

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

Макаренко Алёна Александровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ  
МАТЕМАТИКЕ

Направление подготовки 44.03.05. Педагогическое образование  
Профиль Математика и информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой:

д-р п.н., профессор, Л.В. Шкерина

---

(дата, подпись)

Руководитель:

к. п.н., доцент, О.В. Тумашева

---

(дата, подпись)

Дата защиты:

---

Обучающийся:

А.А. Макаренко

---

(дата, подпись)

Оценка

---

(прописью)

Красноярск 2022

## Содержание

Введение .....	3
Глава 1. Теоретические аспекты формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике .....	6
1.1. Метапредметная деятельность как педагогический феномен .....	6
1.2. Особенности обучения математике в 5-6 классах в условиях новой образовательной парадигмы .....	16
1.3. Условия формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике .....	25
Глава 2. Методика формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике .....	37
2.1. Проектирование содержательного компонента методики формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике .....	37
2.2. Проектирование технологического компонента методики формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике .....	51
2.3. Описание организации и результатов экспериментальной работы по формированию метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов при обучении математике .....	61
Заключение .....	72
Библиографический список .....	74
Приложение А .....	80
Приложение Б .....	81
Приложение В .....	84
Приложение Д .....	102
Приложение Е .....	108
Приложение Ж .....	114
Приложение З .....	116

## Введение

**Актуальность:** В современном обществе возникают новые требования к обучающемуся общеобразовательного учреждения. Это связано, прежде всего, с процессами глобализации, нарастающим темпом развития информационных технологий, быстрым социально-экономическим развитием общества и т.д. В настоящее время для успешности личности главными являются такие черты как мобильность, конструктивность, желание сотрудничать с другими людьми, непрерывное самосовершенствование и саморазвитие на протяжении всей жизни.

Приоритетным становится не усвоение определенной системы знаний и умений в рамках одного или нескольких предметов, а овладение обобщенными способами работы со знаниями, освоение знаний о получении знаний, приемов и методов познания и возможностях работы с ним. Важным является овладение методами, позволяющими человеку открывать новые способы решения задач, строить нестереотипные планы поиска содержательных способов решения задач. Обучающийся общеобразовательного учреждения должен овладеть метаумениями – присвоенными метаспособами, общеучебными и междисциплинарными (надпредметными) познавательными умениями и навыками. Достижение перечисленных выше результатов обучения определяет основную задачу современной школы.

Решение поставленной перед учителями задачи ученые-педагоги предлагают через формирование на уроках такого способа взаимодействия, который будет направлен на обучение обобщенным способам работы с любым предметным понятием, схемой, моделью и т.д. и связан с жизненными ситуациями, иными словами, речь идет о необходимости формирования метапредметной деятельности обучающихся. Задачами формирования метапредметной деятельности обучающихся в условиях общеобразовательной школы занимались такие ученые как А.Г. Асмолов, Н.В. Громыко, Ю.В. Громыко, А.В. Хуторской и др. Несмотря на теоретическую значимость результатов их исследований, следует отметить недостаточную

разработанность методических аспектов решения вопросов формирования метапредметной деятельности.

Данное обстоятельство определило основную **проблему исследования**, которая заключается в поиске и разработке методических решений для формирования метапредметной деятельности обучающихся на уроках математики в 5-6 классах.

**Объект исследования:** процесс обучения математике с помощью метапредметной деятельности.

**Предмет исследования:** методика формирования метапредметной деятельности в процессе обучения математике обучающихся 5-6 классов.

**Цель исследования:** разработка содержательного и технологического компонентов методики формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

**Гипотеза исследования:** формирование метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике возможно, если в содержание обучения математике включены метапредметные задания и для организации обучения используются методы и формы обучения, позволяющие формировать метаумения, метазнания и метаспособы.

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

1. На основе теоретического анализа психолого-педагогической и методологической литературы охарактеризовать метапредметную деятельность как педагогический феномен, раскрыть её структуру и содержание.
2. Описать особенности обучения математике обучающихся 5-6 классов в условиях новой образовательной парадигмы.
3. Обосновать условия формирования метапредметной деятельности у обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике.
4. Разработать методические рекомендации по проектированию содержательного компонента методики формирования метапредметной деятельности у обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

5. Разработать методические рекомендации по проектированию технологического компонента методики формирования метапредметной деятельности у обучающихся 5-6 классов при изучении математики.

6. Проверить в ходе экспериментальной работы эффективность разработанной методики формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

**Методами исследования**, которые использовались при выполнении выпускной квалифицированной работы, выступили следующие:

— теоретический (анализ психолого-педагогической, научно-методической и учебной литературы);

— эмпирический (наблюдение, диагностическая работа, измерения).

**Эмпирической базой** исследования выступила МБОУ «Новосолянская СОШ №1».

**Результаты исследований** докладывались на конференциях: «Задания, ориентированные на реализацию метапредметной деятельности обучающихся при обучении математике» (Красноярск, 2021 г.), «Способы формирования метапредметной деятельности обучающихся при обучении математике» (Красноярск, 2022 г.)

Структура выпускной квалифицированной работы состоит из введения, двух глав, шести параграфов, заключения, библиографического списка и приложений.

## **Глава 1. Теоретические аспекты формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике**

### **1.1. Метапредметная деятельность как педагогический феномен**

В настоящем параграфе опишем содержание и структуру такого педагогического феномена, как «метапредметная деятельность».

За последние несколько лет общество изменяется настолько динамично, что довольно сложно становится точное прогнозирование того, какие знания пригодятся обучающемуся общеобразовательного учреждения в его дальнейшей жизнедеятельности. Образование находится под влиянием многих факторов, таких как экономическое положение страны, развитие информационно-коммуникационных технологий, смена государственного строя, научные открытия ученых и т.д. Поэтому изменения образовательной парадигмы становятся неизбежными.

Сегодня общество осознает необходимость такого образования, которое направлялось бы на развитие способностей личности к разнообразным формам поисково-исследовательской деятельности, а также на формирование способностей к порождению знаний и проектированию новых способов их употребления [11, с. 57].

Приоритетными в настоящее время являются способность человека к самостоятельности и самоорганизации, готовность к сотрудничеству, способность искать и находить компромиссы, терпимость к чужому мнению, креативность, способности к созидательной деятельности, желание постоянно развиваться и самосовершенствоваться. Именно такой человек становится успешным в профессиональной деятельности и является полноценным членом современного общества. Таким образом, современный обучающийся общеобразовательного учреждения должен быть «готов к жизни в постоянно меняющемся, динамичном мире XXI века».

На современные требования, выдвигаемые обществом и государством, вследствие их социально-экономического развития ориентирован федеральный

государственный образовательный стандарт (ФГОС), который в свою очередь нормирует все направления деятельности образовательного учреждения [35].

Новые стандарты опираются на деятельностный характер образования, который главной своей задачей ставит личностное развитие обучающегося. На первый план в обучении выходит вопрос о формировании умения обучающихся самостоятельно продолжать образование на протяжении всей своей жизни, т.е. формировании у обучающихся умения учиться. В этом заключается суть образовательных стандартов нового поколения [2, с.101].

ФГОС определяет требования к достижению теперь не только предметных и личностных результатов обучения, но и метапредметных результатов. Опираясь на ФГОС, сформулируем определение понятия метапредметных результатов. Метапредметные результаты образовательной деятельности – это применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении реальных жизненных ситуаций способы, которые могут быть освоены обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов. Данные результаты включают в себя:

- освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (УУД);
- способность использовать межпредметные понятия и УУД в познавательной и социальной сфере;
- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, а также организации учебного сотрудничества со сверстниками и педагогическими работниками;
- готовность к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- овладение навыками работы с информацией (восприятие и создание информационных текстов в различных форматах) [34, с. 6-7].

Метапредметные компетентности во ФГОС связаны с универсальными учебными действиями, которые в свою очередь представляют собой совокупность различных способов действий обучающихся, обеспечивающие их

способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений [24, с. 70]. Одной из самых распространенных классификаций видов УУД, которую используют многие общеобразовательные учреждения РФ при составлении программ формирования УУД, является классификация А.Г. Асмолова. Несмотря на то, что ученые сходятся во мнении, что любая классификация видов УУД является условной, классификации разрабатываются для того, чтобы педагогам было проще ориентироваться в многообразии универсальных действий, которые необходимо освоить обучающимися [21, с. 117].

В классификации А.Г. Асмолова УУД разделяют на четыре группы: личностные, познавательные, регулятивные и коммуникативные. Познавательные УУД в свою очередь содержат в себе логические и общеучебные действия, действия постановки и решения проблем. Данная классификация видов УУД представлена на рисунке 1.

