

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное 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

Макарова Ольга Владимировна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПРОЦЕССЕ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7–8 КЛАССОВ

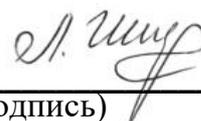
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы:
Математика и информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой:

д-р пед. наук, профессор

Л.В. Шкерица

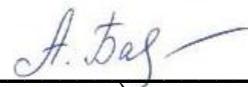


(дата, подпись)

Руководитель:

канд. физ.-мат. наук, доцент

А.В. Багачук



(дата, подпись)

Дата защиты _____

Обучающийся:

О.В. Макарова



(дата, подпись)

Оценка _____

Красноярск 2021

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретические предпосылки использования игровых технологий в процессе математической подготовки обучающихся 7–8 классов.....	7
§1.1. Формирование метапредметных результатов в процессе обучения математике	7
§1.2. Психологические особенности обучающихся 7–8 классов	14
§1.3. Игровые образовательные технологии: сущность понятия, роль в современном образовании.....	23
§1.4. Особенности использования игровых технологий в процессе математической подготовки	33
Выводы по главе 1.....	40
Глава 2. Методические рекомендации по использованию игровых технологий для формирования метапредметных результатов в процессе математической подготовки	41
§2.1. Организационно-методические условия использования игровых технологий в процессе математической подготовки	41
§2.2. Методические рекомендации по использованию игровых технологий.....	51
§2.3. Описание экспериментальной работы и ее результатов.....	70
Выводы по главе 2.....	74
Заключение.....	75
Библиографический список	77
Приложения А.....	84
Приложения Б.....	87
Приложения В.....	88
Приложения Г	90
Приложения Д.....	93

Введение

С каждым годом предъявляемые требования к образованию человека в данное время стремительно расширяются, поэтому бывает сложно предположить, какие именно знания понадобятся человеку. Вместе с тем стало набирать огромную популярность образование через всю жизнь, так как именно оно дает возможность гармонично развиваться человеку в различных областях, даже не связанных с его основной деятельностью. На основе этого обеспечивается формирование метапредметных образовательных результатов [60].

Согласно Федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС) основного общего образования освоение образовательной программы включает в себя формирование метапредметных образовательных результатов, которые в свою очередь подразделяются на межпредметные понятия и универсальные учебные действия. Комплекс УУД включают в себя способы действия, когда обучающиеся самостоятельно совершают планирование образовательной деятельности, то есть умеют ставить свои цели, планируют пути их достижения, осуществляют самоконтроль, овладевают мыслительными и логическими навыками и так далее.

В работах А.А. Рединовой, А.Г. Тулегеновой [48, 58], рассматриваются проблемы формирования метапредметных образовательных результатов, которые необходимо развивать согласно ФГОС. Однако несмотря на несомненную важность развития метапредметных умений и навыков, возникают проблемы их целенаправленного формирования и диагностики из-за недостаточного количества или отсутствия специальных упражнений. Данная проблема может быть решена несколькими способами. Представляется весьма продуктивным использовать для этого упражнения, задающие предмет и условия выполнения действий, в которых должны проявиться соответствующие показатели критериев сформированности конкретного УУД. Последнее время особую популярность для формирования универсальных учебных действий набирает применение элементов абсолютно

любых игр в неигровых ситуациях. Такой процесс вовлечения обучающихся получило название «игровые технологии».

Особенности использования игровых технологий заключаются, прежде всего, в эффективном взаимодействии педагога и обучающихся на уроках. Это довольно продуктивная форма общения посредством игровых форм обучения с элементами соревнования, с естественным интересом со стороны всех субъектов образовательного процесса. Систематическое использование игровых технологий повышает эффективность обучения. Это особенно важно при обучении математики, ведь на этих уроках происходит постоянное увеличение умственной нагрузки. Игровые технологии можно использовать для повторения ранее приобретенных математических знаний и умений, ознакомления обучающихся с новым материалом и расширения кругозора, а также для закрепления новых знаний.

Однако, несмотря на целесообразность использования игровых технологий при формировании метапредметных образовательных результатов обучающихся в процессе предметной подготовки, педагоги не так часто используют их для обучения математике. В связи с тем, что при организации учебной деятельности сам процесс подготовки игры к уроку затрачен, с точки зрения временных ресурсов, также игра должна отвечать всем игровым требованиям и сохраняла в себе учебные задачи.

Вопросами о формировании метапредметных образовательных результатов на протяжении долгого времени занимались А.Г. Асмолов, Н.В. Аргунова, А.С. Бабенко, Е.А. Понамарева, А.А. Рединова [4, 6, 8, 46, 48]. Существенный вклад в изучение о способах формирования метапредметных умений обучающихся в процессе обучения математике внесли в своих работах Г.С. Ларина, Н.С. Подходова, Т. Редькина, О.В. Тумашева, М.Б. Шашкина, О.В. Берсенева, Н.А. Журавлева, М. А. Кейв, Л.В. Шкерина [31, 44, 49, 59, 71]. Исследования, посвященные игре как средству развития личности обучающегося и реализации его потенциалов, исследовалось в работах О.А. Андриенко, А.А. Бобровский, Л.С. Выготский, М.В. Дваденко, Т.М. Михайленко, О.В. Шмелева [3, 9, 15, 19, 39, 73].

Все выше сказанное обуславливает актуальность настоящего исследования и определяет его **проблему**: как посредством использования игровых технологий в процессе математической подготовки обучающихся 7-8 классов формировать их метапредметные образовательные результаты?

Цель данного исследования: разработать и апробировать методику обучения математике обучающихся 7–8 классов с использованием игровых технологий, обеспечивающую формирование метапредметных образовательных результатов.

Объект: процесс обучения математике обучающихся 7–8 классов.

Предмет: методика обучения математике обучающихся 7–8 классов с использованием игровых технологий

Гипотеза: формирование метапредметных образовательных результатов в процессе обучения математике обучающихся 7–8 классах с помощью игровых технологий будет результативным, если:

- выделены дидактические условия формирования метапредметных образовательных результатов обучающихся 7–8 классов в процессе математической подготовки;
- определены требования к содержанию обучения математике, организационным формам и методам обучения;
- разработана и апробирована методика по проектированию содержательного и процессуального компонентов процесса обучения математике, направленных на формирование метапредметных образовательных результатов обучающихся.

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

1. охарактеризовать индивидуальные психологические особенности современного поколения обучающихся 7–8 классов;
2. выявить организационно-методические условия использования игровых технологий для формирования метапредметных образовательных результатов обучающихся 7–8 классов в процессе их математической подготовки;

3. разработать методическое обеспечение по использованию игровых технологий в процессе обучения математике обучающихся 7–8 классов;

4. проверить эффективность разработанной методики в процессе опытно-экспериментальной работы.

Содержание выпускной квалификационной работы состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка (75 источников) и приложений.

В первой главе раскрыты современные тенденции развития образования в целом, проанализированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС ООО второго поколения. На основе анализа психолого-педагогической литературы описаны особенности современного подростка, на которые необходимо обратить особое внимание учителю при проектировании и реализации процесса обучения для развития наилучших качеств обучающегося, формирования разносторонней и полноценной личности. Выявлены особенности использования игровых технологий в процессе математической подготовки, а именно описаны основные направления применения игровых технологий с учетом структуры школьного курса математики.

Во второй главе определены организационно-методические условия использования игровых технологий в процессе математической подготовки. На основе основных требований к использованию игровых технологий были представлены фрагменты уроков, направленные на формирование метапредметных образовательных результатов. На базе МАОУ СШ №23 с углубленным изучением отдельных предметов продемонстрированы разработанные методические рекомендации.

Глава 1. Теоретические предпосылки использования игровых технологий в процессе математической подготовки обучающихся 7–8 классов

§1.1. Формирование метапредметных результатов в процессе обучения математике

С каждым годом современное общество динамично развивается все более быстрыми темпами, а вместе с ним и расширяются возможности образовательной системы. Происходит постоянно увеличение объема информации, тем самым знания на протяжении всего времени нуждаются в коррекции. Главной целью образования является уже не результат обучения в виде конкретных знаний, умений и навыков, а самостоятельно добывать знания посредством универсальных способов действий, которые помогут обучающимся самосовершенствоваться и развиваться в постоянно меняющемся обществе. В соответствии с требованиями, которые актуальны для современной жизни, меняется и система образования. Теперь образование ориентировано на новые образовательные задачи, на новых специалистов – не просто грамотных, а компетентных, способных находить ответы на различные своего рода вопросы.

Поэтому многие профессионалы на протяжении всей своей карьеры занимаются непрерывным образованием, так как именно оно дает возможность гармонично развиваться человеку в различных областях, даже не связанных с его основной деятельностью. Следовательно, и школьное образование должно приобретать навыки такого образования, которое способствует подготовить обучающихся к современной жизни и выбору профессиональной деятельности, а также развить самостоятельность, самоорганизацию, гибкость и мобильность

Эти тенденции нашли свое отражение в новом законе об образовании [21] согласно которому в большей степени уделяется внимание на развитие личности обучающегося посредством активной познавательной деятельности, которая, в свою очередь, помогает овладеть универсальными учебными действиями, обеспечивающими успешную социализацию и профессиональное становление. На

основе закона об образовании были разработаны федеральные стандарты второго поколения для всех ступеней образования (ФГОС), в которых прежде всего делается акцент на развитие универсальных учебных действий, то есть способности самостоятельно добывать информацию с использованием технологий, и коммуникации с людьми [42]

Если обратиться к стандарту первого поколения [52], то можно сделать вывод о том, что он предполагал, чтобы требования к результатам обучения были дифференцированы по учебным предметам и направлены только лишь на аттестацию выпускников и обращены к обучающимся и педагогам. В данном стандарте не учитывались те личностные качества, которые были необходимы для современного общества, а именно: мобильность, инициативность, коммуникативность и другие [35].

В сравнении со стандартом первого поколения второй напротив [52], акцентирует внимание на обеспечении условий для развития личности обучающихся, способности и готовности человека к эффективной и продуктивной деятельности в различных социально-значимых ситуациях, все перечисленное, в свою очередь, является основной идеей системно-деятельностного подхода [60].

По мнению А.Г. Асмолова, «процесс учения – это процесс деятельности ученика, направленный на становление его сознания и его личности в целом. Вот что такое «системно-деятельностный» подход в образовании!» [6, С. 19].

Целью данного подхода является образовательный процесс, направленный не просто на достижение определенного уровня знаний, умений и навыков в рамках предметной подготовки, но, что не менее важно, создание условий для развития и осуществление самого развития у обучающегося психических, интеллектуальных, личностных качеств, соответствующих задачам возрастного и социального развития. Системно-деятельностный подход позволяет выделить основные результаты обучения и воспитания в контексте ключевых задач и универсальных учебных действий (далее УУД), которыми должны владеть обучающиеся [55].

По мнению Е.А. Пономаревой в широком значении понятие «УУД» означает «умение учиться, то есть способность субъекта к саморазвитию и

самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком значении этот термин можно определить, как совокупность способов действия учащегося, а также связанных с ними навыков учебной работы, обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса» [46, С. 40].

Одним из основных показателей обучающихся являются результаты обучения, которые согласно ФГОС ООО формируются личностные, предметные и метапредметные образовательные результаты. Последние разделяют на межпредметные понятия и универсальные учебные действия. Классификация метапредметных образовательных результатов обучения представлена на рисунке 1 [48].



Рис.1. Классификация метапредметных образовательных результатов.

Рассмотрим специфику компонентов УУД на уроках математики:

Регулятивные УУД, обеспечивающие организацию учебной деятельности обучающихся. Под ними понимают:

- целеполагание (постановка учебной задачи на сопоставления известного и усвоенного обучающимися, и того, что еще неизвестно);
- контроль (сравнение результата деятельности обучающихся с эталоном);
- оценка (выделение и осознание обучающимся того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить, оценка результатов своей работы);
- планирование (составление плана и последовательности действий с учетом полученных результатов);
- рефлексия (умение обучающихся самостоятельно оценивать результаты своей деятельности) [4].

Формирование выбранных видов регулятивных УУД возможно через работу с математической задачей. Ведь особо важную роль в процессе обучения математике играют задачи и упражнения. Благодаря их решению обучающиеся не только активно приобретают математические знания, но и приобщаются к творческой работе. Решение любого типа задачи также подразумевает самоорганизацию обучающегося: составление плана действий согласно цели работы, проверку полученного результата, возможную коррекцию или применение в других условиях [70]. Решая задачу, ученик овладевает приемами синтеза, правилами рассуждений, приучается к самоконтролю. Поэтому именно задача занимает важное место в процессе обучения математике.

Таким образом, формирование регулятивных универсальных учебных действий будет способствовать развитию умения ставить конкретные жизненно-практические цели, расставлять приоритеты и планировать свою жизнь, оценивать текущую ситуацию и прогнозировать ее развитие и тем самым открывает возможность выбора успешных стратегий в различных ситуациях, успешного существования в современном обществе, используя всевозможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации жизненных планов.

Познавательные УУД состоят из общеучебных и логических учебных действий, а также содержат в себе постановку и решение проблемы.

Общеучебные универсальные действия:

- умение самостоятельно обозначить и сформулировать познавательную цель;
- выделение и поиск требуемой информации;
- умение построить корректное речевое высказывание в устной и письменной формах;
- умение выбора эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- применение знаково-символической записи математического языка;
- умение извлечь из предоставленной информации необходимую;
- умение выявить проблему из заданной ситуации;
- проектирование этапов своей деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Логические универсальные действия:

- анализ (анализ используемых объектов и выделение существенных или несущественных признаков);
- синтез (рассмотрение единого объекта и выделение его целых частей и свойств, и признаков);
- исследование (установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений, построение логической цепочки рассуждений, доказательство, выдвижение гипотез и их обоснование)

Постановка и решение проблем:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера коммуникации [65].

Проанализировав литературу [46, 55, 65], можно сделать вывод о том, что формирование познавательных УУД происходит в процессе освоения содержания всех учебных предметов. Однако логическая грамотность формируется на уроках математики посредством решения задач, что касается языковой грамотности, то ее

развитие происходит на занятиях, где следует доказывать свою точку зрения, например, русский язык и геометрия. Особенную группу задач составляют нестандартные задачи. С точки зрения Л.М. Фридмана «нестандартные задачи – это такие, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу их решения» [63, С. 25]. В курсе математики к нестандартным можно отнести логические задачи, при решении которых основным видом деятельности субъекта является выявление отношений между объектами задачи.

Итак, можно отметить, формированию логических универсальных действий в основном способствуют предметы естественнонаучного цикла, ведь именно они открывают возможности систематического использования в различных предметных дисциплинах.

Коммуникативные УУД сознательно ориентированные на смысловое их восприятие другими людьми:

- обеспечивают социальную компетентность обучающихся;
- умение слушать и вступать в диалог;
- способность вливаться в коллективное обсуждение проблем;
- умение входить в продуктивное взаимодействие со сверстниками;
- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение разрешения конфликтов, то есть благоприятный выход из ситуации, поиск и выявление его причин;
- способность контролировать свои действия, подвергать их рефлексии;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации [4].

Что касается формирования коммуникативных УУД обучающихся в процессе изучения математики, то есть основная цель заключается в усвоении операций и действий, составляющих как общеучебную, так и математическую деятельность. Например, на уроках математики важной задачей для учителя

является научить ученика точно, логично, аргументировано излагать свои мысли и владеть математическим языком, в формировании данных навыков очень хорошо помогают задания по изучению геометрического материала. Ведь решение и выполнение геометрических задач позволяет на уроках отработать навыки чтения и записи математической символики, а также сформировать умение находить ошибки и способы их устранения [8].

Результаты изученного материала показали, что формирование метапредметных результатов обучающегося является актуальной социальной проблемой, решение которой имеет важное значение как для каждого конкретного человека, так и для общества в целом.

Сформировать метапредметные образовательные результаты на уроке математики не просто. Прежде всего, для успешного формирования метапредметных результатов учителю необходимо знать о самих универсальных учебных действиях, их структуре, психологических особенностях обучающихся, способах педагогического управления деятельностью учащихся в процессе овладения такими действиями и в соответствии с этими теоретическими положениями подбирать методические средства и предметное содержание, наиболее благоприятное для формирования того или иного метапредметного результата.

