
Основное содержание темы		
Что изучается на занятии?	Развитие толерантности к чужому мнению; развитие умений успешного общения; понятие подобия треугольников и его применение при решении задач.	
Планируемые результаты обучения		
Предметные	Личностные	Метапредметные (УУД)
<ul style="list-style-type: none"> <li>применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение</li> </ul>	Сформирована готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать	Регулятивные: <ul style="list-style-type: none"> <li>самодиагностика и коррекция</li> </ul>

<p>строится от условия к требованию или от требования к условию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок;</li> <li>• оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углов между прямыми, перпендикуляр, решение задач;</li> <li>• распознавание верных и неверных математических высказываний о признаках подобия треугольников.</li> </ul>	<p>в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p>	<p>собственных учебных действий. Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ объектов для выделения их свойств и признаков;</li> <li>• установление причинно-следственных связей.</li> </ul> <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• инициативное сотрудничество при работе в парах.</li> </ul>
---	---	--

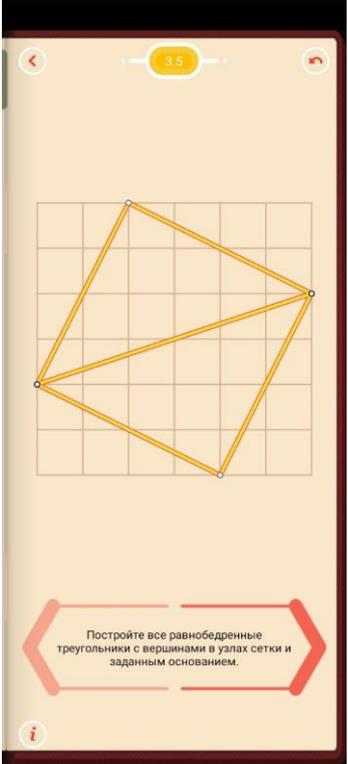
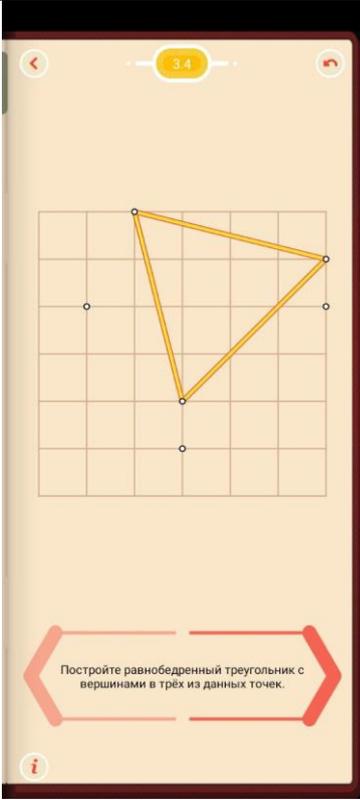
### Характеристика этапов урока

Этап	Время	Форма	Решаемые задачи	УУД	Деятельность		
					Педагога	Учащихся	
<p>1. Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности, целеполагание</p>	<p>3 мин.</p>	<p>Ф</p>	<p>Создание благоприятного настроения на работу.</p> <p>Целеполагание к предстоящей деятельности.</p>	<p>ПУ УД КУ УД</p>	<p>- Девизом к сегодняшнему уроку я предлагаю использовать цитату: «Постоянно сглаживая углы, в концов концов окажешься в замкнутом круге»</p> <p>- Как вы понимаете данную цитату?</p> <p>- Как вы предполагаете, какие фигуры мы будем с вами изучать сегодня?</p> <p>- Совершенно верно.</p>	<p>Отвечают на вопросы, формулируют свою точку зрения относительно цитирования.</p> <p>Может быть, треугольники?</p>	
							
					<p>Треугольник - самая простая геометрическая фигура, знакомая вам с детства. К треугольнику на уроках геометрии мы обращаемся чаще всего. Эта фигура таит в себе немало</p>		