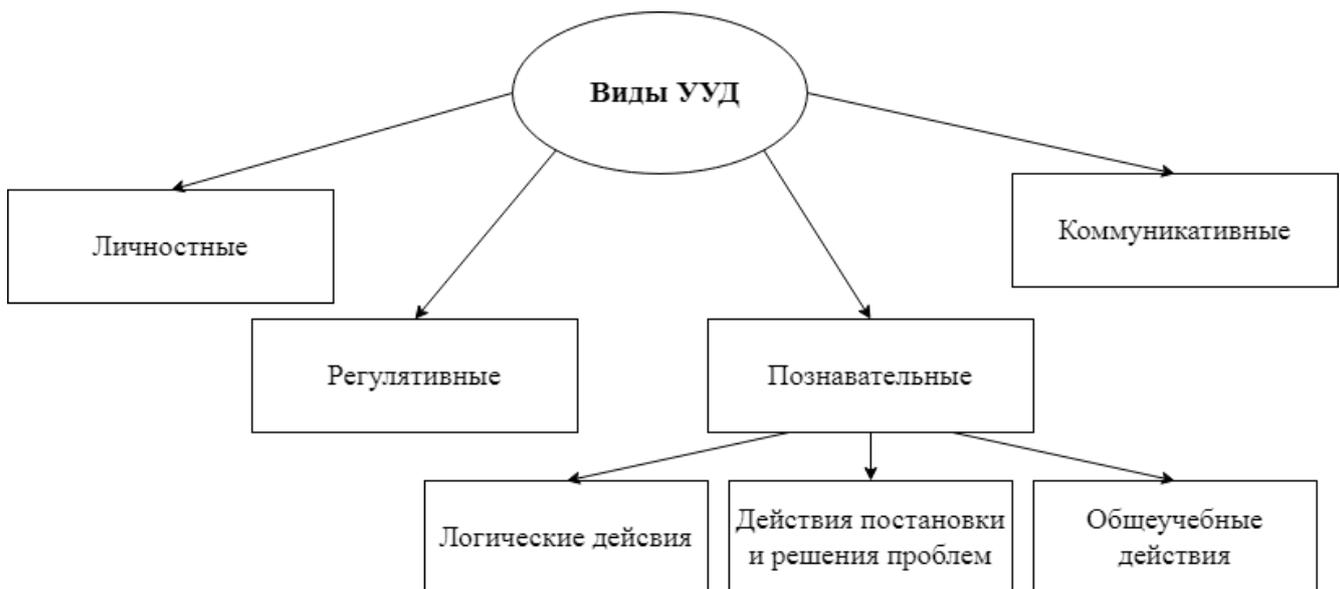


Рисунок 1. Виды универсальных учебных действий

Таким образом, любая деятельность благодаря УУД становится осознанной и результативной.

Ещё одна классификация была предложена отечественными учеными-педагогами С.Г. Воровщиковым и Е.В. Орловой [4, с. 42-45]. Метапредметные УУД разделены на три блока: регулятивные УУД, коммуникативные УУД и познавательные УУД.

Регулятивные УУД содержат такие действия, которые обеспечивают обучающимся самостоятельную организацию своей учебно-познавательной деятельности (рис. 2).

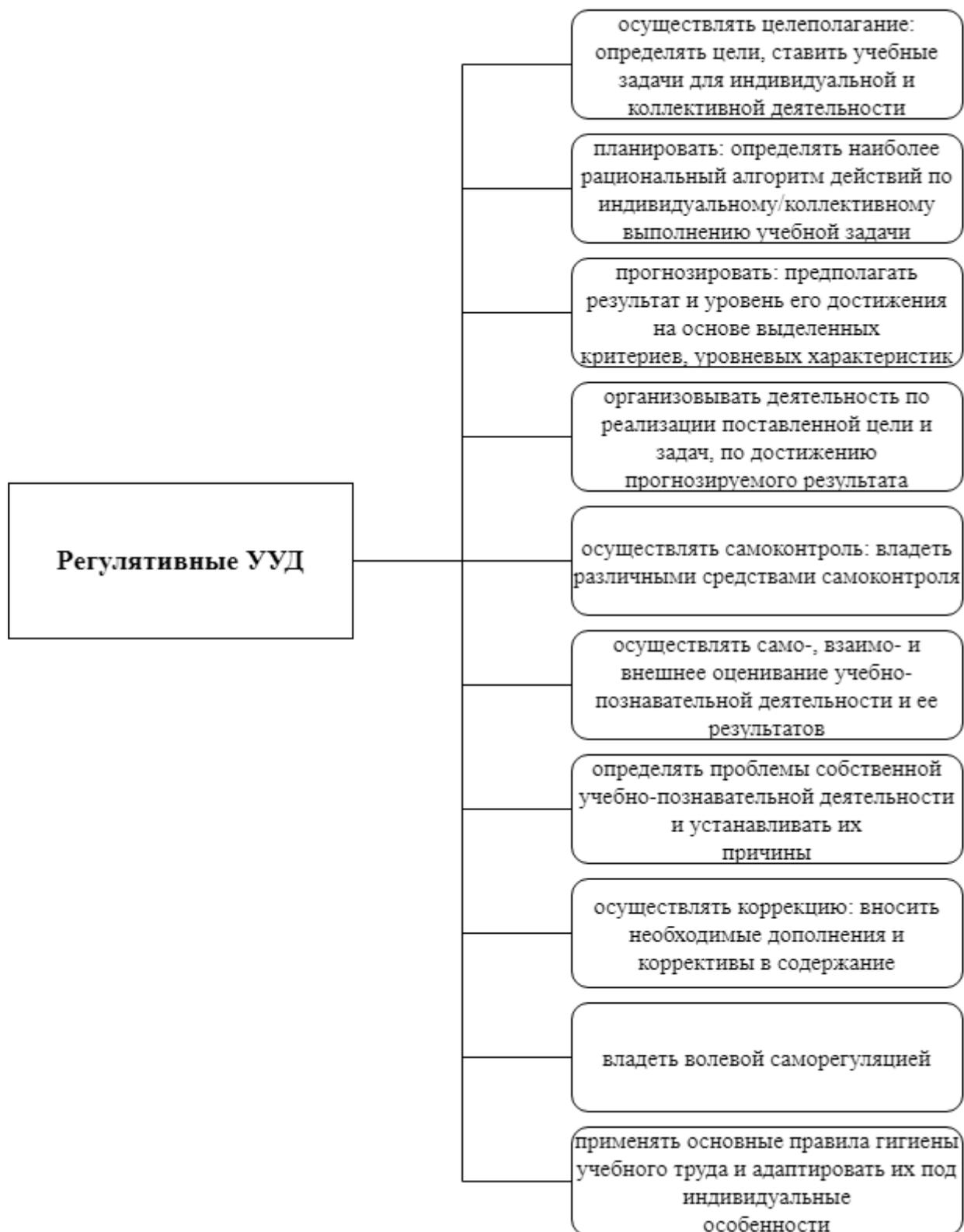


Рисунок 2. Метапредметные регулятивные УУД

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность, которая отражает действия учебного взаимодействия и общения (рис. 3).

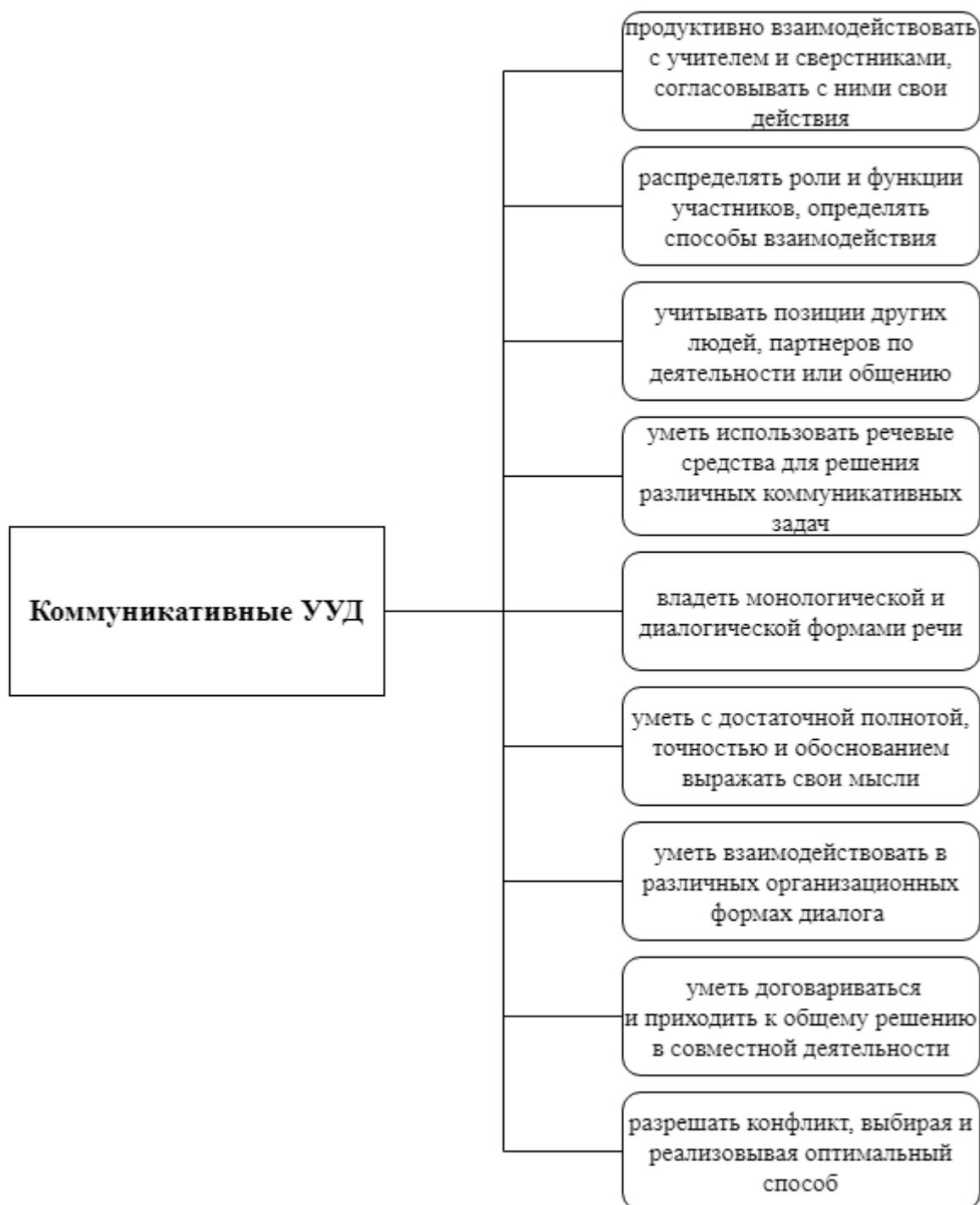


Рисунок 3. Метапредметные коммуникативные УУД

Познавательные УУД в свою очередь делятся на общеучебные действия, логические действия, действия постановки и решения проблем. На рисунке 5 представлены умения, входящие в познавательные УУД.