§1.2. Психологические особенности обучающихся 7–8 классов

Как было показано ранее одной из основных задач современного образования является формирование метапредметных образовательных результатов, которые необходимы для саморазвития и самореализации личности. Таким образом, перед педагогом главной задачей выступает обращение к ребенку как полноценной личности, то есть необходимо развить лучшие качества обучающихся. направленность на развитие его лучших качеств и формирование разносторонней и полноценной личности. Обучение должно быть направлено на развитие и формирование метапредметных образовательных результатов и индивидуальных способностей обучающихся. Вследствие этого, для продолжения данного исследования необходимо ознакомиться с психологическими особенностями обучающихся 7–8 классов.

Обучающиеся 7–8 классов находятся в возрасте 13–15 лет. Данная возрастная группа является ярким представителем поколения Z.

Обучающиеся изучаемого поколения особо не отличаются от других в психологическом развитии, но их мышление и стили общения и деятельности приобрели специфический формат. Дело в том, что для данной возрастной группы необходимо четкое представление их деятельности, то есть они должны понимать, где и как им помогут изучаемые знания. [59].

Для большинства таких детей характерно отторжение абстрактных теорий, понятий, для которых они не видят приложения в действительности. Усваиваемая информация должна нести практическую пользу. В связи с этим приобретает особое значение контекст повседневной жизни, реализуемый в процессе обучения, особенно в такой абстрактной науке, как математика [31].

Также этот возраст попадает во вторую стадию подросткового периода, который в свою очередь является переходной стадией физического и психологического развития личности между детством и взрослой жизнью [62].

Данный период характеризуется интенсивным развитием личности, также этот возраст считается кризисным, поскольку совершаются резкие качественные

изменения, затрагивающие все стороны развития и жизни. Кризис подросткового возраста связан с изменением социальной ситуации развития и ведущей деятельности [61].

Рассмотрим особенности развития психических познавательных процессов в подростковом возрасте. Одним из особых изменений происходит в развитии мышления ребенка.

Мышление, «как и любой психический познавательный процесс, имеет свои общие характеристики и признаки» [28].

Как известно, мышление включает в себя понятия, суждения и умозаключения. Любое обобщённое знание некоторой группы предметов, объединенных по однородным и существенным признакам, является понятием [15].

Понятие принадлежит логической форме мышления и тесно связывается с такими формами как суждение и умозаключение. «Суждение – это отражение связей между предметами и явлениями действительности или между их свойствами и признаками. Умозаключение – это такая связь между мыслями, в результате которой из одного или нескольких суждений мы получаем другое суждение, извлекая его из содержания исходных суждений» [28].

Еще одними составляющими мышления являются анализ, синтез и обобщение. Помимо ранее представленных мыслительных действий оно выделяет также следующие мыслительные операции:

- сравнение (процесс обобщения имеющихся свойств и нахождения различий между предметами или явлениями действительности);
- абстрагирование (переход от чувственного отражения предметов или явлений действительности к выделению отдельных существенных свойств);
- обобщение (соединение похожих предметов по случайным, общим для них признакам);
- конкретизация (познание целостного объекта в совокупности его существенных взаимосвязей, теоретическое описание целостного объекта) [34].

В итоге рассмотрения данного понятия можно сказать, что все виды мышления в психологии целенаправленны и мотивированны. Работу мыслительных операций запускают потребности человека, а также интересы, его цели запускают мыслительные операции, что свойственно человеческой личности.

На основе анализа работ Ж. Пиаже, Г. Крайга [26, 43] можно выявить, что одной из особенностей мыслительных операций является изменение соотношения между конкретно-образным и абстрактным мышлением в пользу абстрактного мышления.

Для того чтобы решить различного рода задачи обучающиеся используют способность оперированием гипотез, то есть он стремится использовать разнообразные подходы к ее решению, стараясь найти более эффективный из них. Все это возникает благодаря формированию и развитию в процессе обучения умений и навыков. Существенной особенностью рассматриваемого возраста является то, что на логическом уровне осваивают все мыслительные процессы, причем отличительной чертой в данном возрасте представляется единая целостная структура, формирующаяся из отдельных умственных операций [73]. Хорошим примером служит урок геометрии, на котором имеет место абстрагирование от конкретных предметов и усвоение форм, и отношение геометрических тел в отвлеченном виде. Ведь именно геометрия способствует умению строгого логичного мышления, также формирует умения рассуждать, обосновывать и доказывать свою точку зрения.

Содержание мышления становится шире и сложнее на основе появления и совершенствования когнитивных умений. Учитывая тот факт, что подростки рассматривать противоречащие факты, они все больше увлекаются чтением научной фантастики и просмотром фантастических сериалов. Абстрактное мышление оказывает огромное влияние не только на занятия и на изучение естественных наук и математики, но и на то как подростки воспринимают окружающий их мир. Поэтому содержание их мышления приобретает более широкий формат, так как происходит расширение когнитивных способностей [41].

Если рассматривать особенности мышления поколения Z, то все чаще для них более свойственно, так называемое, «клиповое» мышление [27, 29, 53]. Оно характеризуется быстрым темпом жизни и возрастающим информационным потоком, также подачей информации для данного типа мышления свойственно краткое восприятие окружающей действительности, для таких детей привычнее всего мини-новости, формат статусов в социальных сетях, позволяющие вместить сжатый объем информации о событиях разной степени.

Сама проблема клипового мышления у молодого поколения давно приобрела реальные очертания, а сформированная под влиянием инновационных технологий личность не может изменить этот тип мышления, поэтому прежде всего педагогу необходимо научиться работать с этой особенностью. У клипового мышления позитивные черты заключаются в способности быстро переключаться с одной информации на другую, что позволяет строить учебные и рабочие процессы в условиях многозадачности, отсюда и быстрота реакции молодого поколения на любые перемены, высокая степень адаптивности и быстрое принятие инноваций в области информационных технологий. Общаясь с обучающимися педагогу лучше наглядно демонстрировать материал, а не рассказывать, чтобы удержать их внимание. Для обучающихся с клиповым мышлением учителя разрабатывают для каждого урока уроки, которые будут обеспечивать создание эмоционального фона обучения, например, использование различных ярких и запоминающих моментов из игровой деятельности [11]. Например, на уроках математики эффективным способом запоминания учебного материала будет использование кластеров, то есть графический способ представления информации, в которой выделяются главные смысловые единицы, фиксирующиеся в виде схемы с пояснением всех связей между выделенными в ней элементами.

Следующей особенностью развития психических познавательных процессов в подростковом возрасте является память.

«Память – процесс запечатления, сохранения, последующего узнавания и воспроизведения следов прошлого опыта» [25, С. 119].

Процесс обучения для развития таких познавательных процессов, как память является из основных фактов ее формирования, а точнее, тенденция усложнения учебных программ на каждом из уроков. Она приобретает избирательный характер. В подростковом возрасте активно формируется логическая память, которая в скором времени становится доминирующей в процессе запоминания учебного материала, за счет чего увеличивается объем памяти. Наблюдается увеличение объёма памяти, нарастает полнота, системность и точность воспроизводимого материала, запоминание и воспроизведение опирается на смысловые связи. Становится доступным запоминание абстрактного материала. Память развивается в направлении интеллектуализации. Используется не механическое, а смысловое запоминание [51].

Что касается для поколения Z, то для них свойственна кратковременная память, это объясняется тем, что они не видят смысла в запоминании того, что очень легко и быстро можно найти в интернете, причем обновленную информацию. В результате они запоминают не содержание информации, а место, где эту информацию можно найти быстрее и где она, по их мнению, лучшего качества.

Отсюда перед учителем возникает потребность в свой урок внести упражнения, приемы, задания, которые будут способствовать развитию памяти обучающихся. В своем исследовании о возможностях развития памяти обучающихся на уроках математики О. В. Науменко описывает разнообразные приемы запоминания учебного материала:

- прием группировки, который заключается в разделении материала на составные части или группы;
- прием классификации, подразумевающий разделение информации на четко обозначенные классы;
- прием ассоциации, заключающийся в сопоставлении новой информации с ранее узнаваемым образом;
- прием поиска опорного пункта, основанный на составлении мнемистического плана для запоминания большого объема информации;

- прием аналогии, заключающийся в установлении сходства, подобия в определенных отношениях предметов;
- прием схематизации, который подразумевает изображение основного материала в виде схемы [40].

Таким образом, работа по развитию памяти должна проводиться как можно чаще, на различных этапах урока математики. В систему упражнений необходимо включать задания на развитие различных видов памяти, при этом сложность заданий должна постепенно возрастать и характеризоваться увеличением единиц запоминания. Результатом же этой работы будет повышение обучаемости и качества знаний школьников.

Дальнейшей особенностью психических процессов подросткового возраста является развитие **внимание**.

Основная функция внимания заключается в отборе из общего потока информации только той, которая нужна в конкретный момент для совершения конкретного действия и мобилизации психических процессов на выполнение задачи. Внимание выступает в роли организатора психической деятельности и имеет низшие и высшие формы. Первые представлены непроизвольным вниманием, в основе которого положен ориентировочный рефлекс, а вторые – произвольным, который связан на восприятие отдельной информации субъектом. Следовательно, главной особенностью внимания является концентрирование на одном объекте, при это игнорируя другие [69].

Внимание имеет свои специфические характеристики:

- объем (измеряется количеством одновременно осознаваемой информации);
- переключаемость (связана с лабильностью процесса и заключается в более или менее легком переходе от одного вида деятельности к другому);
- селективность (связана с избирательностью внимания к каким-либо параметрам стимулов);

- устойчивость (определяется длительностью удержания сосредоточения на каком-либо объекте) [50].

Периодом интенсивного развития всех познавательных процессов является подростковый возраст, критический и самый продолжительный переходный период, связанный с половым созреванием и неравномерным развитием, характеризующийся эмоциональной неустойчивостью и резкими колебаниями настроения. Внимание в подростковом возрасте является произвольным и может быть полностью организовано и контролируемо самим школьником. Чем больше интересуется подростка материал, тем проще ему будет оставаться заинтересованным в нем. Индивидуальные колебания внимания обусловлены психологическими особенностями, а также снижением интереса к учебной деятельности [20]. Развитие внимания у подростков сдерживают такие качества подростка, как повышенная впечатлительность, большая возбудимость и быстрая смена увлечений различными предметами и видами деятельности.

Чтобы развить у обучающихся внимание, учителю необходимо включать в систему своего преподавания такие задачи, в которых четко отражался самоконтроль за качеством их выполнения для получения нужного результата. Другими словами, для выполнения каких-либо заданий обучающиеся должны четко следовать алгоритму решения, следовательно, задача учителя заключается в том, чтобы предоставить этот алгоритм действий, только используя его он успешно справится с поставленной задачей. Особую популярность набирают включение в процесс обучения игровых технологий, которые будут эффективным способом повышения внимания обучающихся [23].

Исследователи, изучающие психологические особенности современных подростков, выделяют у них: повышенную эмоциональность, неготовность брать на себя любую ответственность, гиперактивность и многое другое. Все эти черты необходимо корректировать прежде всего в учебном процессе, за счет развития и формирования коммуникативных УУД, а также личностных качеств. Таким образом, эффективным способом корректировки вышеперечисленных черт будет способствовать образовательная среда, направленная на сильные и слабые стороны

обучающихся, которая будет содержать в себе реальную, виртуальную и дополненную составляющую, направленную на формирование метапредметных образовательных результатов [38].

О.В. Тумашева, М.Б. Шашкина в своей работе на анализе содержательной сути представленных характеристик сформулировали требования к метапредметным заданиям как средству формирования и оценивания МОР обучающихся поколения Z:

- *Наличие смыслового контекста.*

Данное требование будет связано с тем, как воспримет обучающийся предлагаемое задание, то есть найдет ли он значимость в нем или нет. Решающим в содержании предлагаемых заданий является практико-ориентированные задачи.

- *Клипный формат заданий.*

Предполагает точные и ясные, привлекательные формулировки заданий.

- *Нацеленность на результат.*

Задачи должны быть ориентированного характера, способствующий получению конкретного как внешнего, так и внутреннего продукта.

- *Неоднозначность.*

Задание предполагает более обширный ответ, благодаря чему будет создано поле для обсуждения [44].

- *Проблемность.*

Задание должно содержать познавательную проблему, что поспособствует наличию возникновения интереса.

- *Доступность.*

Предлагаемые задания должны быть доступны пониманию обучающихся, в противном случае это отрицательно повлияет на мотивационный момент в обучении.

- *Системность.*

Для этого требования необходимо разрабатывать систему разноуровневых задач, тем самым будут способствовать формированию метапредметных образовательных результатов [59].

С каждым годом стремительно развиваются современное молодое поколение тем самым меняются приоритеты их приоритеты. Но процесс обучения для них становится более трудновоспринимаемым, и проблема не только в том, что обучающиеся не хотят усваивать учебный материал, а в том, что они растут и учатся в другом образовательном пространстве. Таким образом, каждым днем перед учителем возникает необходимость поиска новых способов работы с обучающимися. [68]. Следовательно, новое поколение требует качественно нового подхода и в обучении. Перспектива дальнейшего исследования видится в анализе мер педагогического влияния на представителей поколения Z и определении наиболее эффективных и подходящих для молодежи форм, и методов работы, применимых в условиях современного образовательного процесса.

§1.3. Игровые образовательные технологии: сущность понятия, роль в современном образовании

В связи со всем вышесказанным, на основе психологических особенностей обучающихся 7–8 классов необходим оптимальный выбор технологий обучения. Именно поэтому вполне актуально будет использование игровых технологий в процессе обучения. Ведь игровые технологии являются одной из уникальных форм обучения, которые позволяют сделать процесс обучения более эффективным, интенсифицировать его, повысить качественные и количественные показатели успеваемости обучающихся.

Для правильного использования необходимо иметь четкое представление об игровых технологиях. У термина «игра» есть множество понятий. Педагоги определяют ее следующим образом.

Игра – это «вид деятельности в условиях ситуаций, направленных на воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением» [18, С. 5].

Игра – это «тип осмысленной непродуктивной деятельности, где мотив лежит не в ее результате, а в самом процессе» [71, С. 355].

Также термин «игра» может использоваться для обозначения набора предметов или программ, предназначенных для подобной деятельности. В настоящее время это получило название игровых технологий [39].

Понятие «игровые технологии» включает достаточно обширную группу средств, методов и приемов по созданию процесса обучения используя разнообразные формы педагогических технологий, которые отличаются от игр лишь тем, что они ставят четко поставленную цель урока и получают соответствующий результат [19].

Педагогическая технология – «специальный набор форм, методов, способов, приемов обучения и воспитательных средств, системно используемых в образовательном процессе на основе декларируемых психолого-педагогических

установок, приводящий всегда к достижению прогнозируемого образовательного результата с допустимой нормой отклонения» [13, С. 63].

Вслед за М.В. Двадненко, Н.В. Волковой под игровыми технологиями в рамках данного исследования будем понимать, как методы, способы и приемы, позволяющие сделать деятельность обучающихся интересной, а обучение прогнозируемым и результативным.

Суть игры заключается в том, что игрок разрешает в ней противоречие между желанием и невозможностью совершения определенных действий. А. Н. Леонтьев указывал: «Только в игровом действии требуемые операции могут быть заменены другими операциями, а его предметные условия – другими предметными условиями, причем содержание самого действия сохраняется» [32, С. 287].

Сущность игры заключается, прежде всего, в мотивах игры, которые представляют собой многообразные переживания, значимые для играющего стороны действительности. Игра, как любая другая человеческая деятельность, мотивируется отношением к значимым целям играющего [74].

Еще одна сущность игры заключается в совершенствовании в игре действий. При этом указанные выше цели значимы только для играющего. Но если содержание не значимо для ребенка, он попросту не станет играть. Хотя он может механически исполнять роль, не переживая связанных с ней чувств. Тогда ни о какой мотивации речи идти не может. Это важно понимать педагогу, использующему игру для обучения.