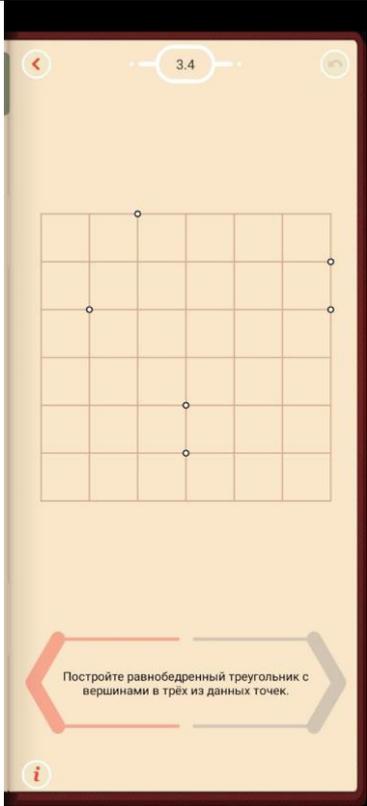
				<p>интересного и загадочного, как Бермудский треугольник, в котором бесследно исчезают корабли и самолеты. Это одна из основных тем школьного курса планиметрии.</p> <p>Умение решать задачи на применение признаков подобия широко используется в геометрии, физике, астрономии.</p> <p>-Верно, но какие из видов? Тема сегодняшнего урока называется “Равнобедренные треугольники и их свойства”</p> <p>-Эта тема для нас новая или нет? Значит это будет урок изучения нового или обобщения и систематизации знаний? Значит какую цель на урок мы можем себе поставить? Чтобы урок был успешным, вам нужно будет сделать небольшую разминку, использовать мобильные приложения с разными задачами после повторения теоретического материала.</p> <p>Оценка за урок будет складываться на основе вашей активности и количестве пройденных уровней в приложениях.</p>	<p>Начинают перечислять виды: прямоугольные, равносторонние, равнобедренные треугольники.</p> <p>-Отвечают на вопросы. Формулируют цели урока.</p>
2. Актуализация знаний	8 мин.	Ф	Актуализация опорных знаний и способов действий.	<p>ПУ УД</p> <p>-Для начала вспомним теоретические обоснования. Работаем по поднятой руке. Какие треугольники называют равнобедренными? Какие существуют признаки равнобедренных треугольников? Какие свойства равнобедренных треугольников вы знаете?</p> <p>-Теперь перейдем к разминочным задачам. Сейчас перед вами на слайде будет появляться задача. Вместе с вами рассуждаем над ее решением и обсуждаем проблемные моменты.</p> <p><b>№1. В треугольнике <math>ABC</math> стороны <math>AB</math> и <math>BC</math> равны, угол <math>B</math> равен <math>76</math> градусов. Биссектрисы углов <math>A</math> и <math>C</math> пересекаются в точке <math>M</math>. Найдите величину угла <math>AMC</math></b></p>	<p>-Отвечают на вопросы.</p> <p>-Решают задачи, фиксируют ответ на листочке. Оценивают решение каждого задания.</p>