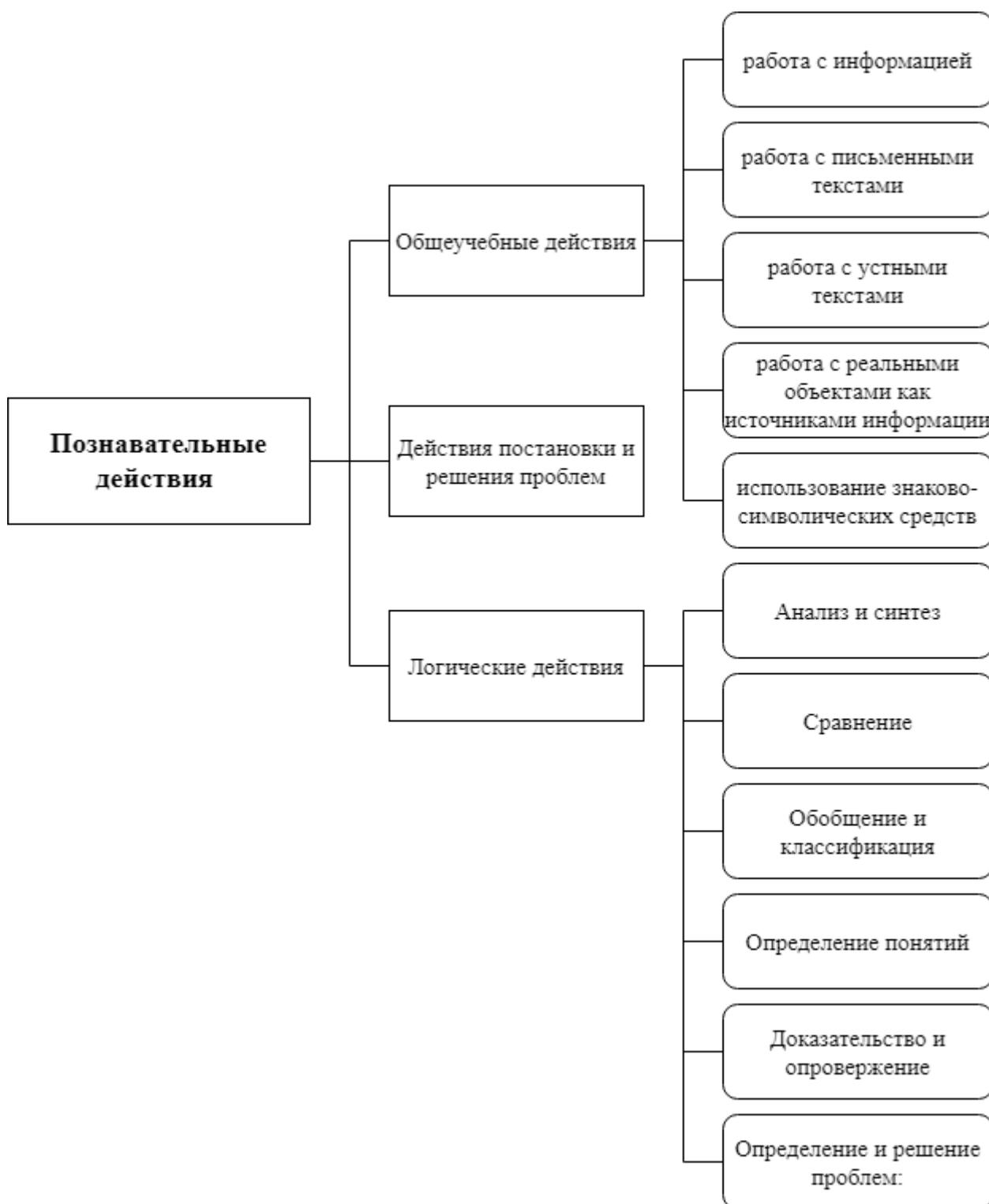


Рисунок 4. Метапредметные познавательные УУД

Во ФГОС указано двенадцать критериев, которым должны соответствовать метапредметные результаты овладения основной образовательной программой основного общего образования. Условно их можно разделить на несколько групп:

- умение планировать и осуществлять собственную деятельность;
- умение работать в коллективе;
- умение использовать ИКТ;
- умение осуществлять познавательные действия;
- развитие экологического мышления;
- наличие коммуникативных умений.

Проблема метапредметности в образовании в настоящее время имеет особую актуальность, поскольку требования к достижению метапредметных образовательных результатов включены в нормативные документы. Поэтому педагогам современных общеобразовательных учреждений необходимо достаточно хорошо разбираться в данном вопросе. Но в научных исследованиях и педагогической практике вопросы о сущности многих процессов и явлений, которые связаны с метапредметностью, только разрабатываются и остаются открытыми. Так и определение метапредметности четко не сформулировано и в научных дискуссиях не отработано, поэтому задача перед преподавателями на данный момент стоит непростая.

Чтобы разобраться с сущностью метапредметности в образовании, обратимся к происхождению данного термина. Приставка «мета – » в переводе с древнегреческого языка означает находящееся «за», «после», «над», а также «через» и «между». Впервые частица «мета» прозвучала в трудах Аристотеля о первоосновах бытия («Метафизике»). Само понятие «метафизика» ввел Андроник Родосский, собравший воедино работы Аристотеля [22].

Вслед за метафизикой, приставка «мета» стала обозначать более высокий уровень обобщения, интегральности и универсальности.

На истолкование и осмысление феномена метапредметности в образовании свои труды посвятили такие ученые-педагоги, как А.Г. Асмолов, Н.В. Громыко, Ю.В. Громыко, Л.Г. Петерсон, А.В. Хуторской и др. [12, с. 32]. Необходимо подчеркнуть, что учеными используется комплекс понятий, который определяет границы рассмотрения метапредметности в образовании. Данными понятиями являются «метапредмет», «метазнания», «метаумения»,

«метаспособы», «метапредметная деятельность» («метадеятельность») и т.д. [35, с. 18]. Рассмотрим некоторые определения сущности метапредметности и метапредметной деятельности, предложенные отечественными учеными-педагогами и государственными образовательными стандартами.

В научной школе А.В. Хуторского, в которой заложены принципы человекообразности, метапредметность понимается как выход за пределы одного или нескольких предметов, но не уход от них полностью. Метапредмет по мнению А.В. Хуторского находится над учебным предметом, базируется на его основе и одновременно связан с данным предметом. «Метапредметность не должна быть оторвана от предметности», – считает А.В. Хуторской [38]. Именно это должны четко представлять преподаватели, чтобы понимать всю значимость данной категории в образовательной среде.

По А.В. Хуторскому метапредметность является неотъемлемой частью образовательной системы и любого типа обучения, которые ориентированы на человекообразность и фундаментальность обучения [38]. В настоящее время не учитель должен передать знания обучающемуся, а обучающийся сам находит знания в своей деятельности [15, с. 244].

Метапредметный подход А.В. Хуторского заключается в выделении фундаментальных образовательных объектов, под которыми понимается общие точки основных образовательных областей, создающие реальную область познания и систему знаний о них [13, с. 173].

Советский и российский педагог и психолог Ю.В. Громько определяет принцип метапредметности как обучение общим приемам, техникам, способам, средствам и образцам мыслительной деятельности, которые находятся над учебными предметами, но могут также быть использованы при работе с любым учебным материалом. Метапредметы по Ю.В. Громько понимаются как предметы, отличные от предметов традиционного цикла, соединяющие в себе как предметность, так и надпредметность. Также в них заложена идея рефлексивности по отношению к предметности, ценится не столько освоение пройденного материала, сколько самостоятельная мыслительная деятельность

обучающихся, являющаяся результатом работы и обучающегося, и преподавателя [13, с. 174].

Н.В. Громыко продолжает работу над метапредметами, основываясь на труды Ю.В. Громыко. Она поддерживает идею, что обращение к метапредметности предполагает создание условия для того, чтобы обучающийся рефлексировал свою мыслительную деятельность, а также могут способствовать успешному усвоению материала традиционных учебных предметов [35, с. 19].

В трактовке понятия «метапредметная деятельность» также существует не один подход.

Современные исследователи в своих работах трактуют метапредметную деятельность как деятельность «надпредметную», которая носит универсальный характер. При этом метапредметная деятельность присутствует в любой предметной деятельности: выборе цели, планировании, организации, рефлексии и т.д. Другими словами, можно определить метапредметную деятельность или метадеятельность как деятельность, которая носит универсальный характер по выполняемым действиям и способам реализации.

По Ю. В. Громыко метапредметная деятельность – это деятельность, которая при изучении абсолютно любого учебного предмета будет обеспечивать процесс обучения. Такая деятельность не привязана к конкретной учебной дисциплине [15, с. 245].

А.В. Хуторской, который является одним из идеологов метапредметного подхода, осуществляет и реализует метапредметную деятельность, включая метапредметы и метапредметное содержание. Он рассматривает метапредметную деятельность и метапредметное содержание в тандеме с предметной деятельностью и предметным содержанием.

Под метапредметной деятельностью А.В. Хуторской определяет не только деятельность, но и содержание. Например, наблюдение чисел является математической предметной деятельностью, и результаты наблюдения относятся к предмету «математика». Тогда как, если результаты наблюдения за

числами выйдут за рамки предмета, например, будут характеризовать основы мироздания, то наблюдение уже будет считаться деятельностью метапредметной. В метапредметное содержание образования в данном примере будут входить числа. Деятельность обучающихся будет относиться не к учебной деятельности, а именно к числам.

А.В. Хуторской считает, что метапредметная деятельность и общеучебная деятельность не являются тождественными. Метапредметная деятельность связана с деятельностью предметной, находится в её основе [36, с. 6].

Компонентами метапредметной деятельности по А.В. Хуторскому являются метазнания, метаспособы и метаумения. Структура метапредметной деятельности представлена на рисунке 5.