Чертой, объясняющей сущность игры, также является важность не результата, а процесса – процесса переживаний, связанных с игровыми действиями. Хотя ситуации, проигрываемые ребенком, воображаемы, но чувства, переживаемые им в процессе игры, реальны. Эта специфическая особенность игры несет в себе большие воспитательные возможности, так как, управляя содержанием игры, учитель может программировать определенные положительные чувства играющих. [74].

В качестве следующей характеристики как сущности игры можно назвать игровое действие. Именно оно реализует мотивы деятельности игрока. Но действия

не связаны средствами или способами действий, которыми последние осуществляются в практическом плане. Другими словами, игра не ставит конечной целью практический результат. Так обеспечивается удовлетворение потребностей, которые в жизни осуществить невозможно вследствие недостатка возможностей [1].

Из указанных выше сторон рождается еще одна, довольно зримая сторона сущности игры. Это возможность замещать реальные явления и предметы игровыми. Такое творческое преобразование появляется только в игре. Именно в этой способности заключается главное значение игры.

Вместе с тем этот иллюзорный мир – вполне реален. Л.С. Выготский считает, что в игре «нет ухода, нет бегства от действительности в будто бы особый, мнимый, фиктивный, нереальный мир. Все, чем игра живет, и что она воплощает в действии, она черпает из действительности. Игра выходит за пределы одной ситуации, отвлекается от одних сторон действительности, с тем чтобы еще глубже выявить другие» [14, С.74]

Отметим, что на самых ранних этапах развития человека понятия игры вообще не было. Дети не играли, а занимались конкретной взрослой деятельностью. Понятно, что сначала у них не получалось нужного результата, что немного схоже с игрой, но это подражание взрослым еще не было игрой в современном понимании.

Й. Хейзинг утверждал, что «игра старше культуры, поскольку культура предполагает наличие человеческого общества. Биологические функции игры – это выход избыточной жизненной силы; подчинение врожденному инстинкту подражания; потребность в отдыхе и разрядке; тренировка перед серьезным делом; упражнение в самообладании; стремление к главенству; компенсация вредных побуждений; восполнение монотонной деятельности; удовлетворение невыполнимых в реальной обстановке желаний» [64, С. 137].

Только с развитием прогресса, а затем и науки, появились сложные социальные отношения между людьми, возникла необходимость в серьезном обучении, на первый план вышли вопросы развития детей. Стало понятно, что

именно через игру и творчество ребенок может усвоить многие способы и виды деятельности.

В настоящее время, для освоения мира ребенок сначала играет, становится в игре кем угодно, учится что-то делать, а значит – восполняет пробел в ловкости, меткости, креативности и так далее. Игра является мощным стимулом для развития, она формируется под воздействием взрослых.

Большую значимость придавал игре В. Л. Сухомлинский: «присмотримся внимательно, какое место занимает игра в жизни ребенка. Для него игра – это самое серьезное дело. В игре раскрывается перед детьми мир, раскрываются творческие способности личности. Без них нет, и не может быть полноценного умственного развития» [56, С. 48].

Также он писал, что в «игре раскрывается перед детьми мир, творческие возможности личности. Без игры нет и не может быть полноценного детского развития» [56, С. 52].

Т. Редькина пишет: «из-за вызванного интереса к процессу, обучающиеся не замечают, что они учатся, познают, запоминают новое, ориентируются в необычных ситуациях» [49, С. 15].

Исходя из изложенного выше, можно утверждать, что игра – это метод познания окружающего мира. Именно в игре наиболее эффективно развиваются все психические процессы ребенка. При помощи игры ребенок сам, направляемый собственными внутренними силами, наиболее полно и в короткие сроки овладевает человеческой культурой.

В защиту данного утверждения можно отметить мнение А. Н. Леонтьева: что «в игре развиваются новые, прогрессивные образования и возникает мощный познавательный мотив, являющийся основой возникновения стимула к учебе» [32, С. 273].

Л. С. Выготский, утверждал: «в связи с переходом в школу игра не только не исчезает, но наоборот, она пропитывает собою всю деятельность обучающегося. В школьном возрасте игра не умирает, а проникает в отношения действительности. Она имеет свое внутреннее продолжение в школьном обучении и труде» [14, С. 74].

Отсюда, роль игры в современном образовании велика и заключается в следующем.

Прежде всего, игра дает свободу выбора. В отличие от долга, закона, задач, играть можно только добровольно.

Игра – это совсем иное состояние души. Находясь свободным от всяких условностей, подчиняясь только правилам игры, любой может снять напряжение реальной жизни. Игра заменяет напряжение добровольной и радостной мобилизацией духовных и физических сил. В школе она мотивирует на поиск новых знаний, на творчество.

Игра может дать перерыв в утилитарной и монотонной повседневности, особенно это относится к рутинной и монотонной классной работе. Так, если взрослый понимает, что даже неинтересная работа должна быть выполнена, то ребенку это понять сложно. Его можно даже заставить, например, решить задачу. Но если он делает это без интереса, то он плохо понимает, не старается, а значит – вряд ли полученное знание задержится в памяти надолго. А ведь ему нужно использовать полученные знания в будущем [57].

Игра дает чувство всемогущества, чувство возможности сделать что-то невозможное. Только неординарность и творчество могут позволить это сделать. Может не сегодня. Но к будущим изобретениям приходили только мечтатели.

Игра позволяет создать гармонию, сформировать стремление к совершенству. И, хотя в игре есть элемент неопределенности, все противоречия в игре стремятся к своему разрешению. При этом и сама неопределенность возбуждает ум, настраивает на поиск оптимального решения проблемы, чем активизирует мышление [3].

Игра интересна. Она интенсивно вовлекает всего человека, активизирует его способности, позволяет верить в себя, в свои возможности.

Система правил в игре абсолютна, несомненна и неизменяема. В современном нестабильном, беспорядочном мире игра позволяет понять, что значит порядок.

В то же время игра дает обучающимся понимание о таких понятиях как «самоограничение» и «самопожертвование», то есть в процессе игровой деятельности каждый участник коллектива имеет одну цель, которая заключается в их успехе. Поэтому иногда учащимся приходится жертвовать своими возможностями ради команды, поэтому игра предоставляет возможность сплочать людей, радость общения с единомышленниками, ведь даже после ее окончания обучающиеся продолжают общение [3]. Несомненно, игра дает чувство собственного достоинства и чести. В классической игре нет корысти и узкогрупповых интересов.

Игра позволяет проявлять или совершенствовать свои творческие навыки, развивает воображение, необходимое для создания, например, новых ситуаций, правил игры и тому подобное. Создаваемая методом моделирования, игра дает стойкий интерес не только к хорошей литературе, но и тягу к научным разработкам, ведь чтобы создать свой мир – нужно прочесть предварительно о других мирах.

В игровой деятельности следует выстраивать интригу, состязательный момент, и внедрять различные роли для обучающихся. Неоднократно проигрывая разные ситуации на уроке, учитель тем самым снимает психологическое напряжение и уровень тревожности. Также в процессе игры вырабатывается активное отношение к деятельности, целеустремленность в поставленных целях. В итоге все это дает умение ориентироваться в реальных жизненных ситуациях. Последнее представлено в качестве требований во ФГОС [60].

Вместе с тем организация игровых технологий в образовательном учреждении заставляет придерживаться определенных положений:

- 1. Правила игры должны быть простыми и понятными.*

Следует соблюдать требования к содержанию игровой деятельности в свете идей развивающего обучения. Тем не менее, только простые, точно сформулированные правила, понятные обучающимся, могут сформировать интерес и мотивацию к игре. Содержание также должно быть доступным для понимания школьников.

2. Следует принимать во внимание возрастные особенности обучающихся.

Выполнение педагогических целей развития возможно только в том случае, если сложности игры будут соответствовать развитию мышления обучающихся, их памяти, внимания и так далее. Игра должна быть доступной для данного возраста, цель игры – достижимой, а оформление – разнообразным и красочным, привлекающим внимание школьников.

3. Учебный материал должен быть удобным для использования.

Обязательно разрабатывать методики внедрения игровых технологий с учетом дидактической цели урока и уровня подготовленности обучающихся. Дидактический материал должен соответствовать игре и быть удобным в использовании.

4. Контроль за результатами игры.

Результаты игры должны быть открытыми, ясными, контролируемые. Обязательно присутствие элемента соревнования между отдельными участниками или командами. При этом контроль должен быть понятен обучающимся. Учет результатов должен быть и справедливым.

5. Игра должна привлекать активное участие каждого обучающегося.

Важна достаточно высокая активность учащихся во время проведения игры. Каждый ученик должен быть активным участником игры. Для этого игра обязательно должна вызывать удовольствие, веселое настроение, удовлетворение от удачного ответа. Поэтому обязательный элемент игры – ее эмоциональность. Вместе с тем игра должна основываться на свободном творчестве и самостоятельной деятельности учащихся. В противном случае не будут решены развивающие и воспитательные задачи обучения.

6. Чередование легких и сложных игр.

Важно определить место игровых технологий в системе других видов деятельности на уроке. Легкие и более сложные игры должны чередоваться.

7. Игра должна иметь воспитательное и познавательное значение.

Учитель должен следить за развитием обучающихся, их словарным запасом. В процессе игры обучающиеся должны показывать правильные результаты, четко рассуждать, грамотно строить свою речь.

8. *Игра должна иметь законченный вид.*

Целесообразно использовать игровые технологии на разных этапах изучения разного по характеру материала. Однако, каждую игру следует закончить на данном уроке и обязательно получить результат [49].

Только при соблюдении указанных положений, игровые технологии сыграют положительную роль.

Отметим, что игровые технологии хорошо сочетаются с традиционными уроками. Вместе с тем, важно и то, что целесообразность использования игровых технологий на разных этапах урока различная. Так, например, при усвоении новых знаний, возможности игры значительно уступают более традиционным формам обучения, поэтому игровые формы занятий чаще применяют при выработке навыков, формировании умений, проверке результатов обучения.

Игровые технологии могут быть разными по цели обучения: обучающими, обобщающими, развивающими, контролирующими. Видно, что цели можно преследовать как вместе, так и каждую цель отдельно.

Обучающая цель преследует приобретение в процессе игры учениками новых знаний, умений и навыков. При этом мотив познавательной деятельности должен выражаться в содержании материала, а не в самой игре.

Обобщающая цель требует интеграции знаний и состоит в повторении, закреплении, проверке ранее полученных знаний. Для этого в игре устанавливаются межпредметные связи, направленные на приобретение умений действовать в различных учебных ситуациях.

Развивающие и воспитывающие цели направлены на развитие личности учащегося.

Контролирующая цель преследует получение конкретных результатов.

По массовости игровые технологии могут быть: собственно массовыми и индивидуальными. В первом случае они привлекательны тем, что при

коллективной работе возникает необходимая «ситуация успеха», а вторая предполагает проявление себя обучающимися, когда учитель может диагностировать его уровень знаний и уровень развития.

Также игровые технологии могут быть одиночными, то есть используемыми однократно, а также универсальными – когда могут использоваться в нескольких вариантах обучения.

Игровые технологии и игровые элементы хороши в системе с другими формами обучения, использование, которых должно в конечном итоге привести к решению поставленных задач. Отсюда, роль учителя сводится к следующему. Он должен:

- дать обучающимся знания, которые соответствуют современному уровню развития науки;
- подготовить самих обучающихся для проведения игр в классе;
- научить учеников самостоятельно приобретать знания;
- положить начало творческой работе;
- подготовить контрольные карты, ментальные карты, дидактический материал и так далее.

Вместе с тем, контроль и руководство учителя не должны подавлять инициативу и самостоятельность детей.

Таким образом, сущность понятия игры заключается в развитии играющего. Она также заключается в мотивах игры, в совершенствовании действий, в важности не результата, а процесса, в игровых действиях. Роль игры в современном образовании невозможно переоценить и главная ее особенность в том, что она привлекательна, интересна, а мотивированность – это первый шаг к положительному результату.

Теоретический анализ показал, что применение игровых технологий является эффективным средством формирования познавательного интереса школьников. Необходимо только, чтобы применяемые игры соответствовали учебно-

воспитательным целям урока, были доступны для учащихся данного возраста, использовались умеренно на уроках.

§1.4. Особенности использования игровых технологий в процессе математической подготовки

Особенности использования игровых технологий заключаются, прежде всего, в эффективном взаимодействии педагога и обучающихся на уроках. Это довольно продуктивная форма общения посредством игровых форм обучения с элементами соревнования, с непосредственностью, естественным интересом. Теоретический анализ литературы про игровые технологии [39, 49, 54, 72] показал, что именно в игре имеются большие возможности для успешного усвоения обучающимися понятий, для формирования необходимых умений и навыков.

Например, О.В. Шмелева считает игровые технологии эффективным средством формирования ключевых компетенций: разнообразные игровые действия, при помощи которых решается та или иная математическая задача, поддерживают и усиливают интерес к учебному материалу. Игра должна рассматриваться как могущественный незаменимый рычаг умственного развития ребенка [72].

Игровая технология по сравнению с играми обладает существенным признаком, заключающийся в конкретной постановке цели обучения, а также немаловажную роль играет педагогический результат, который должен быть четко обоснован учителем.

Отсюда, игровые технологии позволяют индивидуализировать работу на уроке и в то же время максимально развивать способности обучающихся посредством посильных заданий. Вместе с тем, при коллективной работе игровые технологии воспитывают чувство коллективизма, ответственности за коллективный результат.

О. В. Шмелева основой игровых технологий считает «познавательное содержание. Оно заключается в усвоении тех знаний и умений, которые применяются при решении учебной проблемы, поставленной игрой. Игра имеет определенный результат, который является финалом игры, придает игре законченность. Он выступает, прежде всего, в форме решения поставленной

учебной задачи и дает школьникам моральное и умственное удовлетворение. Для учителя результат игры всегда является показателем уровня достижений обучающихся, усвоения ими знаний. Математическая сторона содержания игры всегда должна отчетливо выдвигаться на первый план. Только тогда игра будет выполнять свою роль в математическом развитии детей, воспитании интереса их к математике и повышения качества обученности» [72, С. 20].

Систематическое использование игровых технологий повышает эффективность обучения. Это особенно важно при обучении математики, ведь на этих уроках происходит постоянное увеличение умственной нагрузки. Возникает вопрос: как поддержать интерес к математике у обучающихся, как поддерживать их активность в течение всего урока, как стимулировать их к самостоятельному приобретению новых источников знаний.

Исходя из изложенного, игровые технологии можно использовать для повторения ранее приобретенных математических знаний, ознакомления обучающихся с новым материалом и расширения кругозора, а также для закрепления новых знаний.

Игровые технологии на уроках математики используются для активизации обучающихся посредством повышения их мотивации к обучению, для более осмысленного усвоения математических знаний, развития основных приемов мышления, формирования вычислительных, графических умений и навыков.

При использовании игровых технологий в процессе математической подготовки основными особенностями являются следующие:

- В первую очередь необходимо поставить цель. Для этого следует определить умения и навыки, которые должны быть сформированы или усовершенствованы в процессе игровой деятельности;
- затем нужно учесть количество играющих. От этого зависит дальнейший ход применения той или иной игровой технологии. Желательно обеспечить участие всех обучающихся. Можно для этого распределить игру на части;

- после этого подбираются пособия и дидактический материал, необходимые для игры. Именно эти атрибуты игры активизируют деятельность учащихся, с их помощью тренируется память, развивается внимание и познавательный интерес к предмету.

- далее следует распределить время, требуемое на ознакомление обучающихся с правилами, на игру, на рефлексию;

- вместе с алгоритмом хода игры следует продумать, как заинтересовать учеников, как сделать ее более захватывающей, занимательной. На данном этапе подготовки к уроку можно внести изменения в игру для повышения интереса и активности ребят;

- важно также выделить время на наблюдение во время урока, чтобы выяснить, все ли обучающихся включились в игру. Кроме того, запас времени нужен на непредвиденные заминки, вопросы.

Организация игровых технологий педагогом осуществляется в трех основных направлениях: подготовка к проведению, проведение и анализ.