				<p><b>№2. В равнобедренном треугольнике <math>ABC</math> с основанием <math>AC</math> угол <math>B</math> равен <math>120^\circ</math>. Высота треугольника, проведённая из вершины, <math>A</math> равна 8. Найдите длину стороны <math>AC</math>.</b></p> <p><b>№3. В равнобедренном треугольнике <math>ABC</math> с основанием <math>BC</math> угол <math>A</math> равен <math>120^\circ</math>. Высота треугольника, проведённая из вершины <math>B</math>, равна 13. Найдите длину стороны <math>BC</math></b></p> <p><b>№4. Сторона <math>BC</math> треугольника <math>ABC</math> продолжена за точку <math>B</math>. На продолжении отмечена точка <math>D</math> так, что <math>AB = DB</math>. Найдите величину угла <math>BAD</math>, если угол <math>ACB</math> равен <math>70^\circ</math>, а угол <math>BAC</math> равен <math>34^\circ</math>. Ответ дайте в градусах. Запишите решение и ответ.</b></p> <p><b>№5. В треугольнике <math>ABC</math> стороны <math>BC</math> и <math>AC</math> равны, угол <math>C</math> равен <math>108^\circ</math>. Биссектрисы углов <math>A</math> и <math>B</math> пересекаются в точке <math>M</math>. Найдите величину угла <math>AMB</math>. Ответ дайте в градусах. Запишите решение и ответ.</b></p> <p><b>№6. Сторона <math>BC</math> треугольника <math>ABC</math> продолжена за точку <math>C</math>. На продолжении отмечена точка <math>D</math> так, что <math>AC = CD</math>. Найдите величину угла <math>DAC</math>, если угол <math>ABC</math> равен <math>85^\circ</math>, а угол <math>BAC</math> равен <math>45^\circ</math>. Ответ дайте в градусах. Запишите решение и ответ.</b></p>	
3. Включение в систему знаний и повторения	7 мин.	II	Закрепление понятия подобия треугольников, применение при решении задач.	<p>-Переходим к следующему этапу. Заходим в приложение «Пифагория», тема «Равнобедренные треугольники» и делаем построение согласно заданным задачам. На решение вам дается 10 минут, затем будем обсуждать с вами моменты, где были сложности.</p> <p>Примеры из игры:</p>	-Работают с приложением «Пифагория»

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



-Обсуждают результаты выполненной работы и обсуждают уровни, где имели сложности в решении.

					 <p>-Возникли ли в процессе выполнения работы затруднения? Если да, с чем они были связаны.</p>	
4.Физкульт минутка	1 мин.	Ф	Смена видов деятельности	ПУ УД	-Ещё раз повторим признаки подобия треугольников. Если я называю истинное высказывание, тогда тянемся вверх на носочках, ложное – приседаем.	Выполняют физминутку.
5. Самостоятельная работа с проверкой по эталону	20 мин.	И	Тренировать способность к самоконтролю и самооценке. Дать качественную оценку работы класса и отдельных учащихся.	ПУ УД РУ УД	-Переходим к крайнему этапу нашей работы по закреплению знаний о равнобедренных треугольниках. Самостоятельная работа заключается в тестировании Google-форме и в решении трех уровней в приложении «Euclidea» на тему треугольников. Затем пока вы решаете уровни в приложении, я анализирую ваши ответы в Google-форме. На всю самостоятельную работу приходится 15 минут. Смотрим на ваши ошибки и вместе выполняем оценку вашей деятельности.	-Выполняют тестирование и выбирают по своим силам уровень заданий, выполняют их самостоятельно.  -В окончании урока обсуждаем сложности и даем оценку своей деятельности

6. Промежуточный этап, на котором формируется домашнее задание	1 мин.		Обеспечение понимания детьми содержания и способов выполнения домашнего задания.		Сегодня на уроке вы работали с самой простой геометрической фигурой, названной «клеткой геометрии». Решая различные задачи на применение свойств равнобедренных треугольников, вы учились правильно логически мыслить, сравнивать, обобщать, делать выводы, тем самым развивали свои умственные способности. Для учеников, кто все-таки имеет затруднения в данной теме домашнее задание будет в виде прохождения остальных уровней в программе «Пифагория» и несколько задач из <a href="http://leaningapps.ru">leaning apps.ru</a> . Для ребят, кто уверен в своих силах, проходят уровни в «Euclidea» и отправляют мне скриншоты ваших результатов с возникшими во время решения вопросами.	Записывают индивидуализированное домашнее задание.
7. Рефлексия учебной деятельности	5 мин.	Ф	Дать количественную оценку работы учащихся. Подведение итогов урока, выяснение уровня достижения целей каждым учащимся.	КУ УД	Дается анализ проведенной работы	Осуществляют рефлексию учебной деятельности.