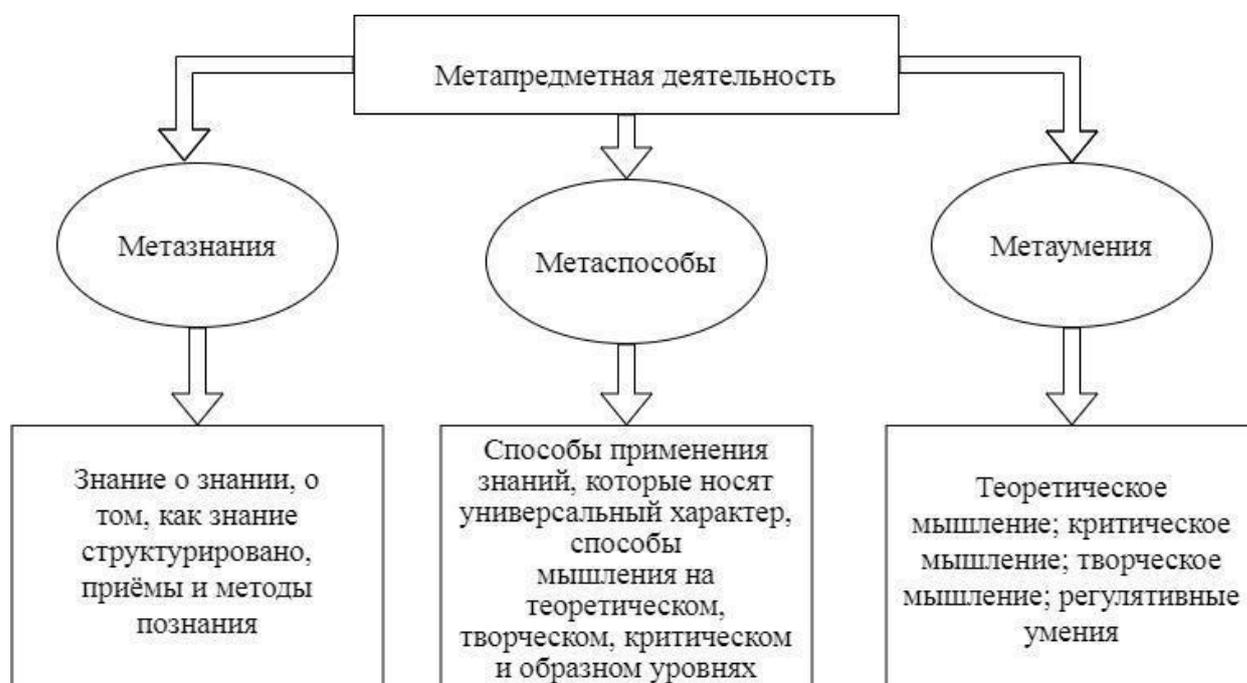


Рисунок 5. Структура метапредметной деятельности

Анализ нормативных документов и психолого-педагогической литературы показал наличие различных подходов метапредметности, метапредметной деятельности, его содержания и структуре. Удалось убедиться в том, что единой трактовки метапредметности и метапредметной деятельности в настоящее время не существует. Рассмотренные трактовки ученых к определению метапредметности имеют различия. Однако существуют и области их пересечения.

Все сходятся к одному, что универсальным ресурсом обновления содержания образования в настоящее время становится метапредметность как совокупность научных идей, принципов, способов мышления, культурных ценностей, метазнаний и метаумений.

В дальнейшем исследовании будем придерживаться позиции А.В. Хуторского, что метапредметная деятельность – деятельность за пределами учебного предмета, направленная на обучение обобщенным способам работы с любым предметным понятием, схемой, моделью, и связанная с жизненными ситуациями. Также А.В. Хуторской метапредметную деятельность связывает с предметной деятельностью и находит её в основе этой деятельности.

## **1.2. Особенности обучения математике в 5-6 классах в условиях новой образовательной парадигмы**

В настоящем параграфе определим особенности обучения математике обучающихся 5-6 классов в условиях новой парадигмы образования.

На сегодняшний день в педагогической практике существует достаточное количество актуальных вопросов, требующих как теоретического, так и практического решения. В целях изучения такой проблемы, как обучение математике в общеобразовательных учреждениях, ориентированного на перспективы будущего, возникла необходимость проанализировать современные процессы и явления, которые происходят в образовании.

В связи с ускоренными темпами развития современного общества, процессами глобализации и информатизации, выпускнику общеобразовательного учреждения становится недостаточно знания общеобразовательной программы. Современный человек должен быть готов к переменам в быстроразвивающемся мире, обладать мобильностью, уметь ставить перед собой цели и задачи, планировать действия для их решения, хотеть и уметь познавать окружающий мир, постоянно саморазвиваться и самосовершенствоваться. В современном школьном образовании главной задачей становится раскрытие способностей каждого обучающегося. Важным

фактором является формирование у обучающихся чувства патриотизма, ответственного и доброжелательного отношения к культуре и традициям России и её народов, родного края. Необходимо подготовить обучающихся к жизни в мире конкуренции и высоких технологий. В связи с этим особенно актуальной становится проблема овладения обучающимися не только системой знаний и умений, но и учебными действиями по приобретению этих знаний.

Таким образом, новые требования к современному обучающему общеобразовательного учреждения, влекут за собой смену образовательной парадигмы.

Понятие «парадигма» в научный оборот было введено американским ученым Т. Куном. В его интерпретации парадигма представляет собой систему представлений, модель научной деятельности как совокупность ценностных критериев, методологических норм и теоретических стандартов [1, с. 9].

Парадигма есть целостные представления о системе методологических аксиологических и теоретических установок, которые приняты современным научным сообществом в качестве образца для решения как теоретических, так и практических задач [26, с. 52].

Из вышесказанного можно сделать вывод, что парадигма – это модель образования, действующая в определенное время и в определенном месте.

При определении характеристик той или иной образовательной парадигмы основными содержательными вопросами являются:

- Чему обучать и воспитывать человека в данное время?
- Как и с какими целями проводится воспитание, обучение?

Также необходимо отдельно выделить такое определение, как «педагогическая парадигма». Педагогическая парадигма представляет собой сформировавшийся взгляд, который является образцом в решении исследовательских и образовательных задач [1, с. 9].

Педагогические парадигмы в отличие от остальных не исчезают при переходе от одного этапа к другому. Они модифицируются из одной в другую, уже более современную и адаптированную под новые требования общества.

Это происходит потому, что и самообразование по содержанию, формам и методам не является неизменным явлением. Как уже было сказано, образование изменяется в зависимости от вызовов современного общества, от новых тенденций [23, с. 267].

Парадигме «Образование на всю жизнь» в XXI веке приходит новая образовательная парадигма «Образование в течение всей жизни». Данная парадигма является своего рода стратегией образования будущего. Охарактеризовать сущность новой парадигмы можно следующими факторами:

- усвоение больших объемов информации, собранной для будущего поколения на протяжении многих лет;
- освоение навыка работы с различными форматами информации; разнотипными данными;
- формирование не репродуктивного, а критичного типа мышления;
- привычный принцип «формирование знаний, умений и навыков» дополняется «формированием компетентности».

При оценке данных факторов у учителей предметников, в нашем случае математиков, возникает ряд вопросов:

- с помощью чего можно повысить математическую компетентность обучающихся, чтобы они были готовы к решению широкого спектра жизненных задач с использованием математических знаний, умений и навыков?
- каким образом формировать ключевые компетенции у обучающихся в процессе обучения математике? [7, с. 96].

Наука математика на протяжении многих столетий имеет важную принадлежность. Неспроста её называют «царицей наук». Математика позволяет делать точные расчеты, получать конкретные результаты; является одним из основных компонентов позитивной работы мозговой деятельности. Она помогает осваивать научно-техническую базу, является ключом к познанию окружающего мира и природных процессов.

По своей природе математика является наукой неотъемлемой от других, даже гуманитарных. У обучающихся благодаря математическому образованию

в школе появляется возможность:

- овладеть знаниями, которые необходимы для ориентации в современном мире информационных и компьютерных технологий;
- овладеть знаниями, умениями и навыками для подготовки к будущей профессиональной деятельности;
- сформировать понимание взаимосвязи математики и окружающей действительности;
- познакомиться с особенностями применения математики для решения прикладных и научных задач;
- приобрести навыки аналитического, логического, а также алгоритмического мышления и т.д.

В настоящее математическое образование определяется двумя факторами: практическим и духовным. Первый аспект подразумевает формирование у обучающегося определенного инструментария, который будет использоваться человеком в дальнейшей продуктивной деятельности. Второй же аспект связан непосредственно с мыслительной деятельностью человека, с овладением математических методов познания и преобразования мира.

В образовательной деятельности в зависимости возраста обучающихся разрабатывается индивидуальный план обучения математике. Для каждой категории учеников используется специальная литература, происходит распределение учебного материала, определяется оптимальная нагрузка и содержательное наполнение процесса обучения. Естественно, обучение математике в начальной и основной школе, которое больше ориентировано на формирование вычислительных навыков, отличается от обучения математике в старших классах, где предметная область «Математика» выступает как профессиональная ориентация.

Рассмотрим более подробно обучение математике в 5-6 классах.

Основной упор при изучении математики на первых ступенях основного общего образования делается на формирование понятия переменной, обучение счёту на множестве рациональных чисел, продолжается обучение решению

текстовых задач. Также обучающиеся узнают первые сведения о приемах решения линейных уравнений, совершенствуют умения геометрических измерений и построений.

Уже на данном этапе изучения дисциплины «математика» особое внимание уделяется формированию умения рассуждать и делать простые доказательства своей точки зрения.

В курсе математики 5-6 классов можно выделить следующие основные содержательные линии:

— «Арифметика»;

Содержание этой линии играет роль «фундамента» для дальнейшего изучения обучающимися математики и смежных с ней дисциплин. Данная линия способствует развитию не только вычислительных навыков, но и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами. Также линия «Арифметика» способствует развитию умения планировать и осуществлять деятельность, которая направлена на решение задач, приобретению практических навыков для дальнейшей повседневной жизни [20, с. 5].

— «Элементы алгебры»;

Данное содержание линии систематизирует знания о языке математики, показывает применение букв для обозначения записи свойств арифметических действий и чисел, а также для нахождения неизвестного компонента арифметических действий.