При подготовке к введению игровых технологий в обучение математике следует:

- отобрать игры и игровые элементы в соответствии с темой, целью и задачами урока. Здесь важно определить задачи развития и воспитания: знания должны быть как обобщающими, так и углубленными; должны развивать сенсорные способности, активизировать психические процессы мышления, памяти, внимания, речи;

- отобранные игры и игровые элементы должны соответствовать программным требованиям математики;

- отобрать формы и место проведения – это могут быть индивидуальные задания и коллективные игры, проводить их можно как в классе, так и на факультативах, во внеклассной работе и так далее.;

- для выбранной игры следует подготовить необходимый математический материал [22].

При проведении игры и при включении в урок математики игровых элементов учитель:

- знакомит обучающихся с содержанием игры, с математическим материалом. Это возможно при показе, краткой беседе. При этом учитель уточняет имеющиеся знания и представления;
- обосновывает ход и правила игры. При этом учитель обращает внимание на поведение в соответствии с правилами игры, на четкое выполнение рассмотренных правил.;
- показывает игровые действия. В процессе игры могут возникнуть важные для игры действия обучающихся, поэтому учитель их показывает и тем самым доказывает, что иначе игра не приведет к нужному результату [39].

В направлении проведения игры также входит подведение итогов. Т. А. Позняк указывает, что «по результатам, которых дети добиваются в игре, можно судить об ее эффективности, о том, будет ли она с интересом использоваться в самостоятельной игровой деятельности обучаемых. При подведении итогов педагог подчеркивает, что путь к победе возможен только через преодоление трудностей, внимание и дисциплинированность» [45, С. 101].

Последним направлением является рефлексия проведенной игры. Она направлена на выявление способов и приемов ее подготовки и проведения, то есть учитель для себя определяет какие способы и приемы оказались эффективными, а какие вовсе стоит убрать из применения, также проводит анализ и выясняет почему определенные методы не сработали.

Анализ позволяет «совершенствовать как подготовку, так и сам процесс проведения игры, избежать впоследствии ошибок, выявить индивидуальные особенности в поведении и характере детей и, значит, правильно организовать индивидуальную работу с ними. Самокритичный анализ использования игры в соответствии с поставленной целью помогает варьировать игру, обогащать ее новым материалом в последующей работе» [47].

Игры могут быть предметом специальных занятий в кружках, математических вечерах, предметных неделях. Классифицируя математические игры в зависимости от игровой цели, можно выделить три типа игр:

- творческие игры;
- игры с раздаточным материалом;
- игры-соревнования.

Творческие игры часто бывают связаны с определенными сюжетами, которые рассчитаны на воображение обучающихся. Иногда сюжеты подсказываются названием игры: «Своя игра», «Математическое казино», «Морской бой». Во многих играх взят принцип соревнования между группами детей [47].

Соревнования усиливают эмоциональный характер игр, при этом следует иметь в виду, чтобы обучающиеся стремились к выполнению задания необходимо проводить игру не на личное первенство, а на первенство команды. Мотив соревнования может быть выражен по-разному, в частности в названии игр: «Кто сильнее», «Кто вернее», «Футбол», «Телефон» [67].

Можно также выделить виды уроков с использованием игровых технологий:

- игровая организация учебного процесса (урок – соревнование, урок – турнир, урок – квест);
- игровая организация учебного процесса с использованием заданий, которые используются на традиционном уроке;
- использование игры на определенном этапе урока (организационный момент, рефлексия, мотивация);
- различные виды внеклассной работы и внеурочной работы (турниры, эстафеты), которые могут проводиться между обучающимися разных классов одной параллели [24];

При использовании игровых технологий на уроках математик необходимо соблюдать определенные условия. Н. В. Старостенко предлагает следующие: «соответствие игры учебно-воспитательным целям урока; доступность для

обучающихся данного возраста; умеренность в использовании игр на уроках» [54, С. 303].

В педагогической практике при обучении математике используют игровые технологии на уроках и во внеурочной деятельности. Причем игра может быть как фрагментом, так и формой проведения урока.

В настоящее время в качестве одной или нескольких математических задач, предлагаемых в занимательной форме с элементами соревнования, предлагаются дидактические игры. В данном термине, утверждает В.Г. Коваленко, «подчеркивается ее педагогическая направленность, отражается многообразие применения, поэтому можно утверждать, что использование дидактических игр при обучении математики в школе является важнейшим средством интенсификации учебной деятельности школьников» [24, С. 15].

Дидактические игры позволяют проверять умения учащихся выполнять математические действия, анализировать, сравнивать, увидеть закономерности, а также значительно повысить интерес к предмету, способствуют развитию мышления и внимания, активизируют чувство соревновательности, взаимопомощи. Дидактическая игра отличается от других игр тем, что имеет четко поставленную цель обучения и устойчивую структуру, которая отличает ее от всякой другой деятельности.

Основными структурными компонентами дидактической игры являются: игровой замысел, правила, игровые действия, познавательное содержание или дидактические задачи, оборудование, результаты игры. Математическая сторона содержания игры всегда должна отчетливо выдвигаться на первый план. Только тогда игра будет выполнять свою роль в математическом развитии детей, воспитании интереса их к математике и повышения качества обученности [66].

Можно утверждать, что именно дидактическая игра стала предвестником игровых технологий.

При использовании игровых технологий на уроках необходимо соблюдение следующих условий:

- соответствие игры учебно-воспитательным целям урока;

- доступность для учащихся данного возраста;
- умеренность в использовании игр на уроках.

Итак, игровые технологии в образовании понимаются как вид деятельности, метод обучения и средство обучения.

Игровые технологии в обучении математике позволяют повысить интерес учащихся к предмету, познавательную активность и развить способности обучаемых, и, как следствие, повышению качества знаний.

При обучении математике игровые технологии позволяют возбудить интерес обучающихся к предмету, повысить познавательную активность и развить способности обучаемых, и, как следствие, ведут к повышению качества знаний. При этом обязательно на первый план выдвигать математическую сторону содержания игры, чтобы она выполняла свою роль в математическом развитии учащихся и в воспитании интереса к математике.

Таким образом, вследствие все более увеличивающейся по мере обучения сложности математики, интерес обучающихся к ней снижается. То, с чем не справляется ученик, он не хочет делать. Поэтому и возникают вопросы новых методических разработок. Считается, что заинтересованность обучающихся в решении задач и упражнений по математике зависит от того, насколько умело будет построена учебная работа. Именно здесь возникает потребность учителя в игровых технологиях.

Для того, чтобы каждый ученик на занятиях работал активно и вовлечено, для развития у него любознательности, неподдельного интереса к предмету, глубокого познавательного интереса к математике, наиболее приемлемым представляется использование игровых технологий, где базой является дидактическая игра. Это повлечет за собой развитие умственной деятельности учащихся, повышение качества их знаний, умений и навыков. Урок, проходящий в игровой форме, может обеспечить эффективную организацию взаимодействия педагога и учащихся. Посредством игровых технологий у учащихся вырабатываются личностные качества, такие как сосредоточенность, самостоятельность, внимательность, стремление к знаниям.

Выводы по главе 1

Данная глава была посвящена теоретическим предпосылкам использования игровых технологий в процессе математической подготовки обучающихся 7–8 классов.

1. При этом рассмотрены современные тенденции развития общества, также были проанализированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС ООО второго поколения. Выявлено, что формирования метапредметных образовательных результатов обучающихся является одной из приоритетных целей образования в настоящее время.

2. На основе анализа психолого-педагогической литературы описаны особенности современного подростка, на которые необходимо обратить особое внимание учителю при проектировании и реализации процесса обучения для развития наилучших качеств обучающегося, формирования разносторонней и полноценной личности.

3. Выявлены особенности использования игровых технологий в процессе математической подготовки, а именно описаны основные направления применения игровых технологий с учетом структуры школьного курса математики.

Глава 2. Методические рекомендации по использованию игровых технологий для формирования метапредметных результатов в процессе математической подготовки

§2.1. Организационно-методические условия использования игровых технологий в процессе математической подготовки

На основе исследования, проводимого в первой главе, можно заключить, что современное образование требует развивать личность обучающегося посредством активной познавательной деятельности, которая, в свою очередь, помогает овладеть универсальными учебными действиями. Вследствие этого, педагогу, в том числе и учителю математики, необходимо использование различных активных методов обучения для более успешной сформированности и развития индивидуальности учеников.

Педагоги-исследователи считают, что возникновение у обучающихся интереса к изучаемому предмету и, в частности, к математике, как минимум на половину зависит от того, как будет построена методика преподавания. Обучение математике не должно сводиться только лишь к сообщению каких-либо фактов. Его цель – развитие интеллекта, культуры мышления, любознательности, дисциплинированности и критичности [9].

Действительно, в традиционных методах обучения предполагается доминирование интеллектуальной сферы.

В исследованиях педагогов также бытует мнение: «наиболее эффективным средством развития интереса является игра» [17].

В целом исследования показывают, что оптимизировать образовательный процесс позволяет использование игровых технологий [72].

Исследуя игровые технологии в качестве средства формирования метапредметных образовательных результатов в процессе математической подготовки обучающихся 7-8 классов, важно отметить, что это может происходить только при соблюдении определенных педагогических условий.

Условия – это явления, которые признаются необходимыми для наступления определенного события, но сами по себе его не вызывают. Поэтому необходимы специально аргументированные и организованные обстоятельства и направления педагогической деятельности.

В этом случае возникают педагогические условия, которые в совокупности определяют достижение эффективности результата процесса обучения на различных его этапах и в целом [12].

Действительно, педагогические условия – это «процесс, влияющий на развитие личности, представляющий собой совокупность внешних факторов (обстоятельств, обстановки) с единством внутренних сущностей и явлений» [67, С. 48].

Многие исследователи под педагогическими условиями понимают условие, способствующее успешному протеканию чего-либо (Н.М. Борытко), как педагогически-комфортную среду (В.И. Андреев), как совокупность мер в учебно-воспитательном процессе (М.И. Шалин). В совокупности все это обеспечивает развитие обучающихся в процессе учебно-познавательной деятельности.

Н.М. Борытко под педагогическими условиями понимает «внешнее обстоятельство, оказывающее существенное влияние на протекание педагогического процесса, в той или иной мере сознательно сконструированного педагогом, предполагающего достижение определенного результата» [10, С. 52].

В.И. Андреев указывает, что «педагогические условия представляют собой результат «целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов (приемов), а также организационных форм обучения для достижения образовательных целей» [2, С. 31].

Из определений видно, что педагогические условия определяются в педагогике неоднозначно. Можно предположить, что наиболее верно определение дает М.И. Шалин: «педагогические условия – это процесс, влияющий на развитие личности, представляющий собой совокупность внешних обстоятельств с единством внутренних сущностей и явлений» [67, С. 48].

При этом педагогические условия классифицируются в нескольких направлениях:

- Б.В. Куприянов и С.А. Дынина предлагают такие педагогические условия, как характеристики ребенка; характеристики субъекта педагогической деятельности, например, руководитель; деятельность обучающихся; отношение обучающегося к деятельности; внутренняя среда образовательного учреждения; внешняя среда и взаимодействие с ней (иное образовательное учреждение, семья, общественные организации и прочее) [30].

- А.Г. Тулегенова типологизирует педагогические условия как личностные качества учащихся и педагога (восприятие, мышление); межличностные взаимодействия педагога и учащихся (стиль общения, взаимодействие) и материально-технические условия организации педагогического процесса [58];

- О.В. Галкина подразделяет педагогические условия на морально-психологические, организационно-педагогические, научно-методические и учебно-материальные [16].

Из изложенного видно, что в представленных классификациях педагогических условий много пересечений, а отличий немного и они практически малосущественны.

Итак, возьмем за основу педагогических условий следующую классификацию направлений: организационно-педагогические, психолого-педагогические и дидактические. При этом каждое из направлений имеет свою специфику.

Организационно-педагогические условия включают в себя условия, связанные с особенностями управления процессом обучения в целом, в образовательном учреждении. Другими словами, это совокупность факторов, позволяющих решить образовательные задачи.

Психолого-педагогические условия включают внутренние субъективные условия, способствующие формированию личностных механизмов развития обучающегося. Для этого педагогу следует изучать их возрастные особенности,

периоды кризисов, а также стратегии поведения в общении и взаимодействии с обучающимися в соответствии с их возрастом.

Дидактические условия включают учет условий обучения, преобразование их в направлении целей обучения, а также специально отобранные методы, приемы и способы обучения. Основной функцией дидактических условий является выбор и реализация возможностей содержания, форм, методов, средств взаимодействия в процессе обучения.

Итак, педагогические условия отражают всю совокупность возможностей образовательной и материально-пространственной среды. При этом образовательная среда предполагает целенаправленно конструируемые меры воздействия и взаимодействия субъектов образования: содержание, методы, приемы и формы обучения и воспитания, программно-методическое оснащение образовательного процесса. Материально-пространственная среда предполагает выбор учебного и технического оборудования, пространственного окружения образовательного учреждения и так далее.

Исходя из изложенного выше, из представленных педагогических условий вытекают организационно-методические условия (рисунок 2).



Рис.2. Педагогические условия использования игровых технологий в образовательном процессе

Из рисунка 2 видно, что педагогические условия обеспечиваются посредством организационно-методических условий, которые включают следующие условия:

1. организационные;
2. научно-методические;
3. кадровые;
4. материально-технические;
5. информационно-технологические.

Рассмотрим указанные условия подробнее.

1. **Организационные условия** основываются на организации работы в целом. К данным условиям относятся планирование деятельности, организация повышения квалификации педагогов, их самоорганизация.

Согласно нашему предмету исследования, обозначаются цели и задачи использования игровых технологий, определяются время, темы, решаемые вопросы и то, как они организуются на уроке.

Отсюда, еще до внедрения в учебный процесс игровых технологий, важно найти время в учебном плане для их проведения, определить, какой именно учебный материал целесообразнее изучать с их использованием, какую игровую технологию следует выбрать для конкретной учебной темы, как и на каком этапе урока решать определенные учебные задачи, а также как увязать их с другими способами, приемами, техниками обучения, то есть с метапредметными образовательными результатами.

2. **Научно-методические условия** включают подготовку информации на основе обзоров научной литературы, исследовательскую работу в области использования игровых технологий.

Также данные научно-методические условия основываются на применении системного подхода к решению прикладных задач, к построению и использованию информационно-коммуникативных технологий и математических методов.

В данном ключе определяются объект и предмет для внедрения в программу обучения игровых технологий в процессе математической подготовки школьников.

При внедрении игровых технологий в процессе математической подготовки предполагается наличие следующих компонентов:

- рабочих программ по предмету математика;
- календарно-тематических планов по предмету математика;
- скорректированной программы в рамках требований ФГОС ООО;
- методические рекомендации по использованию игровых технологий на уроках математики;
- планов и сценариев уроков и дополнительных занятий.

К ним можно добавить конспекты психологических характеристик возраста обучаемых, планы наблюдений, возможности дополнительных занятий и др.

3. Кадровые условия реализуются посредством обеспечения образовательного учреждения педагогическим персоналом, имеющим соответствующее образование и профиль преподаваемой дисциплины, в нашем случае – математики.

Также предполагается, что педагогический персонал систематически занимается научно-исследовательской и научно-методической деятельностью. Это необходимо для грамотного внедрения игровых технологий.

При кадровых условиях педагог должен владеть разными технологиями обучения, например, игровыми технологиями. При использовании последних следует соблюдать некоторые условия. Так, прежде всего, используемые игровые технологии обязательно должны соответствовать учебным и воспитательным целям урока. Второе – используемые игровые технологии должны соответствовать возрастным особенностям обучающихся. И, конечно, использовать игры следует умеренно, чтобы урок не превратился в обычное развлечение.

Кроме того, педагогу важно выбрать стратегию и тактику внедрения игровых технологий. К стратегиям можно отнести выбор форм и методов внедрения

игровых технологий в учебный процесс. К тактике – последовательность отбора, разработки и подготовки собственно игровых технологий.

Включение обучающихся в игровую деятельность также должна иметь определенную последовательность. То есть сначала вводятся более частные (например, к определенному заданию) и простые игры. Обязательно проводить рефлексию, подведение итогов игровой деятельности, чтобы обучающиеся привыкли к учебной функции игры.

Итак, кадровые условия при использовании игровых технологий предполагают активизацию мотивации обучающихся в процессе математической подготовки, потребностью обучающихся в осознанном усвоении метапредметных образовательных результатов.

4. Материально-технические условия – это условия, связанные с организацией учебно-воспитательного процесса. Они основываются на обеспечении мебелью, компьютерами, оргтехникой, канцелярскими принадлежностями, программным и интернет-обеспечением, обслуживании компьютерной техники и т.п.

В принципе данные условия обеспечиваются в основном образовательным учреждением, тем не менее, сам педагог также вносит свой посильный вклад.

5. Информационно-технологические условия.

На данном уровне собственно игровые технологии представляют собой подготовку информационных материалов, а также отбор, разработку и подготовку дидактических игр на основе изученных инновационных технологий.

Для разработки игры прежде определяются объект игры и педагогические возможности игровой технологии. Затем формулируются цели игры. Также разрабатываются методы подведения итогов и результатов.

Итак, из изложенного видно, что в целом для организационно-методических условий невозможно поставить границы, каждое из них не только имеет свои особенности, но также перекликается с другим.

Для того, чтобы более четко организовать внедрение игровых технологий в процессе математической подготовки школьников, можно проследить этапы внедрения.

Итак, на начальном этапе, прежде всего, следует определить объект и педагогические возможности применяемой игровой технологии.

Далее формулируются цели применяемой игровой технологии. Для обозначения цели следует определить уровень познания материала.

В качестве целей можно выделить:

- общее знакомство с темой или предметом в целом;
- применение полученных знаний на практике;
- анализ полученных результатов для выработки более обоснованных

выводов.

Из определения объекта и целей игры можно подобрать игру, которая будет способствовать формированию учебных задач. Также от выбора игры зависит содержание темы и ее содержание, здесь главной задачей является максимальное отражение моделируемого объекта и достижение поставленной цели.

Далее составляется проспект игры. Это описание общего содержания игры с указанием состава участников, моделируемых ролей, сценария игры и других важных элементов.

На следующем этапе дается полная характеристика объекта и моделируемого игрового процесса. Здесь выявляются и анализируются структура и связи моделируемого в игре объекта, детально изучаются функции игровых групп.

Затем определяется регламент игры: порядок разыгрывания каждой части игры, характер времени – непрерывно, либо дискретно и так далее.

Следующим этапом является определение состава и характеристика игровых ролей. Важность заключается в том, что именно на данном этапе задается игровое взаимодействие между обучающимися. При этом каждая роль должна быть интересна обучающемуся, ведь только в этом случае он полностью включится в игру, будет мотивирован на результат и получит оптимально возможный результат.

После этого составляются инструкции для каждого игрока так, чтобы доходчиво донести все детали, смысл, цели и задачи игры. Понятно, что также важно учитывать возрастную категорию обучающихся, их психологические особенности и уровень подготовки.

Формулирование правил игры необходимо для того, чтобы в процессе игры не возникало конфликтов, ведь только четкие и однозначно понимаемые игроками правила позволяют организовать и успешно провести игру.

Педагогу следует поддерживать активность обучающихся. Поэтому он должен также предусмотреть такие способы и методы, которые помогли бы управлять эмоциональным напряжением во время игры: мотивировать обучающихся, стимулировать их активность, снимать усталость, включать новые вводные или организовывать неожиданные ситуации.

Для внедрения игровых технологий необходимо определенное оснащение. Поэтому именно на данном этапе, когда все вопросы обдуманы, роли и правила теоретически подготовлены, следует определить, какие дидактические материалы будут нужны для проведения игры.

Определение итогов игры. Другими словами, здесь определяются результаты. Кроме того, на данном этапе определяется содержание приложений, которые будут сопровождать игру, например – словарь терминов.

Заключительным этапом подготовки к внедрению игровых технологий является окончательная корректировка. На данном этапе подготавливаются рекомендации по проведению игры, по подведению итогов, а при необходимости, по составлению словаря терминов, а также описываются способы подбора и подготовки участников игры. Кроме того, проводится окончательная доводка игровой технологии, ликвидируются замеченные противоречия, вносятся последние изменения.

Таким образом, организационно-методические условия использования игровых технологий в процессе математической подготовки представляет собой особую технологию игровой деятельности, определенную последовательность действий, операций педагога по отбору, разработке, подготовке дидактических игр,

включению обучающихся в игровую деятельность, осуществлению самой игры, подведению ее итогов и результатов.

Форма игры активизирует мотивацию обучающихся к получению новых знаний, помогает внутренне осмысливать полученные результаты. Любой тип игры позволяет снять противоречие между абстрактным характером учебной дисциплины и реальным характером деятельности.

Игровые технологии выгодно отличаются от традиционных, так как в игре проявляется сама личность. Игра позволяет каждому обучающемуся быть лично причастным к получению новых знаний, дает возможность приобретения нового опыта в реальных жизненных условиях, а также позволяет увидеть результаты собственных действий.

§2.2. Методические рекомендации по использованию игровых технологий

Все проведенное исследование строилось на предположении, что особую результативность формирования метапредметных образовательных результатов у обучающихся 7-8 классов обеспечивает включение в процесс обучения игровых технологий. Которые в свою очередь характеризуются повышением качества знаний и интереса к изучаемому предмету, что позволяет более эффективно осваивать сложный материал.

В настоящем параграфе проиллюстрированы конкретные примеры игровых технологий, направленных на формирование коммуникативных, познавательных и регулятивных УУД, в свою очередь которые были проанализированы в первом параграфе первой главы. Например, для формирования познавательных универсальных учебных действий ниже описан фрагмент урока с использованием нестандартных задач, представленные в виде логических игр, которые способствуют активности мыслительной деятельности. Такие методы позволяют разрушать интеллектуальную пассивность.

Разработанные методические разработки уроков с использованием игровых технологий выполняют следующие функции:

- развлекательная (связана с обеспечением благоприятной, душевной атмосферой урока);
- коммуникативная (подразумевает вовлечение обучающихся в спектр социальных взаимоотношений);
- диагностическая (направлена на определение уровня владения математических знаний);
- функция социализации (представляет собой воздействие на становление личности, усвоение ценностей и норм, которые присущи обществу);
- игротерапевтическая (способствует преодолению различных трудностей, возникающих у обучающихся во время урока);

- функция самореализации (направлена на формирование личности обучающегося);
- эстетическая (заключается в снятии эмоционального напряжения обучающихся).

На уроках с использованием игровых технологий постепенно происходит переход от игровых мотивов к учебным мотивам. Так в рамках педагогической практики проводились следующие занятия по математике:

1. Урок на тему «Квадратные уравнения»;
2. Урок на тему «Площади многоугольников»;
3. Фрагмент урока на тему «Степень с натуральным показателем»;
4. Урок на тему «Прямоугольные треугольники»;
5. Квест «Поиск сокровищ».

Урок на тему «Квадратные уравнения»

Класс: 8

Тема урока: Квадратные уравнения

Тип урока: Урок систематизации знаний

Цель:

Предметные:

- Систематизация и обобщение знаний и умений обучающихся умения решения квадратных уравнений

Личностные:

- Формирование умений работать в группе, правильно выражать свои мысли и доказывать свою точку зрения.

Метапредметные:

- Формирование умения доказывать, приводить аргументы;
- Формирование умения осуществлять самооценку своих знаний и умений;
- Развитие умения выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и выводы.

Планируемые результаты:

Предметные УУД:

- Умеют формулировать понятия квадратного уравнения, приведенного уравнения.
- Определяют неполные квадратные уравнения;
- Умеют находить решение квадратного уравнения общего вида;
- Знают и применяют теорему Виета.

Личностные УУД:

- Проявляют способность к эмоциональному восприятию математических рассуждений.

Регулятивные УУД:

- Осуществляют познавательную и личностную рефлексию;
- Умеют выбирать правильное решение, лаконично излагать свои мысли, анализировать и делать выводы.

Коммуникативные УУД:

- Организовывают совместную деятельность;
- Умеют выслушивать ответы товарищей.

Оборудование: Проектор, доска, презентация, чистые листочки для вычислений

План урока:

1. Организационный момент;
2. Мотивация к учебной деятельности;

3. Игра «Математическое казино»;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия;
6. Постановка домашнего задания.

Правила игры: Игра «Математическое казино» состоит из 3 раундов: 1 раунд – состоит из четырех заданий, в которых необходимо ответить на вопрос, решить квадратное уравнение; 2 раунд – представляет собой набор из трех заданий, в которых необходимо указать наименьший корень уравнения и ответить на вопросы; 3 раунд – содержит два задания, заключающихся в нахождении ошибки в решении квадратного уравнения, 4 раунд – представляет одно общее задание.

Обучающиеся делятся на 3 команды, каждой из них дан первоначальный капитал в размере 15 фишек. Прежде чем будет задан вопрос, обучающимся необходимо сделать ставку на него с помощью своих фишек. Тем самым на кону каждого вопроса собирается определенное количество фишек, которые получит правильно ответившая команда, если ни одна команда не отвечает на поставленный вопрос, то все переходит ведущему.

Вопросы задаются одновременно всем командам, в конце каждого вопроса ведущий говорит слово «Время», после которого Команда, поднявшая быстрее остальных руку, отвечает первая.

Ход урока:

Этап урока	Взаимодействие		Доска	Форма работы
	Деятельность учителя	Деятельность учеников		
Организационный момент	Добрый день, сегодня предстоит поучаствовать в достаточно деловой игре. Игра пред полагает, что в серьёзно отнесетесь к ее правилам. Вам необходимо показать свои знания по теме урока «Квадратные уравнения»	<i>Приветствуют учителя</i>		Фронтальная
Мотивация к учебной деятельности	Обратите внимание на доску (на доске изображены фишки и казино) Ваши предположения как будет называться сегодня наша игра? Вы абсолютно правы, но наша игра будет нести математический характер, поэтому сегодня предстоит вам сыграть в игру «Математическое казино». Перед каждой команды лежит 15 фишек – это ваш первоначальный капитал.	Казино		Фронтальная

	<p>Правила игры следующие Вам будут заданы вопросы по теме «Квадратные уравнения», в них представлен задания различного рода. Вопросы увидят все команды одновременно, та группа, которая поднимет руку первая и будет отвечать. Прежде чем поднять руку вам необходимо посоветоваться с командой, так как отвечать на вопрос можно только один раз</p> <p>Перед тем как задается вопрос каждая команда делает на него ставку, с помощью фишек. То есть за каждый верный ответ команда получает все поставленные фишки других команд. В случае неправильного ответа на вопрос всех команд фишки переходят учителю.</p> <p>При несоблюдении правил с команды взимается штраф в размере 5 фишек</p> <p>Правила поняты?</p> <p>Итак, правила всем понятны, давайте начнем нашу игру.</p>	<p>Слушают правила игры. При необходимости задают организационные вопросы</p>		
--	--	---	--	--

		Да		
Игра	<i>Идет игра.</i>		<i>Приложение А</i>	Групповая
Рефлексия	<p>Перед вами находятся лист с изображением горы успеха. Вам необходимо изобразить на данной горе себя, исходя из того, что если считаете, что вы справились со всеми заданиями без затруднений, то расположите себя на вершине горы. Если у вас некоторые задания вызвали трудности и не справились с ними – разметите себя на середине горы. Если же вам большинство заданий показались сложными и невыполнимыми – разместите себя у основания горы.</p> <p>Также дополнительное задание к капитанам команд. Вам необходимо самостоятельно оценить вклад каждого члена команды от 1 до 5.</p>	<p><i>Отмечают</i></p> <p>Капитаны выставляют оценки, согласовывая их с командой.</p>	<i>Приложение А</i>	Индивидуальная
Постановка д/з	<p>Домашнее задание выложено в электронный журнал. Есть ли у вас вопросу по домашнему заданию? Спасибо за урок!</p>	Нет	<i>Приложение А</i>	Фронтальная

Урок на тему «Площади многоугольников»

Класс: 8

Тема урока: Площади многоугольников

Тип урока: Урок систематизации знаний

Цель:

Предметные:

- Систематизация знаний обучающихся по теме «Площади многоугольников»;
- Закрепление умения применять полученные знания на конкретных задачах.

Личностные:

- Формирование интереса к изучению темы и желания применять приобретенные знания и умения.

Метапредметные:

- Создание условий для развития творческих способностей обучающихся;
- Обеспечение условий для организации учебной деятельности.

Планируемые результаты:

Предметные УУД:

- Формулируют определения прямоугольника, трапеции, параллелограмма, ромба и их свойства, и признаки;
- Умеют решать геометрические задачи, опираясь на чертежи, формулы, изученные свойства и признаки фигур;

Личностные УУД:

- Проявляют способность к эмоциональному восприятию математических рассуждений.

Регулятивные УУД:

- Осуществляют познавательную и личностную рефлексию;
- Выбирают оптимальное решение задач, лаконично излагают свои мысли, анализируют и делают выводы.

Коммуникативные УУД:

- Организовывают совместную деятельность;
- Уметь выслушивать ответы товарищей;

Оборудование: модели прямоугольного треугольника, прямоугольника, параллелограмма и трапеции.

План урока:

1. Организационный момент;
2. Актуализация знаний;
3. Мотивация к учебной деятельности;
4. Реализация проекта;
5. Подведение итогов;
6. Рефлексия;

Постановка задачи: Учитель объясняет обучающимся, что им предстоит побыть в роли строителей. Им требуется выполнить работу по настилке паркета в кабинете математики размером $5,75 \times 8$ м. Форма паркета может быть только параллелограммом, трапецией и прямоугольным треугольником. Паркет укладывается таким образом, чтобы параллелограмм и трапеция чередовались, а количество прямоугольных треугольников в одном ряду всегда было два.

Обучающихся необходимо разделить на три группы: первая группа отвечает за изготовление паркетных плит, соответствующего размера. Необходимо рассчитать количество плит так, чтобы после застилки пола не осталось лишних частей; вторая группа несет ответственность за поставку необходимого количества паркетных плит; перед третьей группой стоит задача контролировать поставку, то есть нужно рассчитать сколько и каких плит понадобится.