Обучающиеся развивают свои математические способности для решения задач, формируют понимание о том, что математика является необходимым инструментом для создания математических моделей явления и процессов действительности.

— «Наглядная геометрия»;

Способствует формированию у обучающихся первичных представлений о геометрической абстракции реального мира, развивает пространственные представления и образное мышление. Также закладывает основы

формирования правильной геометрической речи.

— «Вероятность и статистика»;

Эта линия является обязательным компонентом школьного образования, который усиливает его практическое и прикладное значение.

Необходимость изучения данного материала заключается в первую очередь в том, что он формирует у обучающихся функциональную грамотность, а именно умение воспринимать и критически анализировать представленную в различных формах информацию, производить простейшие вероятностные расчеты и понимать вероятностный характер реальных зависимостей [20, с. 6 ].

Для того, чтобы осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, обучающимся на помощь приходит изучение основ комбинаторики.

Изучая вероятность и статистику, у обучающихся формируется понимание роли статистики как социально значимой информации, закладываются основы вероятностного мышления и также обогащаются представления об окружающем мире [20, с. 6].

В содержание наряду с этими четырьмя содержательными линиями включены две дополнительные темы: множества и историческое развитие математики. Это связано в первую очередь с общекультурным развитием личности.

Содержание линии «Множества» способствует овладению обучающимися некоторыми элементами универсального математического языка. «Математика в историческом развитии» создает общекультурный, гуманитарный фон изучения курса математики.

Курс математики в 5-6 классах – важная часть математики и основного общего образования в целом. Поэтому учителям-математикам необходимо стремиться к детальному и тщательному структурированию содержания на уроках математики.

Многое в процессе обучения математике зависит от таланта и мастерства

учителя математики. В настоящее время учитель не должен являться транслятором знаний, просто выдавать учебный материал по своей дисциплине. Задача современного учителя математики состоит в том, чтобы научить обучающихся самостоятельно добывать знания, ставить цели, планировать пути реализации поставленных целей, контролировать и правильно оценивать достигнутые результаты.

Рассмотрим, в чем заключаются особенности обучения математике в 5-6 классах на каждом этапе урока.

Согласно образовательному стандарту, современный урок независимо от своей типологии, состоит из следующих этапов:

1. Этап мотивации;
2. Этап актуализации знаний;
3. Этап целеполагания;
4. Этап решения поставленной проблемы;
5. Этап коррекции;
6. Этап закрепления;
7. Этап систематизации знаний;
8. Этап объяснения домашнего задания;
9. Этап подведения итогов;
10. Этап рефлексии [8, с. 10].

На этапе мотивации организуется работа по созданию благоприятной атмосферы и положительной мотивации учитель математики может сказать обучающимся приятные слова; узнать, с каким настроением обучающиеся пришли на урок.

На этапе актуализации знаний происходит повторение изученного материала, чтобы обучающиеся настроились на урок, освежили имеющиеся знания. Также выявляются возможные затруднения у обучающихся, например, через возникновение проблемной ситуации.

Следующим этапом урока является обсуждение затруднений и сложностей («Из-за чего возникли затруднения?», «Чего мы ещё не знаем?»),

«Что хотелось бы узнать?», «Что необходимо узнать, чтобы найти ответы на эти вопросы?»). Обучающиеся могут предположить, о чем пойдет разговор на уроке. Учитель предлагает обучающимся сформулировать тему урока. Для этого обучающимся нужно:

- восстановить выполненные операции и зафиксировать место, где возникло затруднение;
- соотнести свои действия с используемым способом действий (алгоритмом, понятием и т.д.);
- выявить и озвучить причину затруднения, т.е. каких конкретных знаний, умений и навыков оказалось недостаточно для решения поставленной проблемы.

Далее на этапе целеполагания обучающиеся в форме общения и обсуждения обдумывают проект будущих учебных действий: ставят цель (целью всегда является устранение возникшего затруднения), согласовывают тему урока, выбирают способ, строят план достижения цели и определяют средства - алгоритмы, модели и т.д. Учитель математики в данном случае является консультантом деятельности обучающихся.

На этапе решения проблемы учитель также выполняет функцию советчика и помощника. Обучающиеся в свою очередь планируют пути достижения поставленной на этапе целеполагания цели, выполняют учебные задания, которые предлагает учитель, либо индивидуально, либо в группах.

Далее на этапе коррекции обучающиеся проверяют решение, выявляют обучающихся, не сумевших выполнить задания. Учитель консультирует, помогает.

Обучающимся можно предложить работу в парах, фронтальную работу при объяснении нового материала, при первичном закреплении. Здесь может быть предложена самостоятельная работа с самопроверкой по образцу (эталону), каждый обучающийся для себя делает вывод о том, что он уже умеет, письменно выполняется небольшая по объёму самостоятельная работа.

На этапе систематизации знаний происходит работа обучающихся по

выявлению связей изученной темы с имеющимися знаниями, умениями и навыками, а также связь темы с реальной жизнью.

При объяснении домашнего задания, учитель должен предоставлять обучающимся выбор домашнего задания в соответствии с возможностями каждого обучающегося. Для этого необходимо подобрать задания различного уровня сложности.

На заключительном этапе (подведении итогов) обучающиеся вместе с учителем оценивают свою работу на уроке. Учитель обосновывает оценки, а также предлагает обучающимся оценить результаты работы других обучающихся.

На этапе рефлексии при помощи наводящих вопросов учитель узнает мнение обучающихся о пройденном занятии, уточняет, что для обучающихся оказалось новым, что вызвало затруднение, что не понравилось на уроке [9].

Почти на каждом уроке обучающимся 5-6 класса необходимо изучать новые понятия и алгоритмы по предмету. Изучив требования образовательной программы и темп изучения материала, удалось сделать вывод, что наиболее удобным типом урока в этих классах является комбинированный тип урока.

Ещё к особенностям обучения математике в 5-6 классах можно отнести следующие:

— на первых порах обучающиеся 5 класса повторяют учебный материал 1-4 классов, только на новом уровне, с привлечением математических символов и терминов.

— При изложении «арифметики» и «элементов алгебры» для наглядности используют геометрические определения с помощью координатной прямой. Например, для сравнения десятичных и обыкновенных дробей.

— На протяжении всего времени обучения в 5-6 классах учителю необходимо повышать уровень техники чтения. Это делается для того, чтобы минимизировать у обучающихся трудности при работе с текстом учебника.

— В 5-6 классах очень важно, что обучающиеся не потеряли интерес к

предмету, поскольку в основной школе изучение математики требует более активных умственных усилий. Это связано с большим количеством однотипных заданий, а также напряженной мыслительной деятельности над задачами «со звездочкой». Поэтому очень важно, чтобы учитель математики мог предложить обучающимся переключаться с одного вида деятельности на другой.

Стоит отметить, что обучающиеся 5-6 классов относятся к так называемому поколению Z. В отличие от прошлых поколений, эти дети являются прагматичными. Для таких детей важно, чтобы информация несла практическую выгоду, поэтому так важно показать для них связь математики с реальной жизнью. Для большинства из них характерным является не принятие абстрактных теорий и понятий. Более предпочтительным для них является визуализация информации, использование информационных технологий [32, с. 286].

Таким образом, в XXI веке перед учителями математики встает непростая задача. Сейчас поменялась не только образовательная парадигма, но и поколение обучающихся. Обучение математике в общеобразовательных учреждениях должно способствовать выполнению требований и запросов современного общества. Необходимо получение не только предметных результатов, но и личностных и метапредметных. Учителю математики необходимо научить обучающихся учиться самостоятельно, находить знания на протяжении всей своей жизни. При обучении математике обучающихся 5-6 класса необходимо учитывать особенности таких обучающихся. Успех учителя математики будет зависеть от того, насколько хорошо он знает не только свой предмет, но и как он владеет современными технологиями и методами преподавания такой дисциплины как математика, учитывает особенности обучения математики в определенном классе.

### **1.3. Условия формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике**

Одним из факторов изменений в системе образования является ускоренное развитие общества и государства на социально-экономическом, технологическом, информационном уровнях. Основная задача общеобразовательных учреждений заключается в подготовке обучающихся к преодолению трудностей современной жизни. Для этого обучающемуся недостаточно усвоения определенного багажа знаний. Необходимо формировать определенные умения и навыки, которые будут определять в дальнейшей жизнедеятельности успешность функционирования будущего выпускника образовательного учреждения. Теперь парадигма «человек умеющий» заменяется парадигмой «человек, подготовленный к деятельности».

Активная жизненная позиция и инициативность, умение ориентироваться в огромном потоке информации, желание постоянно пополнять запас своих знаний являются ключевыми компетенциями обучающегося. Условиями формирования и развития данных компетенций у обучающегося выступают полноценная познавательная деятельность и систематическое включение обучающегося в самостоятельную познавательную деятельность.

Новые требования к результатам обучения, установленные образовательными стандартами, вызывают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципа метапредметности. Качественным образованием становится такое образование, которое даже если и не дает ответов обучающимся на сложные вопросы, то, во всяком случае, формулирует эти вопросы и учит находить на них ответы разнообразными способами, творчески подходить к их решению [29, с. 8].

Уже давно стало известно, что традиционные методы и средства не соответствуют современным реалиям, что образовательные программы, которые построены на основе полувековой давности не ставят перед собой задачу обновления знаний. Современная школа должна формировать у обучающихся целостную картину мира, но при существующей разобщенности знаний и предметов это не представляется возможным [35, с.17].

Учитель в современной системе образования должен быть не

транслятором знаний, а конструктом новых педагогических ситуаций, новых заданий, направленных на использование универсальных способов деятельности и создание обучающимися собственных продуктов, которые будут являться результатом освоения знаний. Поэтому в образовательном учреждении в настоящее время остаётся актуальной проблема успешного самостоятельного усвоения обучающимися новых знаний, а также формирование умений, таких как умение формулировать собственные интересы, осознавать собственные возможности, быть ответственным за себя и за успешность своего выбора, умение учиться.

Решением данной проблемы выступает формирование метапредметной деятельности обучающихся, поскольку именно она предлагает реорганизацию образования, где обучающийся воспринимает знания не как сведения для запоминания, а как знания, которые он осмысливает и может применить в жизни. Метапредметная деятельность обеспечивает переход от существующей практики дробления знаний на предметы к целостному образному восприятию мира [2, с. 101]. В нашем случае рассматривается организация метапредметной деятельности обучающихся при обучении математике.

В среднем, по статистике, только около десяти процентов обучающихся в будущем будут пользоваться математикой более или менее профессионально. Но и для остальных обучающихся не должно пропасть даром обучение математике. Конечно, забудутся некоторые теоремы и формулы, но неординарные повороты мысли, сопричастность к потрясающим открытиям на уроке останутся в памяти надолго. Учителю необходимо вооружить учеников методами и инструментами исследовательской работы, без которых не обойтись в любой области жизнедеятельности [25, с. 66].

Несомненно, успех реализации метапредметного обучения во многом зависит от учителя, от того, насколько педагог осмысливает данный феномен и понимает его значимость для образования успешного члена современного информационного общества [12, с. 33].

Метапредметная деятельность, как уже было сказано, находится в основе

предметной деятельности, заключается в усвоении обучающимися метапредметного содержания образования. Для того, чтобы понять взаимосвязь предметности и метапредметности рассмотрим следующий пример: если предметность — это надёжное построение и обеспечение работы стартовой площадки по запуску космического корабля, то метапредметность — это обеспечение манёвренного и эффективного полёта корабля в космосе. Сам корабль, запущенный и населённый людьми, символизирует единство предметных, личностных и метапредметных результатов [10, с. 91].

В концепции развития математического образования подчеркивается необходимость приобретения обучающимися навыков и знаний, используемых в реальной жизни [29, с. 11].

Возможности для этого предоставляет освоение обучающимися УУД, являющихся основой ключевых компетенций, которые включены в метапредметные результаты во ФГОС [14, с. 200].

Метапредметными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования при изучении математики являются следующие:

- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности [34].

Также можно рассмотреть группу метапредметных умений обучающихся, которые формируются и развиваются в процессе обучения математике

обучающихся основной школы:

- умение планировать цели и пути их достижения;
- умение самостоятельно определять и формулировать для себя новые задачи в учебной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение осуществлять контроль деятельности других обучающихся и самоконтроль;
- умение формулировать и аргументировать свою точку зрения;
- умение создавать, преобразовывать и применять знаки, схемы, модели и символы для решения познавательных и учебных задач;
- умение классифицировать, устанавливать аналоги;
- умение устанавливать причинно-следственные связи;
- умение использовать в учебной и исследовательской деятельности информационно-коммуникационные технологии [42, с. 75].

Метапредметный урок математики представляет собой синтез предметных знаний. Отказ от узкой предметной специализации, выход за рамки одного учебного предмета является целью данного урока. Тем самым метапредметная деятельность помогает в формировании у обучающегося целостного представления об окружающем мире. На уроке математики, организованном по принципу метапредметности, обучающийся осваивает два типа содержания. Это содержание предметной области «Математика» и деятельность [14, с. 200].

Однако в сложившейся ситуации не все учителя математики готовы к организации метапредметной деятельности обучающихся. Многим учителям-математикам необходимы конкретные указания или предложения по организации метапредметной деятельности на уроке: по отбору подходящего содержания, по проектированию процесса обучения с использованием метапредметной деятельности и по её диагностике и т.д. [33, с.36].

Многим учителям-математикам необходимы конкретные указания или предложения по организации метапредметной деятельности на уроке: по

отбору подходящего содержания, по проектированию процесса обучения с использованием метапредметной деятельности, по её диагностике и т.д. [17, с. 82].

Необходимо обозначить хотя бы основные направления и проиллюстрировать их конкретными примерами, проверенными на практике учителей математики, на их личном опыте.

Таким образом, можно сказать, что учителя математики стремятся осмыслить новую профессиональную задачу и найти её решение, но их представления о способах достижения метапредметных результатов, организации метапредметной деятельности обучающихся сформулированы весьма размыто. Возникает ряд вопросов: «Как организовать метапредметную деятельность обучающихся при обучении математике?», «Какие способы формирования метапредметной деятельности существуют?» и т.д. [17, с. 82]

В настоящем параграфе рассмотрим, какие существуют условия формирования метапредметной деятельности при обучении математике в 5-6 классах.

В толковом словаре С.И. Ожегова понятие «условие» имеет несколько трактовок:

1. Условие – обстоятельство, от которого что-нибудь зависит;
2. Условие – требование, предъявляемое одной из договаривавшихся сторон;
3. Условие – устное или письменное соглашение о чем-нибудь, договоренность;
4. Условие – правило, установленное какой-нибудь области жизни, деятельности;
5. Условие – обстановка, в которой происходит осуществляется что-нибудь;
6. Условия – данные, требования, из которых следует исходить [27].

Другими словами, условие есть совокупность изменяющихся воздействий, от которых зависит реализация той или иной деятельности. В

нашем случае педагогической деятельности.

Что собой представляют «педагогические условия»?

«Педагогические условия – это процесс, который влияет на развитие личности и представляет собой совокупность внешних факторов с единством внутренних явлений и сущностей», – пишет М.И. Шалин в своем исследовании [40, с. 47].

В.А. Беликов определяет педагогические условия как совокупность объективных возможностей содержания, форм и методов, а также материально-пространственной среды, которые направлены на решение задач, поставленных педагогами [41, с. 402].

Н.М. Яковлева, как и А.В. Беликов называет педагогические условия совокупностью объективных возможностей, но уже педагогического процесса [41, с. 402].

А.В. Сверчков под «педагогическими условиями» понимает принципиальные основания, связывающие процессы деятельности по управлению процессом формирования профессиональной культуры личности [39, с. 1020].

В.И. Андреев признает, что педагогические условия есть результат «целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов и приемов, а также организационных форм обучения» [41, с. 402].

С конструированием педагогической системы связывают педагогические условия М.В. Зверева и Н.В. Ипполитова [41, с. 402].

А.Х. Хушбахтов определяет «педагогические условия» как основной компонент педагогической системы, отражающие совокупность возможностей образовательной и материально-пространственной среды, с характерными для них изменениями и развитием с течением времени [39, с. 1022]. Проведя анализ различных трактовок, ученый поддерживает определение «педагогических условий» С.Н. Павлова. С.Н. Павлов говорит о «педагогических условиях» как о совокупности объективных возможностей обучения и воспитания людей,

организационных форм и материальных возможностей [39, с. 1021].

Также А.Х. Хушбахтов определяет типы педагогических условий: организационно-педагогические, психолого-педагогические и дидактические условия [39, с. 1021].

Если рассмотреть каждый тип, то педагогические условия как организационно-педагогические включает в себя условия труда педагогов с целью организации учебного процесса. Сюда входят и техническое оснащение рабочей среды, оснащенность учебными материалами и ИКТ-технологиями и т.д.

С точки зрения психолого-педагогической составляющей «педагогическими условиями» будут выступать эмоциональное состояние педагога, психологическая обстановка в образовательной среде, отношения в педагогическом коллективе.

И в завершение, под дидактическими педагогическими условиями будем понимать обеспеченность учителя различными материалами для проведения учебных занятий [41, с. 403].

Таким образом, при формировании определенного компонента образовательного процесса, в нашем случае метапредметной деятельности, учителю необходимо учитывать совокупность объективных возможностей материально-пространственной и образовательной среды, которые способствуют решению задач, поставленных педагогом, заключающимися в развитии и воспитании личности обучающегося.

Условиями для формирования метапредметной деятельности у обучающихся 5-6 классов на уроках математики будут выступать следующие:

1. Деятельность обучающихся должна быть организована с целью передачи им не только знаний по предмету «Математика», но и способов по получению этих знаний.

Поскольку новая образовательная парадигма звучит как «Образование в течение всей жизни», то задачей школы становится не передача обучающемуся знаний, умений и навыков, а формирование у него универсальных действий для

самостоятельного открытия новых знаний в будущем.

2. Необходимо использовать на уроке информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

Обучающиеся 5-6 классов на данный момент относятся к поколению, которое с самого рождения не выпускает из рук гаджетов. Для обучающихся поколения Z важными в представлении информации являются наглядность и компактность. Именно ИКТ позволяют сделать получение знаний интересным для таких обучающихся.

3. Необходимо продумывать, каким образом обеспечить рефлексию обучающимися своей деятельности на уроке.

Новые образовательные стандарты формируют новые требования к результатам обучения. На уроке необходимо достигать не только предметных, но и метапредметных результатов. В ФГОС зафиксировано, что на уроке этап рефлексии является обязательным, поскольку на данном этапе у обучающихся формируются такие умения, как: умение делать выводы, умение оценивать результаты собственной учебной деятельности и деятельности других обучающихся, умения высказывать свою точку зрения и т.д.

4. Учитель математики самостоятельно отбирает содержание метапредметной деятельности (проектирование проблемных ситуаций и заданий).

Новые требования к образовательным результатам влекут за собой изменение подходов к проектированию содержания обучения математике. Использование заданий, ориентированных на реализацию предметных результатов обучения является не эффективным для реализации метапредметных результатов. Поскольку заданий, которые ориентированы на реализацию метапредметных результатов в учебной и методической литературе представлено недостаточно, то учителю математики необходимо проектировать их самостоятельно.

Это небольшой перечень условий, которые стоит помнить учителю математики, для формирования метапредметной деятельности на своем уроке.

Существуют различные подходы к формированию метапредметной деятельности обучающихся при обучении математике, которые предлагают современные педагоги.

Формирование метапредметной деятельности обучающихся при обучении математике возможно с помощью:

— Метапредметов – самостоятельных учебных предметов в учебном плане;

Так А.В. Хуторской определяет метапредмет как предметно оформленную образовательную структуру, содержание которой базируется на системе фундаментальных образовательных объектов. Метапредмет не является заданным навсегда, его можно вводить в структуру обычного учебного курса, не всегда ведется в течение всего учебного года, т.е. обладает гибкостью [37, с. 2].