Ход урока:

Этап урока	Взаимодействие		Доска	Форма работы
	Деятельность учителя	Деятельность учеников		
Организационный момент	Приветствие обучающихся	<i>Приветствуют учителя</i>		Фронтальная
Актуализация знаний	Прежде чем приступить к нашему уроку, отгадайте загадку: Он свою работу узнает: доски пилит, и строгают, заготовит материал, чтобы стол в квартире стал, или шкаф, или кровать. Как нам мастера назвать? Да, верно, сегодня на уроке вы побудете в роли столяров.	<i>Столяр</i>		
Мотивация к учебной деятельности	Что вы знаете об этой профессии? Перед тем как примерить на себе данную роль, разберемся с ней подробнее. Столяр — профессиональный рабочий, ремесленник, работающий с деревом, вытачивающий и изготавливающий изделия из дерева или изделия на основе дерева. Столяр занимается столярными работами: изготовлением сложной мебели, дверей, окон, арок, лестниц и других изделий из массива древесины с возможным применением фанерования, ламинирования, без резьбы вручную. Профессия столяра востребована в мебельном производстве, в строительстве домов, в отделке домов, в авиационной промышленности (изготовление деревянных	Высказывают свое мнение		Фронтальная

	<p>планеров и частей самолетов), в фигурной резьбе по дереву и в других сферах.</p> <p>Вы уже разделены на 3 группы: столяры, поставщики, паркетчики. Каждой группе предстоит погрузиться более подробно в эту профессию.</p> <p>Наш урок будет состоять из 3 основных этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая задача 2. Практические вычисления 3. Контрольные вопросы 			
<p>Реализация проекта</p>	<p>Итак, первый этап:</p> <p>Ваша общая задача на данный урок:</p> <p>Вам необходимо выполнить работу по настилке паркета в кабинете математики размером 5,75×8 м. Форма паркета может быть только параллелограммом, трапецией и прямоугольным треугольником. Паркет укладывается таким образом, чтобы параллелограмм и трапеция чередовались, а количество прямоугольных треугольников в одном ряду всегда было два.</p> <p>Первая группа отвечает за изготовление паркетных плит, соответствующего размера. Необходимо рассчитать количество плит так, чтобы после застилки пола не осталось лишних частей.</p> <p>Вторая группа несет ответственность за поставку необходимого количества паркетных плит.</p> <p>Перед третьей группой стоит задача контролировать поставку, то есть нужно рассчитать сколько и каких плит понадобится</p>			<p>Групповая</p>

	<p>Давайте подробнее разберем, какие формулы и знания нам необходимы, чтобы правильно провести подсчёт. Что необходимо выполнить в задаче? Что для этого нам необходимо знать? Что прежде всего нужно знать, чтобы заказать нужное количество паркета? Какие условия есть в задаче</p> <p>Таким образом нам необходимо знать площади каких фигур?</p> <p>Давайте запишем данные формулы на доске</p> <p>Теперь, когда мы знаем необходимые данные для практических вычислений можем приступить ко второму этапу.</p> <p>Второй этап: Каждая из команд приступает к практическим вычислениям и не забывает учитывать, что паркет укладывается в ряды со строгой очередностью. По окончании работы учитель сверяет полученные ответы обучающихся. При необходимости объясняет поэтапное решение.</p>	<p>Застелить пол паркетом Сколько паркета необходимо Площадь кабинета и площадь самого паркета</p> <p>Паркет имеет форму параллелограмма, трапеции и прямоугольным треугольника</p> <p>Прямоугольника, трапеции, прямоугольного треугольника и параллелограмма</p> <p>Помогают учителю записывать формулы</p>		
<p>Подведение итогов</p>	<p>Третий этап: Предлагается ответить на контрольные вопросы каждой команде</p>		<p>Приложение Б</p>	

Рефлексия	<p>Всем командам выдано изображение лестницы, каждому члену команды необходимо отметить свое имя на одной из ступенек, где</p> <p>1 – усвоил новые знания и готов самостоятельно применять их на практике.</p> <p>2 – усвоил новые знания, но мне нужна помощь;</p> <p>3 – испытываю затруднения</p>		<i>Приложение Б</i>	Индивидуальная
------------------	--	--	---------------------	----------------

Фрагмент урока на тему «Степень с натуральным показателем»

Класс: 7

Тема урока: Степень с натуральным показателем

Тип урока: открытие нового знания

Цель:

Предметные:

- Формирование представления о понятии степень с натуральным показателем

Личностные:

- Формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения

Метапредметные:

- Формирование умения соотносить свои действия с полученными результатами;
- Формирование умения осуществлять самооценку своих знаний и умений;

Планируемые результаты:

Предметные УУД:

- Умеют решать задания со степенями

Личностные УУД:

- умеют совершать самоконтроль и самооценку своей деятельности.

Познавательные УУД:

- умеют ориентироваться в системе знаний, а именно, отличают новое от уже известного с помощью учителя;
- добывают новые знания, а именно, находят ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.

Регулятивные УУД:

- умеют определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя;
- работают составленному плану;
- умеют корректировать свои действия после завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок.

Коммуникативные УУД:

- умеют оформлять свои мысли в устной и письменной форме;
- организуют совместную деятельность;
- умеют выслушивать ответы товарищей;

Оборудование: Проектор, доска, индивидуальные карточки для первичного закрепления

План урока:

Представлен фрагмент этапа урока: первичное закрепление

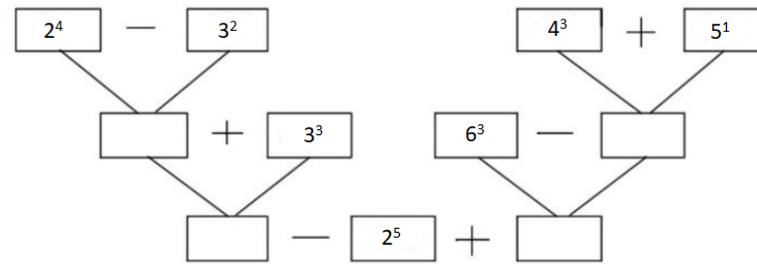
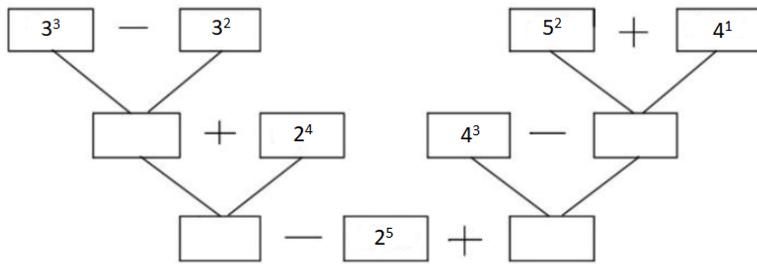
Сведения: На уроке открытия нового знания по теме «Степень с натуральны показателем» целесообразно дать в конце урока обучающимся небольшую самостоятельную работу. Данная работа закрепит полученные знания на уроке.

Самостоятельная работа состоит из трех заданий:

1. **Математическая цепочка.** Обучающимся необходимо заполнить пустые блоки при этом выполняя определенные действия;
2. **Закономерность.** В данном задании необходимо проследить закономерность расположения чисел и заполнить пропуск;
3. **Математический лабиринт.** Обучающимся необходимо добраться до выхода при этом идти к нему можно только по числам, которые возведены в степень с натуральным показателем

Задания

1 вариант	2 вариант
<p><i>1. Математическая цепочка</i> Заполните пустые ячейки, выполняя действия.</p>	<p><i>1. Математическая цепочка</i> Заполните пустые ячейки, выполняя действия.</p>



2. Найдите закономерность и запишите полученное число

5^2	2^3	33
3^3	2^4	43
4^2	2^5	?

2. Найдите закономерность и запишите полученное число

3^2	2^5	41
5^2	2^4	41
4^3	2^3	?

3. Доберитесь до выхода только по тем числам, которые возведены в степень с натуральным показателем

*	4	16	11	5	7	12	13
1	7	9	0	17	19	21	17
3	25	8	1	7	5	7	9
9	11	27	8	9	13	21	19
19	17	1	7	4	11	17	23
7	1	5	19	16	7	15	11
11	3	21	0	8	16	1	13
23	5	19	11	15	27	9	

3. Доберитесь до выхода только по тем числам, которые возведены в степень с натуральным показателем

*	4	16	11	5	7	12	13
1	7	9	0	17	19	21	17
3	25	8	1	7	5	7	9
9	11	27	8	9	13	21	19
19	17	1	7	4	11	17	23
7	1	5	19	16	7	15	11
11	3	21	0	8	16	1	13
23	5	19	11	15	27	9	

Урок на тему «Прямоугольные треугольники»

Класс: 7

Тема урока: Прямоугольные треугольники

Тип урока: Урок систематизации знаний

Цель:

Предметные:

- Систематизация и обобщение знаний и умений обучающихся по темам:
 - ✓ Свойства треугольника;
 - ✓ Прямоугольный треугольник;
 - ✓ Неравенство треугольников;
 - ✓ Свойства углов треугольника.

Личностные:

- Формирование умений работать в группе, правильно выражать свои мысли и доказывать свою точку зрения.

Метапредметные:

- Формирование умения доказывать, приводить аргументы;
- Формирование умения осуществлять самооценку своих знаний и умений.
- Развитие умения выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и выводы.

Планируемые результаты:

Предметные УУД:

- Умеют формулировать понятия треугольника, сторон треугольника;
- Определяют тождественно равные выражения;
- Умеют находить и доказывать существование треугольника;
- Знают свойства треугольника.

Личностные УУД:

- Проявлять способность к эмоциональному восприятию математических рассуждений.

Регулятивные УУД:

- Осуществляют познавательную и личностную рефлексию;
- Умеют выбирать правильное решение, лаконично излагать свои мысли, анализировать и делать выводы.

Коммуникативные УУД:

- Организовывают совместную деятельность;
- Умеют слушать ответы товарищей;

Оборудование: доска, карта для игры, фишки, презентация.

План урока:

1. Организационный момент;
2. Мотивация к учебной деятельности;
3. Игра;
4. Рефлексия;
5. Постановка домашнего задания.

Правила игры: Обучающимся предстоит попасть на остров сокровищ, в котором на каждом шагу необходимо преодолеть некоторые испытания. В обычной игре используется кубик, здесь же для определения следующего хода следует решить задание.

Цель игры: добраться до сокровищ, решая все задания.

Ход урока:

Этап урока	Взаимодействие		Доска	Форма работы
	Деятельность учителя	Деятельность учеников		
Организационный момент	Приветствие. Ребята, у каждого из вас есть листочек с номером, подпишите, пожалуйста, на нем своё имя и фамилию.	<i>Приветствуют</i> <i>Подписывают</i>		Фронтальная
Мотивация к учебной деятельности	Сегодня мы с вами будем играть в игру-«бродилку». Представьте, что вы находитесь на Острове Сокровищ, идущие по длинному пути в поисках древних сокровищ. Напомню правила игры: В эту игру можно играть как одному, так и нескольким участникам, а сегодня вы будете всем классом как единым участником команды. Но как в обычной игре играют в кубик, у нас будут немного иные правила игры.	Слушают правила игры	<i>Карта (Приложение В)</i>	Фронтальная

	<p>Вместо кубика вам будет необходимо решить некое задание для того, чтобы сделать следующий ход. Также на самом этапе вас ждут интересные и увлекательные задания.</p> <p>На протяжении всего пути вас будут радовать как приятные бонусы, так и опасные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поле, на котором пират улетает в известном направлении. 2. Попав на поле, на котором возможны варианты: повтора хода, пропуск хода и переход. <p>Давайте приступим к нашей игре</p>			
Игра (30 мин)	<i>Идет игра</i>		<i>Приложение В</i>	Групповая
Рефлексия	<p>На задней доске висит поезд, который состоит из 3-х вагонов и кабины машиниста. Каждый вагон и кабина машиниста отвечают за одну тему: Вагон № 3 – Виды треугольника; Вагон № 2 – Свойства треугольника; Вагон № 1 – Неравенства треугольника.</p> <p>На задней парте лежат фломастеры, ручки и карандаши трех цветов, красного, желтого и зеленого. Вам необходимо на каждом вагоне поставить номер, который вы получили в начале урока.</p> <p>Если вы поняли тему, то ставите на вагоне свой номер зеленым цветом, если есть затруднения в данной теме</p>		<i>Приложение В</i>	Фронтальная

	ставите номер желтым цветом и, если совсем не знаете тему – красным.			
Постановка д/з	Домашнее задание выложено в электронный журнал. В него входят 2 задания, одно задание указать какие выражения являются тождественно равными, второе разгадать ребусы. Домашнее задание понятно? Спасибо за урок!	Да		Фронтальная

Квест «Поиск сокровищ»

Класс: 7

Тип урока: квест-игра с заданиями по математике

Цель:

Предметные:

➤ Создание условий для стимулирования интереса обучающихся к изучаемому предмету, через использование игровых технологий.

Личностные:

➤ Развитие логическое мышление, память и внимание.

Метапредметные:

➤ Формирование умения доказывать, приводить аргументы;

➤ Формирование умения осуществлять самооценку своих знаний и умений.

➤ Создание условий для активизации взаимодействия между обучающимися, развития навыков групповой работы.

Планируемые результаты:

Предметные УУД:

➤ Умеют использовать полученные знания на практике;

Личностные УУД:

➤ Проявляют способность к эмоциональному восприятию математических рассуждений.

Регулятивные УУД:

➤ Осуществляют познавательную и личностную рефлексию;

- Умеют выбирать правильное решение, лаконично излагать свои мысли, анализировать и делать выводы.

Коммуникативные УУД:

- Организуют совместную деятельность;
- Умеют выслушивать ответы товарищей;

Оборудование: Письмо с предысторией квеста, задания, подсказки, картинка-ключ, фотокарточки, грамоты, карта с кладом, подарки (школьная канцелярия, шоколадки).

План урока:

1. Организационный момент:
 - Сообщение предыстории квеста;
2. Основная часть:
 - Прохождение обучающимися станций квеста;
 - Сбор на конечном пункте всех групп;
 - Выполнение последнего задания.
3. Заключительная часть:
 - Поиск подарков;
 - Награждение.

Правила игры: Обучающимся предлагается пройти квест, который разделен на несколько станций. На начальной станции обучающиеся получают общую подсказку (письмо) и первую загадку, которая приведет их на следующие этапы. Решая различные задания по математике обучающиеся собирают шпартгалки, которые в финальном задании помогут отгадать название мультфильма.

Ход квеста:

Этап мероприятия		Взаимодействие	
		Деятельность ведущих	Деятельность учеников
Организационный момент (сообщение предыстории квеста)		Учитель математики: Мне подкинули под дверь конверт, написано для 7 "(А/Б/В)". Давайте его откроем. (Приложение Г)	Слушают учителя, организуют группы.
Основная часть	Прохождение обучающимися станций квеста	Обучающиеся получают первую подсказку. Подсказкой является загадка, решением которой будет местонахождение следующего этапа квеста. Всего их 5. На следующем этапе их ждёт задание, выполнив которое они получают часть ключа и следующую подсказку. Ведущие контролируют поэтапность прохождения квеста, чтобы на каждом этапе квеста не было по несколько групп. Каждая команда в итоге должна собрать по 3 части ключа и 2 подсказки.	Разгадывают загадки, проходят этапы квеста.

	Сбор на конечном пункте всех групп	На последнем этапе квеста команды объединяются, из частей ключа составляют картинку, на обратной стороне которой находится задание. Решив задание, они узнают номер кабинета	Объединяются для выполнения общего задания
	Выполнение последнего задания	Группы собирают все подсказки, заработанные ими на квесте, и решают главную задачу. Все подсказки приведут их к названию мультфильма. В кабинете развешаны 10 кадров из различных мультфильмов, 3 из которых – загаданный нами мультфильм. На обратной стороне команды находят карту (на каждой разная), которая приведёт их к кладу.	Выполняют последнее задание, находят карту сокровищ.
Заключительная часть	Поиск подарков	Получив карты, на которых местонахождение клада обозначено крестом, команды отправляются на его поиски. (Для каждой команды местонахождение клада разное).	Осуществляют поиск клада.
	Награждение	Команды собираются в кабинете математики, где происходит награждение их грамотами.	

§2.3. Описание экспериментальной работы и ее результатов

Экспериментальные работы проводились на базе 7 «А» и 7 «Б» классов муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 23 с углубленным изучением отдельных предметов».

Целью эксперимента являлось выявление эффективности использования игровых технологий в процессе математической подготовки.

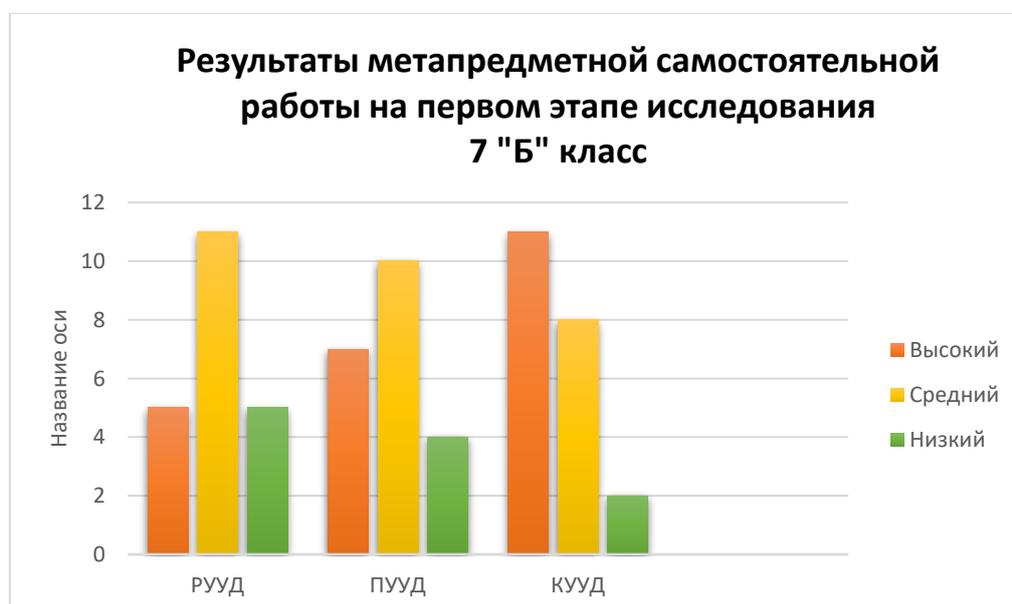
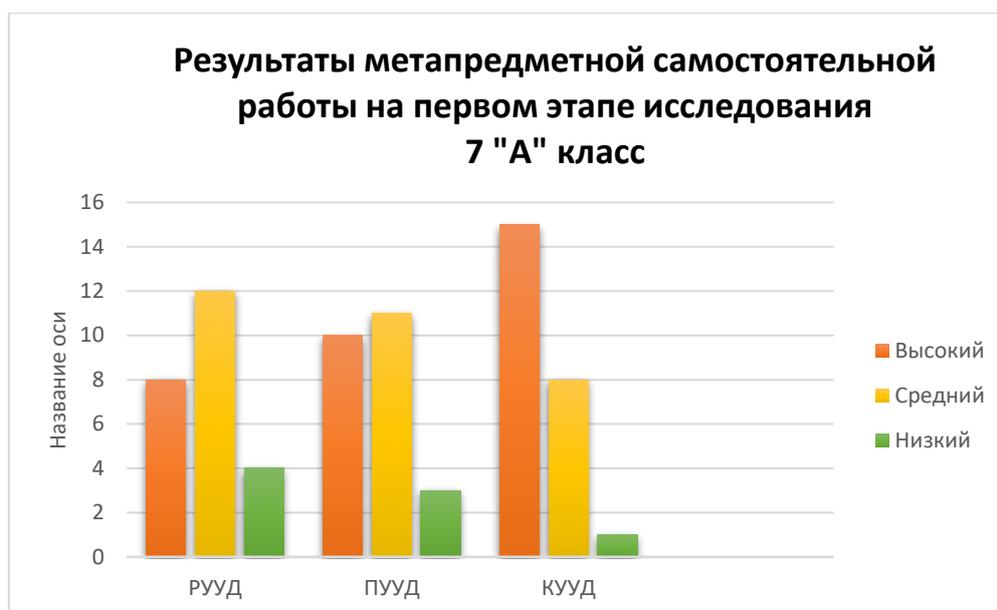
Суть самого исследования заключалось в сравнении начального этапа сформированности у обучающихся метапредметных универсальных учебных действий и контрольного, после проведения уроков с использованием игровых технологий.

Исследование включало в себя три этапа:

1. выявление первоначального уровня сформированности метапредметных универсальных учебных действий у обучающихся 7-х классов;
2. апробация разработанных методических материалов, направленные на развитие метапредметных УУД, на уроках математики;
3. повторное анкетирование для определения уровня сформированности требуемых УУД у школьников.

В первом этапе исследования обучающимся была представлена метапредметная самостоятельная работа, направленная на выявление уровня сформированности метапредметных УУД.

В анкетировании участвовали обучающиеся 7 «А» класса в составе 24 человек и 7 «Б» - 21 ученик. Полученные результаты представлены на диаграмме, расположенной ниже.

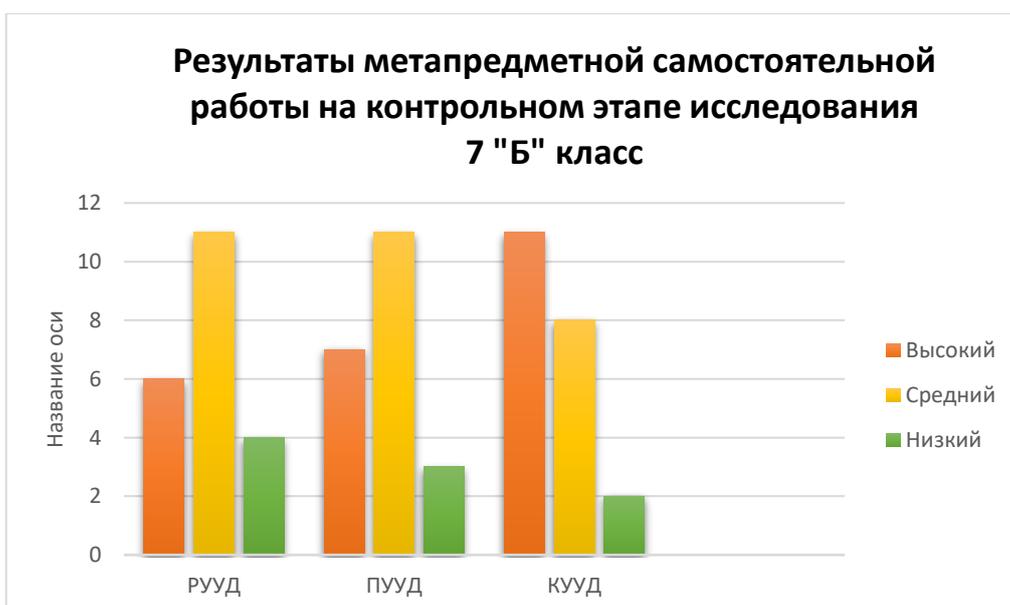


Анализируя диаграмму, можно сделать вывод, что обучающиеся 7-х классов имеют примерно одинаковое развитие метапредметных УУД. Что касается метапредметных образовательных результатов то здесь наблюдается как средний, так и высокий уровень сформированности УУД.

На следующем этапе исследования у обучающихся 7 «А» класса были проведены уроки с использованием игровых технологий, а 7 «Б» классу представлены традиционные уроки. На основе анкетирования были разработаны уроки с использованием игровых технологий. На занятиях использовались в преимуществе дидактические игры, направленные на развитие умственной

деятельности, повышение качества их знаний, умений и навыков. Уроки, проходящие в игровой форме, обеспечивают эффективную организацию взаимодействия педагога и учащихся, также такие формы занятий способствуют увеличению интереса к учебному предмету. Посредством игровых технологий у учащихся вырабатываются личностные качества, такие как сосредоточенность, самостоятельность, внимательность, стремление к знаниям.

После проведенных уроков по математике обучающимся была представлена возможность контрольный раз пройти анкетирование. Полученные результаты представлены ниже.



Из результатов анкетирования хорошо прослеживается хоть и не большое увеличение уровня сформированности метапредметных УУД обучающихся 7 «А», в сравнении в 7 «Б» классом, где были проведены традиционные уроки. Поэтому можно предположить, что использование игровых технологий непосредственно сказывается не только на повышение усвоения знаний, но и позволяет сделать рутинную и монотонную классную работу познавательной и занимательной. Что касается метапредметных образовательных результатов, то хоть и небольшие изменения в преимуществе коснулись познавательных и коммуникативных УУД, но уже можно заметить прогресс в формировании основных образовательных результатов.

По результатам мониторингового исследования, можно предположить, что включение уроков с использованием игровых технологий в образовательный процесс несет собой эффективный характер.

Игры действительно будут помогать учителю при организации нестандартного урока и привлекать внимания целого класса. Каждый обучающийся задействован в учебном процессе и ему легче и эффективней дается усвоение учебного материала. Таким образом, данная методическая разработка будет помогать многим преподавателям.

Выводы по главе 2

Данная глава была посвящена методическим рекомендациям по использованию игровых технологий для формирования метапредметных результатов в процессе математической подготовки

1. При этом выявлены организационно-методические условия использования игровых технологий, которые представляют собой особую технологию игровой деятельности, определенную последовательность действий, операций педагога по отбору, подготовке дидактических игр, включению обучающихся в игровую деятельность и подведению ее итогов и результатов.

2. На основе основных требований к использованию игровых технологий были составлены уроки, направленные на формирование метапредметных образовательных результатов.

3. На базе МАОУ СШ №23 с углубленным изучением отдельных предметов были проверены разработанные методические рекомендации. Полученные результаты представлены в виде диаграмм.

Заключение

В результате исследования выпускной квалификационной работы были выполнены следующие задачи:

1. охарактеризованы индивидуальные психологические особенности современного поколения обучающихся 7–8 классов;
2. выявлены организационно-методические условия использования игровых технологий для формирования метапредметных образовательных результатов обучающихся 7–8 классов в процессе математической подготовки;
3. разработано методическое обеспечение по использованию игровых технологий в процессе обучения математике обучающихся 7–8 классов;
4. проверена эффективность разработанной методики в процессе опытно-экспериментальной работы.

Изучив данную тему, напрашивается вывод о том, что формирование метапредметных результатов обучающегося является актуальной социальной проблемой, решение которой имеет важное значение как для каждого конкретного человека, так и для общества в целом. Для развития метапредметных образовательных результатов на уроке математики, прежде всего необходимо иметь представление о структуре универсальных учебных действиях, также учитывать психологических особенностях обучающихся, способы педагогического управления деятельностью учащихся в процессе овладения такими действиями и только потом в соответствии с теоретическими положениями подбирать методические средства и предметное содержание, наиболее благоприятное для формирования того или иного метапредметного результата.

Использование игровых методик на уроках различно, это зависит от поставленной педагогом задачи. Игры по большому счету можно проводить на разных уроках и его этапах от изучения нового материала до этапа рефлексии. Игровые технологии увеличивают мотивацию к изучению предмета, поскольку они дают ребенку возможность полагаться на собственный опыт или приобретать новый, а также применять его на практике в новых ситуациях.

В итоге рассмотрения данной темы исследования можно заключить, что выдвинутая гипотеза была частично подтверждена. На основе результатов методических рекомендаций, уроки с использованием игровых технологий будут способствовать повышению качества математической подготовки обучающихся и развитию метапредметных образовательных результатов.

Библиографический список

1. Алипханова Ф.Н., Алиева Р.Р. Применение компьютерных игр в образовании // Современные педагогические технологии профессионального образования: материалы Международной заочной научно-практической конференции. 2018. С. 361-366.
2. Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. Казань: Центр инновационных технологий, 2020. 124 с.
3. Андриенко О.А. О необходимости применения игровых технологий обучения // Балканское научное обозрение. 2019. № 2 (4). С. 5-8.
4. Аргунова Н.В., Попова А.М. Использование методических приемов формирования регулятивных универсальных учебных действий у учащихся в процессе обучения математике // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 9. С. 117-121.
5. Арцимович И.В. Современное поколение: вызовы обществу или времени // Интерактивная наука. 2017. № 12. С. 119-121.
6. Асмолов А.Г. Системно-деятельностный подход в разработке стандартов нового поколения // Педагогика. 2009. № 4. С.18-22.
7. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2010. 384 с.
8. Бабенко А.С., Ковыляк Т.А. Формирование коммуникативных универсальных учебных действий при изучении математики в 5-6 классах // Актуальные проблемы преподавания информационных и естественно-научных дисциплин. 2018. С. 165-169.
9. Бобровский А.А. О применении игровых технологий на уроке математики // Актуальные вопросы современной педагогики материалы IX Междунар. науч. конф. 2016. С. 1-4.
10. Борытко Н.М. В пространстве воспитательной деятельности. Волгоград: Перемена, 2001. – 98 с.

11. Бухарбаева А.Р., Сергеева Л.В. Клиповое мышление поколения Z: методы развития творческого потенциала студентов // Вестник Российского университета дружбы народов. 2020. № 4. С. 787-796.
12. Вашкевич Н.Н. Сущность понятия «педагогические условия» в специальной научной литературе // Эстетическое образование: традиции и современность. Материалы V Межд. студ. научн.-практ. конф. 2017. 231-234.
13. Волкова Н.В., Вернигора А.Н. Использование новых образовательных технологий при обучении органической химии // Университетское образование. 2014. С. 62-64.
14. Выготский Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка // Вопросы психологии. 1966. № 6. С. 74-75.
15. Выготский Л.С. Лекции по психологии. Мышление и речь М.: Юрайт, 2017. 459 с.
16. Галкина О.В. Организационно-педагогические условия как категория научно-педагогического исследования // Известия Самарского научного центра Рос. Академии наук «Актуальные проблемы гуманитарных наук». 2008. № 3. С. 231-238.
17. Горнобатова Н.Н. Развитие познавательного интереса на уроках математики // Эксперимент и инновации в школе. 2014. № 2. С. 33-37.
18. Гребенникова Н.Л., Калямова Л.Р. Дидактическая игра в процессе обучения математике в начальной школе // Проблемы и перспективы развития науки в России и мире: сборник статей Международной науч.-практ. конференции. 2016. №. 7. С. 4-7.
19. Двадненко М.В., Привалова Н.М., Трухляк А.С. Игровые педагогические технологии // Международный журнал экспериментального образования. 2011. №. 5. С. 11-12.
20. Железная А.Б. Профессиональное самоопределение как результат психологических особенностей школьников // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2019. Т. 8. № 3А. С. 158-163.

21. Закон об образовании РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/> (дата обращения: 11.02.2021).
22. Захарова С.Н. Математические кружки и игровые технологии на уроках математики в соответствии с требованиями ФГОС // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. № 9. С. 31-35.
23. Золотая И.Г. Применение дидактических игр на уроках математики для развития внимания // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2011. № 1. С. 44-51.
24. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 2010. 96 с.
25. Кондрашкин А.В. Интернет в развитии современных подростков // Психологическая наука и образование. 2013. № 2. С. 114-134.
26. Крайг Г. Психология развития. СПб.: Питер, 2000. 180 с.
27. Крайнов А.Л. Клиповое мышление в контексте образовательных практик: социально-философский анализ // Известия Саратовского университета. 2019. № 3. С. 262-267.
28. Крутецкий В.А. Психология подростка. Полное руководство. Под редакцией члена корреспондента РАО А.А. Реана. СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. 432 с.
29. Кузнецова Е.В., Резер Т.М. Клиповое мышление как фактор изменения образовательных технологий в высшей школе // Акмеология профессионального образования. 2018. С. 367-370.
30. Куприянов Б.В. Современные подходы к определению сущности категории «педагогические условия» // Вестник Костромского государственного университета. 2001. № 2. С. 101-104.
31. Ларина Г.С. Использование контекста повседневной жизни в обучении математике в основной школе: международная перспектива. Дис ... на соискание ученой степени кандидата наук НИУ ВШЭ (PhD HSE). М., 2018.
32. Леонтьев А. Н. Психология деятельности. М.: Смысл, 2016. 512 с.

33. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975. 302 с.
34. Маланов С.В. Психологические механизмы мышления человека: мышление в науки и учебной деятельности: Учеб. пособие. М., 2004. 480с.
35. Малинина Н.Ю. От государственных стандартов первого поколения к новому образовательному стандарту // II Всероссийский фестиваль науки. XVI Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и образование» 2012. № 3. С.59-62.
36. Мерзляк А.Г., Полонский М.С. Алгебра 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. М.: Вентана-Граф, 2015. 272 с.
37. Мерзляк А.Г., Полонский М.С. Алгебра 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. М.: Вентана-Граф, 2015. 256 с.
38. Миронова О.А. Проблемы и задачи цифрового образования в России в контексте теории поколений // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2019. № 1. С. 51-63.
39. Михайленко Т.М. Игровые технологии как вид педагогических технологий // Педагогика: традиции и инновации: материалы международной научной конференции. 2011. С. 140-146.
40. Науменко О.В., Шершицкая Е.А. Возможности развития памяти учащихся на уроках математики // Начальная школа плюс До и После. 2004. №. 9. С. 29-33.
41. Обухова Л. Ф. Возрастная психология. М.: Юрайт, 2019. 460 с.
42. Перминова Л.М. Взаимосвязь стандартов первого и второго поколений // Народное образование. 2010. № 7. С.209-217.
43. Пиаже Ж. Психология интеллекта. СПб.: Питер, 2003. 192 с.
44. Подходова Н.С., Панова К.В. Метапредметные учебные задания как средство развития учащихся при обучении математике // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. С. 468-477.
45. Позняк Т.А., Рыманова Т.Е., Саввина О.А. Воспитание и развитие учащихся при обучении математике. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2013. 107 с.