— Интеллектуальных конкурсов и межпредметных олимпиад; Привлечение обучающихся к участию в олимпиадах и конкурсах – мощнейшая активная форма как предметного, так и межпредметного образования.

— Проектно-исследовательской деятельности;

Реализация проектно-исследовательской деятельности обучающихся при обучении математике, особенностей предметного содержания и отношения учителей-предметников к данной деятельности является не до конца решенной проблемой. Но, несмотря на это, проектная деятельность в современной школе, в том числе в области обучения математике – состоявшийся факт [6, с. 8].

— Метапредметного компонента в содержании предметного учебного курса – открытие для обучающихся смысла форм, видов и приемов разнообразной учебной деятельности, обучение данным способам деятельности [14, с. 200].

В качестве метапредметного компонента на уроке математики могут быть использованы:

— Метапредметная проблемная ситуация – специально созданное учителем интеллектуальное затруднение обучающихся;

— Метапредметные задания – специально сконструированные задания, для решения которых требуется владение обучающимся тем или иным метапредметным умением. В формулировке таких заданий четко указывается, что будет являться результатом их решения [33, с. 36].

При обучении математике использование учителем специальных заданий, ориентированных на реализацию метапредметной деятельности является наиболее эффективным. Ведь внедрение нового метапредмета не всегда возможно, а использование заданий, которые ориентированы на реализацию метапредметной деятельности и тем самым формировании у обучающихся УУД возможно на любом уроке математики.

Если учесть, что учебники сейчас фактически мало чем отличаются от традиционных, а порой и просто остаются прежними, то перед учителем возникает выбор: создание новых заданий, содержание которых обладает педагогическим потенциалом и ориентировано на реализацию метапредметной направленности, или переконструировать имеющиеся предметные задания в целях придания им выраженной метапредметной направленности. Особенно важно подробнее остановиться на первом аспекте совершенствования содержания учебного материала, так как конструирование принципиально новых заданий требует много времени, которого у современного учителя, к сожалению, не хватает [5, с. 528].

Таким образом, удалось выяснить, что в настоящее время обучающимся для успешной реализации в жизни мало владеть некой суммой знаний. Необходимо формировать у обучающихся УУД, прописанным во ФГОС.

Но традиционные подходы к обучению уже не соответствуют современным реалиям, поэтому необходимо изменить содержание современного образования. Данную проблему решает использование принципа метапредметности, в нашем случае формирование метапредметной деятельности обучающихся.

Рассмотрев различные способы и условия к формированию метапредметной деятельности обучающихся при обучении математике, можем

сказать, что для современного учителя наиболее эффективным и удобным является конструирование специальных заданий, с помощью которых можно формировать метапредметную деятельность. Метапредметная деятельность способствует достижению новых образовательных результатов, требуемых ФГОС. Организация данной деятельности возможно при овладении обучающимися метазнаниями, метаумениями и метаспособами.

## **Глава 2. Методика формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике**

### **2.1. Проектирование содержательного компонента методики формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике**

Правильный выбор содержания при обучении математике является основополагающим вопросом при проектировании учебного процесса.

Вопросы, связанные с проектированием и реализацией образовательного процесса по обеспечению достижения не только предметных, но и метапредметных результатов, возникли с переходом образования на новые образовательные стандарты.

В настоящее время стало актуальным формирование у обучающихся универсальных способов деятельности, развитие у них ключевых компетенций, чтобы обучающиеся получили возможность успешно реализоваться в жизни.

Таким образом, под содержательным компонентом учебного занятия следует понимать совокупность заданий и упражнений, которые направлены на достижение обучающимися результатов, требуемых новыми образовательными стандартами.

В результате анализа исследований педагогов и ученых удалось выяснить, что в большом количестве представлены задания, которые ориентированы на достижение предметных результатов в обучении математике, в отличие от заданий, которые направлены на формирование метапредметных результатов при обучении математике. Поэтому возникают трудности с созданием на уроках математики соответствующих ситуаций.

Конструирование новых заданий и реконструкция имеющихся предметных заданий требует от учителя не малых временных затрат. Однако это необходимо осуществлять каждому учителю, заинтересованному в успешной будущей жизнедеятельности своих учеников.

Конечно, существуют трудности в конструировании заданий,

ориентированных на реализацию метапредметной деятельности, поскольку дидактических материалов по этой теме представлено в недостаточном количестве. Рассмотрим, что предлагают из своего опыта другие педагоги.

В качестве заданий, ориентированных на достижение метапредметных результатов обучения математике, выступают следующие задания: прикладные задачи, задачи регионального характера, проектные задачи и др.

Прикладная математическая задача – задача, возникающая за пределами математики, но требующая для решения применение математического аппарата. Прикладные задачи на уроках математики применяются в основном с целью формирования познавательного интереса к данному учебному предмету у обучающихся. Однако прикладная задача не акцентирует внимание обучающихся на процессе решения, на знаниях и умениях, освоенных в ходе решения, на пользе, которую несет решение данных задач. Прикладные задачи формируют лишь познавательные УУД.

Задачи регионального характера – задачи, способствующие формированию и развитию у обучающихся таких качеств, как чувство патриотизма, уважительное отношение к истории и культуре, традициям народов России и родного края. Данные позволяют раскрыть обучающимся «живую математику», а также способствуют их приобщению к истории и культуре.

Проектные задачи по математике также зарекомендовали себя с положительной стороны. Они представляют собой систему заданий, направленных на поиск пути решения социально значимой задачи и представлении результата в виде готового продукта. Выполнение проектных заданий по математике, которые чаще всего ориентированы на совместное решение проблемы, дает обучающимся возможность работать с различными информационными источниками при сопоставлении и переработке информации, переноса в новую практическую ситуацию уже имеющихся у них математических знаний и способов деятельности [30, с. 33].

Перечисленные выше задачи пользуются популярностью у многих

учителей, достаточно эффективны, показали свою значимость в педагогической практике, однако ограничиваться только ими невозможно.

Содержание образования следует обогатить заданиями, которые ориентированы на формирование конкретных метапредметных умений и сконструированы на предметном содержании учебных предметов. Такие задания отличаются по формулировке от ориентированных на предметный результат заданий. В них явно указано, какой метапредметный продукт считается результатом их решения.

Как уже было сказано, в методологической литературе подобных заданий представлено недостаточно, поэтому их необходимо конструировать учителям самостоятельно.

Обеспечиваемое заданиями создание ситуаций, которые ориентированы на достижение метапредметных результатов, возможно только тогда, когда данные задания будут удовлетворять определенным требованиям. Требования к заданиям, ориентированным на реализацию метапредметной деятельности представлены в таблице 1 [29, с.128].

Таблица 1. Требования к заданиям, ориентированным на реализацию метапредметной деятельности обучающихся

№	Требование	Сущность
1.	Доступность	Данное требование заключается в том, что задания, которые предлагает учитель должны быть доступными пониманию обучающихся. Если обучающийся не имеет реальной возможности выполнения задания с помощью имеющихся у него средств, то невозможно говорить о поддержке становления творческой деятельности. На внутреннюю мотивацию к деятельности и на успешное достижение образовательных результатов отрицательно влияют неудачи в решении заданий.

Продолжение таблицы 1

2.	Наличие смыслового контекста	Требование связано с восприятием задания обучающимся как значимое и имеющее для него ценность или как не имеющее значимость. Чтобы задание затрагивало сферу интересов обучающегося, в его содержании должен присутствовать контекст повседневной жизни.
3.	Связь с курсом математики	Задание должно способствовать расширению и / или углублению математических знаний, получаемых в рамках школьной программы. Задание должно обеспечивать достижение не только ближайших целей, но и всего курса.
4.	Результативность	Задание должно быть ориентированным на получение конкретного продукта, в котором заинтересован обучающийся. Результат должен воспроизводиться кратко. Конструирование задания сводится к тому, что соответствующие действия, в том числе и УУД, которые усваиваются в процессе решения, выступают как продукт обучения.
5.	Клиповый формат	Заключается в лаконичности и точности формулировок, привлекательных для обучающихся, а также предполагающих за непродолжительный период времени получение результата.
6.	Проблемность	Задание в своем содержании и в выполняемых в процессе решения действиях должно иметь некоторую неопределенность, которая требует решения, иметь познавательную проблему для обучающегося.
7.	Неоднозначность	Содержание задания предполагает многозначность ответа, создает условия для дискуссии.
8.	Системность	Конструирование не отдельных заданий, а системы ориентированных на заданный результат заданий для формирования метапредметных образовательных результатов.

Для конструирования метапредметных заданий, существует

определенный алгоритм. Он может быть полезен учителю математики при самостоятельном создании таких заданий. Алгоритм предлагает следующее:

1. Определить цель использования задания, место задачи на уроке (в теме, в курсе);
2. Выделить конкретное УУД, на формирование которого ориентирована формулировка задания;
3. Выделить предметные знания и умения, как средство для решения предполагаемого задания;
4. Определить уровень сформированности данных знаний и умений у обучающихся, а также степень их влияния на успешность решения;
5. Выбрать подходящий тип и формат задания, выделить слова-стимуляторы;
6. Определить степень самостоятельности обучающихся при работе с предлагаемым заданием;
7. Определить способ решения, его представления и форму ответа;
8. Определить критерии и способы оценивания предлагаемого решения;
9. Установить связь с другими задачами и рассмотреть возможные продолжения предлагаемого задания [29, с. 129].

А. В. Хуторской заметил, что метапредметная деятельность неразрывно должна быть связана с предметной. Поэтому и задания опираются на предметные знания. Перед учителем возникает вопрос: «Как формулировать задание, основанное на предметном содержании, чтобы оно было ориентированным на формирование конкретного УУД и являлось стимулом активной деятельности обучающихся по поиску решения данного задания?». Причем предметная составляющая данного задания не должна потеряться.