46. Пономарева Е.А. Универсальные учебные действия или умение учиться // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2015. № 2. С. 39-42.
47. Развивающий программный комплекс «Компетентность. Инициатива. Творчество» (КИТ). Математическая игротка. URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения 27.04.2021).
48. Рединова А.А. Формирование метапредметных умений и навыков: типология задач // Преподаватель XXI век. 2018. № 1-1. С. 189-187.
49. Редькина Т. Об игровых уроках // Математика (Первое сентября). 2001. № 2. С. 15-19.
50. Селитреникова Т.А. Влияние регулярных тренировок на уровень сформированности психических процессов будущего специалиста Международная научно-практическая конференция. 2019. С. 266-269.
51. Сенкевич Л.В., Донцов Д.А. Психологические особенности, социально-психологические закономерности и специфика развития личности в юношеском возрасте // Российский научный журнал. 2013. № 1. С. 198-207.
52. Сравнительный анализ федеральных государственных образовательных стандартов [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2016/11/10/sravnitelnyy-analiz-fgos-1-i-2-pokoleniya> (дата обращения: 11.02.2021).
53. Старицына О. А. Клиповое мышление vs образование. Кто виноват и что делать? // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2018. № 2. С. 270-274.
54. Старостенко Н.В. Использование дидактических игр на уроках математики в рамках ФГОС // Молодой ученый. 2014. №12. С. 303-305.
55. Сулейманова Ю.Ф. Системно-деятельностный подход как механизм реализации ФГОС нового поколения // Материалы Всероссийской научно-методической конференции. 2012. С. 2397-2400.
56. Сухомлинский В.А. Павлышская средняя школа. М.: Педагогика, 2012. 368 с.

57. Терентьева Е.В. Роль игры в формировании предпосылок универсальных учебных действий // Балтийский гуманитарный журнал. 2018. № 3 (24). С. 307-310.
58. Тулегенова А.Г. Некоторые психолого-педагогические условия оптимизации учебно-воспитательного процесса // Ученые записки. 2011. С.157-162.
59. Тумашева О.В., Шашкина М.Б. Средства формирования и оценивания метапредметных результатов обучающихся поколения Z // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2020. Т. 9. №. 1 (30). С. 285-289.
60. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. URL: https://fgos.ru/LMS/wm/wm_fgos.php?id=osnov (дата обращения: 13.03.2021)
61. Фельдштейн Д.И. Психологические особенности развития личности в подростковом возрасте // Вопросы психологии. 1988. № 6. С. 31-41.
62. Фоменко Н. В. Подростковый возраст как наиболее сложный этап развития ребенка // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. 2014. № 2. С. 201-205.
63. Фридман Л.М., Тупецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. М.: Просвещение, 1989. 191 с.
64. Хейзинг Й. Человек играющий. Опыт определения игрового элемента культуры. СПб.: Изд-во Ивана Лимбака, 2016. 416 с.
65. Хнычкина Е.Е. Познавательные универсальные учебные действия и их оценка-стратегия развития учителя // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2014. № 4. С. 18-20.
66. Чесноков А.С. Дидактические материалы по математике для 5 класса М.: Классик Стиль, 2012. 204 с.
67. Шалин М.И. Организационно-педагогические условия развития конкурентоспособности личности старшеклассника // Теория и практика образования в современном мире: материалы III Междунар. науч. конф. 2013 С. 47-49.

68. Шамис Е., Антипов А. Теория поколений. URL: <https://www.psycho.ru/library/2581> (дата обращения 07.05.2021).
69. Шаповаленко И.В. Психология развития и возрастная психология. М.: Гардарики, 2005. 349 с.
70. Шестакова Л.Г. Математическая задача как средство формирования универсальных учебных действий // Сборники конференций НИЦ СОЦИОСФЕРА. 2013. № 2. С. 78-82.
71. Шкерина Л.В., Кейв М.А., Журавлева Н.А., Берсенева О.В. Методика диагностики универсальных учебных действий учащихся при обучении математике // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. ВП Астафьева. 2017. № 3 (41). С.17-29.
72. Шиллер Ф. Квест как современный педагогический прием в старшем дошкольном возрасте // Молодой ученый. 2019. С. 355-358.
73. Шмелева О.В. Игровые технологии – эффективно средство формирования ключевых компетенций, обучающихся на уроках математики // Школьная педагогика. 2016. № 3. С. 19-24.
74. Шурбе В.З. Поколение хай-тек и «новый конфликт» поколений? // Социологические исследования. 2013. № 4. С. 100-106.
75. Якименко В.А. Сущность и функции игры в дошкольном образовании // Калининградский вестник образования. 2020. №. 1. С. 7-13.

Задания

Раунд 1

1. Заполнить таблицу, где a, b, c – коэффициенты квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$, N - число корней уравнения и x_1, x_2 – корни этого уравнения.

Уравнение	a	b	c	N	X1+X2
$5x^2=0$					
$x^2-2x+3=0$					
$x^2-9=0$					

Ответ:

Уравнение	a	b	c	N	X1+X2
$5x^2=0$	5	0	0	1	0
$x^2-2x+3=0$	1	-2	3	-	-
$x^2-9=0$	1	0	-9	2	0

2. Найдите корни уравнений по теореме Виета:

- $x^2-8x-48=0$;
- $x^2+2x-35=0$.

Ответ:

- $x_1=-4; x_2=12$;
- $x_1=-7; x_2=5$.

3. Найдите наибольший корень уравнений:

- $5x^2-8x-4=0$;
- $2x^2-9x+4=0$.

Ответ: 4 – наименьший корень уравнений.

4. Угадайте, что лежит в ящике? Даю три определения этому предмету:

- произвольная основа слова;
- -число, которое после подстановки его в уравнение, обращает его в верное тождество;
- -один из основных органов растений?

Ответ: Корень.

Раунд 2

1. Установите соответствие:

1. $3/2; 1$

2. $-2; -3$

а) $x^2+5x+6=0$ 3. $1/2; 1/3$

б) $6x^2-5x+1=0$ 4. $-1/2; 1/3$

5. $-2; 3$

Ответ: а – 2; б – 3.

2. Математик, именем которого названа теорема, выражающая связь между коэффициентами квадратного уравнения.

Ответ: Франсуа Виет.

3. Решите и назовите наименьший корень уравнения:

• $\sqrt{x^2 + 5x + 22} = 4$

Ответ: -3.

Раунд 3

1. Найдите ошибки и решите уравнение:

1. $z^2 - 2z = 0$

$z(z - 2z) = 0$

$z = 0; \quad z - 2z = 0$

$z = 2$

2. $8x^2 - 10x + 3 = 0$

$\sqrt{\frac{D}{4}} = \left(\frac{-10}{2}\right)^2 + 8 * 3 = 25 + 24 = 49 = 7$

$x_1; x_2 = \frac{\frac{10}{2} \mp 7}{8}$

$x_1 = \frac{3}{2}; \quad x_2 = -\frac{1}{4}$

Ответ:

1. $z(z - 2) = 0$

$z = 0; \quad z - 2 = 0$

$z = 2$

2. $\sqrt{\frac{D}{4}} = \left(\frac{-10}{2}\right)^2 - 8 * 3 = 25 - 24 = 1$

$x_1; x_2 = \frac{\frac{10}{2} \mp 1}{8}$

$x_1 = \frac{3}{4}; \quad x_2 = \frac{1}{2}$

Раунд 4

1. Внук восьмиклассник возвращается из школы:

- Дедушка, мы всем классом к Новому году решили обменяться фотографиями.

- Это хорошо. Память будет. Но это ж сколько карточек надо?

- А мы уже сосчитали –650. Нас в классе....

- Подожди, не говори. Я сам сосчитаю. Так сколько учеников в 8м классе?

Ответ: x число учеников в классе, тогда $x-1$ количество фотографий, отданных одним учеником.

Всего фотографий $x(x-1)$, а по условию 650. Составим уравнение:

$$x(x - 1) = 650$$

$$x_1 = -25; x_2 = 26$$

Рефлексия

«Гора успеха»



Вопросы для третьего этапа

1. Дайте определения следующим фигурам: параллелограмм, трапеция, прямоугольник, прямоугольный треугольник.
2. Выберите верное утверждение:
 - Площадь прямоугольника равна произведению двух его сторон;
 - Площадь прямоугольника равна удвоенному произведению двух его соседних сторон;
 - Площадь квадрата равна квадрату его стороны.
3. Докажите, что площадь треугольника равна половине произведения его основания на высоту.
4. По какому принципу укладывали паркет в один ряд?
5. Как проводились вычисления одного ряда плиток?

Рефлексия



Карта



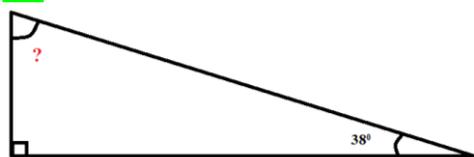
Задачи

1. Когда цифра «2» означает «10»? (на циферблате цифра «2» соответствует «10 минутам»)
 4. В прямоугольном треугольнике сторона, лежащая напротив прямого угла, называется ... (гипотенуза)

5. Если два угла треугольника равны при основании, то он является:
- а) равносторонним;
 - б) **равнобедренным;**
 - с) равным.

13. В прямоугольном треугольнике сумма острых углов равна

17.

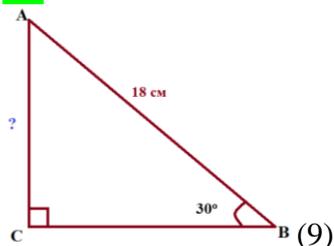


28. Как называется угол, градусная мера которого больше 90 градусов, но меньше 180 градусов. (тупой)

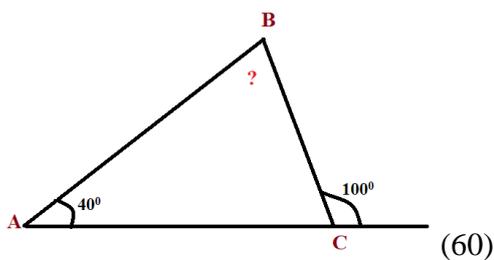
33. Найди ошибку.

Параллелограммом называется четырехугольник, у которого смежные стороны попарно перпендикулярны.

37.



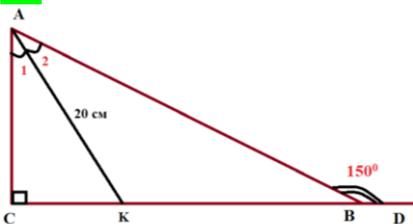
55.



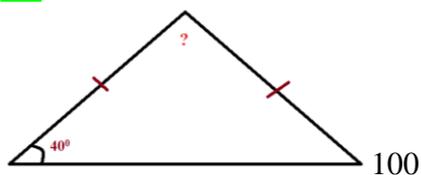
58. Треугольник, у которого стороны имеют разные длины, называют

- а) прямоугольным;
- б) равносторонним;
- **с) разносторонним.**

59. Найти СК



63.



59. Существует ли треугольник со сторонами 4, 11, 7. Докажите.

Упражнения для перехода хода:

$\frac{2x}{3} \times \frac{6}{x}$	$\frac{(3x)^2 - (2x)^2}{x \times x}$	$\frac{8x}{2} = 15 + 17$	$\frac{30(a+4)}{a^2-16}$	$3^4 - 4^3 + 5$
$\frac{xy - 4y^2}{x^2 - 4xy}$	$\frac{3(5h + 6h)}{h}$	$\frac{(m - 6^2)^3}{4(m - 6^2)}$ $\div \frac{(m - 36)^2}{144}$	$\frac{86(n - 3)}{(2n - 6)}$	$x^4 - 8x$
$\frac{8^3x}{6y} \times \frac{6y}{8x}$	$\frac{42}{2} + \frac{126}{3}$	$\frac{a^2 + 3a}{b} \div \frac{a}{b}$	$\frac{17a}{c} \times \frac{2^2c}{a}$	

Рефлексия



Письмо

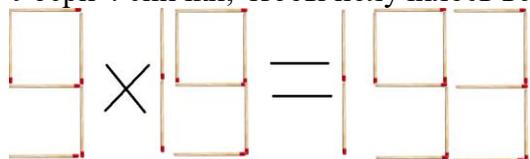
Приветствую вас, юные искатели приключений! Несколько лет назад со мной случилось несчастье. Я устал со сквалы и потерял память. Очень хочу отыскать свою семью. Для этого мне необходима 6 самых активных, отважных, смелых, нестандартно мыслящих ребят вашего класса, которые смогут помочь мне вернуться к своей семье.

Если вы согласны помочь мне в этом нелёгком деле получите первую подсказку.

Задания

Задание 1

Убери 4 спички, чтобы получилось верное равенство.



Задание 2

Разгадайте слово, используя шифр и вот стихотворение «Бутерброд»

Чудак математик	1 – 2 – 5
В Германии жил.	4 – 1 – 7
Он хлеб с колбасою	3 – 1 – 1
Случайно сложил.	2 – 2 – 1
Затем результат	6 – 1 – 2
Положил себе в рот.	1 – 1 – 1
Вот так человек	8 – 1 – 7
Изобрел	9 – 1 – 4
Бутерброд.	2 – 2 – 6

Первая цифра – это строка...

Вторая цифра – это слово на строке...

Третья цифра – это буква в слове...

Задание 3

Необходимо расшифровать сообщение по методу Цезаря.

Сообщение: фйхцутербтао пусфбгчйх

Ключ 5

Алфавит:

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й
Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Буква	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
Номер	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Буква	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
Номер	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Ответ: _____

Например: Исходное сообщение: Привет

Ключ 3

Алфавит:

Буква	А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Буква	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
Номер	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Буква	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
Номер	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Зашифрованное сообщение: ТУЛЕЗХ

Задание 4

Есть три комнаты, на двери каждой из них — табличка. А написано на табличках вот что:

На первой: «В этой комнате сидит дракон».

На второй: «В этой комнате — принцесса».

На третьей: «Дракон сидит во второй комнате».

Написанное на этих табличках может оказаться правдой, а может и нет; известно, однако, что только на одной из них — правда. А еще мы знаем, что принцесса — лишь в одной из комнат, а в двух других — драконы. Так, где же сидит принцесса?

Задание 5

QR код к заданию по информатике на тему "Особенности растровой и векторной графики"



Подсказки 1

1)



2) 1994 и 2019

3) — Твой сын проснулся.

— До рассвета это твой сын.

4) Шензи



5)

Подсказки 1.1

Столовая: В моей памяти часто сплывает воспоминание как мы ужинали дружной семьёй. Перед очередным приёмом пищи мы умывались...

3 этаж (библиотека): помню как кто-то мне читал рассказы про наших далёких предков и что мы всегда можем обратиться к ним за советом...

Холл (1 этаж):

У входа в братство он сидит

И за порядком он следит,
 Чтоб хулиганов не пускать
 И безопасность соблюдать.

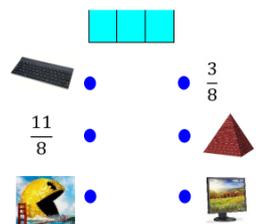
2 этаж (пальмы):

В минуты полуденного солнца я любил отдохнуть в зарослях растений. (адрес: этаж 2 в степени 0)

Учительская:

Раз в неделю все мудрецы собирались в одном месте, где обсуждали важные дела.

Ключ



- 1) Клавиатура – правильная дробь – пирамида
 – пиксели – монитор
- 2) Пирамида – монитор – пиксели –
 неправильная дробь – клавиатура –
 правильная дробь – пирамида
- 3) Клавиатура – неправильная дробь –
 пирамида – правильная дробь, пирамида –
 монитор

Фотокарточки



$6(x + y) + 2$ и $6x + 6y + 2$	распределительный закон сложения относительно умножения			
$x \cdot 3y$ и $3x y$	переместительный закон сложения			
$x + 3y$ и $y + 3x$	переместительный закон умножения			
Задание 3. Представьте в виде произведения $x^2 - y^2$				
Задание 4. Преобразуйте следующее выражение в двучлен $(p - q)(p^2 + pq + q^2)$				