Чтобы облегчить выполнение данной процедуры, учителям предлагается создание конструктора метапредметных заданий, который будет включать в себя набор ключевых фраз и слов-стимуляторов, помогающих в адаптации предметных заданий к требованиям современного образования [29, с. 132].

В таблице 2 представлен пример конструктора метапредметных заданий, в котором описаны умения, формируемые теми или иными заданиями, а также слова-стимуляторы, выступающие помощниками при проектировании заданий.

Таблица 2. Конструктор метапредметных заданий по математике для обучающихся 5-6 классов

Формируемые УУД	Слова-стимуляторы	Задания
<b>Коммуникативные УУД</b>		
Умение задавать вопросы	-Сформулируйте вопросы к содержанию параграфа... -Подготовьте вопросы по теме... -Сформулируйте вопросы к предложенным ответам...	Задание № 1
Умение грамотно формулировать свои мысли в письменной и устной речи	-Переформулируйте задачу... -Придумайте задачу, аналогичную данной... -Вспомните и напишите...	Задание № 2
<b>Регулятивные УУД</b>		
Умение самостоятельно или с помощью учителя определять цель учебной деятельности	-Сформулируйте цель следующего задания... -Чему вы научитесь при выполнении этого задания...	Задание № 3
Умение выполнять план решения учебной задачи	-Составьте план решения задачи... -Определите последовательность действий для решения задачи... -Опишите шаги, необходимые для решения задачи...	Задание № 4

Умение находить ошибки	-Проверьте правильность выполнения задания... -Укажите, в каких строчках решения допущена ошибка -Верно ли решено уравнение?	Задание № 5
Умение самостоятельно или с учителем формулировать критерии оценки	-Что необходимо учитывать при оценке следующего задания... -Определите критерии, по которым следует оценивать задание	Задание № 6
<b>Познавательные УУД (общеучебные)</b>		
Умение решать задачу разными способами	-Решите задачу двумя(тремя)способами... -Вычислите наиболее удобным способом... -Предложите ещё один способ решения задачи...	Задание № 7
Умение выделять и акцентировать ключевые мысли в тексте	-Найдите в тексте... -Выпишите новые понятия, которые повстречались вам в тексте -Разберите примеры, предложенные в тексте и придумайте свои...	Задание № 8
Умение делать вывод	- Какое из предложенных решений задачи считаете верным? ... -Рассмотрите решения задачи и выберите правильное...	Задание № 9
Умение создавать модели в графической или знаково-символической форме	-Составьте краткую запись условия задачи... -Составьте алгебраическую модель задачи... -Составьте графическую модель задачи...	Задание № 10
<b>Познавательные УУД (логические)</b>		

Умение сравнивать объекты по существенным признакам	-Разбейте предложенные объекты на две(три) группы... -Сгруппируйте вместе объекты, которые... -На сколько групп можно разбить предложенные объекты... -Классифицируйте на основании...	Задание № 11
Умение строить цепочки логических рассуждений	-Верно/неверно ли утверждение? ... -Какие из следующих утверждений неверны/верны? ...	Задание № 12
Умение из отдельных деталей сложить целостный объект	-Определите, какое понятие загадано... -Какая фигура соответствует описанию? ... -Определите фигуру, удовлетворяющую описанию...	Задание № 13

Используя представленный выше конструктор, для учителя математики будет намного легче конструировать метапредметные задания, для формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов на уроках математики.

Рассмотрим примеры метапредметных заданий, которые могут быть предложены обучающимся 5 и 6 класса в процессе обучения математике.

*Задание №1* (Приложение А) сформулировано для обучающихся 5 класса. Изучив небольшой текст учебника, обучающиеся выполняют задание по определению вопросов к содержанию параграфа [18, 5 класс, с. 55]. Данное задание не теряет предметного содержания, формирует у обучающихся умение задавать вопросы. Данное задание может быть предложено для групповой работы на уроке, обучающимся будет интересно сотрудничать с одноклассниками. Целесообразно применять данное задание при изучении темы «Вычитание натуральных чисел» на этапе «первичного закрепления знаний».

*Задание №2.* Придумайте задачу, аналогичную данной, используя описание природных объектов своего края (озера, заповедники и т.д.), и решите

её:

«Мертвое море расположено на высоте -425 м относительно уровня Мирового океана. Каспийское море, являющееся самым большим в мире озером расположено на высоте -28 м относительно уровня Мирового океана. На сколько метров уровень воды в Каспийском море выше уровня воды в Мертвом океане?»

Данное задание формирует у обучающихся 6 класса коммуникативное УУД, как умение формулировать свою точку зрения. Также может быть предложено для работы в парах. Например, можно предложить обучающимся, после составления своей задачи, решить задачу соседа по парте. При изучении темы «Вычитание рациональных чисел» целесообразно использовать данное задание на этапе «первичного закрепления знаний» или «самостоятельной работы обучающихся» [19, с. 213].

Примеры заданий 1-2 формируют у обучающихся коммуникативные УУД в процессе обучения математике. Данные задания не отходят от предметного содержания, а лишь дополняют его. Изменение в формулировке заданий повышают интерес обучающихся к предмету математика.

*Задание №3.* Определите, с какой целью сформулировано данное задание:

Решите уравнение:

$$17x - (21x + 7x) - 2,5 = 2,1x + 14$$

Данное задание можно предложить обучающимся 5 класса в начале урока «открытия новых знаний» для создания проблемной ситуации. Обучающиеся столкнутся с недостатком имеющихся знаний для выполнения уравнения и смогут самостоятельно сформулировать цель предстоящего учебного занятия.

*Задание №4.* Определите последовательность действий для решения следующей задачи:

«Машина бабушка засолила 122 кг капусты в 7 больших кадках и 4 маленьких кадках. Сколько килограмм капусты входило в каждую кадку, если в большой кадке было на 8 кг капусты больше, чем в маленькой?»

Представленное выше задание подразумевает, что перед тем как решить

задачу, обучающиеся составляют небольшой план по решению задачи. Таким образом у обучающихся формируются не только предметные знания и умения, но и метапредметные УУД, в данном случае регулятивное умение составлять план выполнения того или иного задания.

*Задание №5.* Коля и Петя решали уравнение  $7(5 + x) = 56$ . Один из мальчиков допустил ошибку в решении уравнения. Проверьте правильность выполнения решения уравнения у Коли и Пети и определите, кто из них допустил ошибку, и какую.

Решение Коли:

$$35 + 7x = 56$$

$$7x = 56 + 35$$

$$7x = 91$$

$$x = 91 : 7$$

$$x = 13$$

Ответ: 13

Решение Пети:

$$35 + 7x = 56$$

$$7x = 56 - 35$$

$$7x = 21$$

$$x = 21 : 7$$

$$x = 3$$

Ответ: 3

*Задание №6.* Какие критерии необходимо учитывать при оценивании решения следующей задачи:

«Лодка плыла 1,4 ч по течению реки и 1,7 ч против течения. Путь, который проплыла лодка по течению оказался на 2,2 км меньше пути, который она проплыла против течения. Найдите скорость течения реки, если скорость лодки в стоячей воде 28 км/ч.»

Критерии

- 1) Верно ли составлена краткая запись условия задачи?
- 2) Верно ли представленная схематическая запись условия задачи?
- 3) Верно ли составлено уравнение?
- 4) Верно ли решено уравнение?
- 5) Правильно ли выполнены преобразования?
- 6) Правильно ли записан ответ?

Задание №5 и №6 также формируют у обучающихся 5-6 классов регулятивные УУД. Оба задания учитель математики может использовать на

этапе «первичного закрепления знаний», предложить для самостоятельной работы обучающихся.

**Задание №7.** Решите задачу двумя способами:

«В мини-маркете капусту положили в пакеты по 3 кг и 5 кг. Всего получилось 27 пакетов. Масса всех пакетов по 3 кг равна массе всех пакетов по 5 кг. Сколько пакетов по 5 кг?»

Какой способ показался Вам наиболее удобным?

**Задание №8.** Прочитайте фрагмент текста (рис. 6)

Первые единицы длины как в России, так и в других странах были связаны с размерами частей тела человека. Таковы сажень, локоть, пядь. В Англии и США до сих пор используется «ступня» — **фут** (31 см), «большой палец» — **дюйм** (25 мм) и даже **ярд** (91 см) — единица длины, появившаяся почти 900 лет назад. Она была равна расстоянию от кончика носа короля Генриха I до конца пальцев его вытянутой руки.

Для измерения больших расстояний на Руси использовали единицу **поприще**, заменённую позже **верстой** (в разных местностях версту считали по-разному — от 500 до 750 сажен).

От восточных купцов пошла единица **аршин** (тоже означает «локоть») — существовали турецкий аршин, персидский аршин и др. Поэтому и возникла поговорка «мерить на свой аршин».

Множество единиц существовало и для измерения массы. Наиболее древняя русская мера — **гривна**, или гривенка (около 410 г). Позднее появились золотники, фунты, пуды.

В связи с развитием торговли назрела необходимость установить чёткие определения единиц и соотношения между ними. При Петре I меры были приведены в определённую систему:

1 верста = 500 саженям (1 км 67 м);

1 сажень = 3 аршинам (213 см);

1 аршин = 16 вершкам = 28 дюймам (71 см);

1 фут = 12 дюймам (30 см 5 мм);

1 пуд = 40 фунтам (гривенкам) (16 кг 400 г);

1 фунт = 96 золотникам (410 г).

Рисунок 6. Фрагмент текста

Найдите в тесте:

- 1) Чему был равен ярд?
- 2) Какую единицу использовали на Руси для измерения больших расстояний?
- 3) С чем связана необходимость установки четких определений единиц?
- 4) Сколько фунтов представляют собой 48 дюймов?

5) Какие существовали виды аршин?

*Задание №9.* Рассмотрите понятие «координаты» с точки зрения математики, географии и информатики.

*Задание №10.* Составьте краткую запись условия задачи по чертежу (рис. 7):

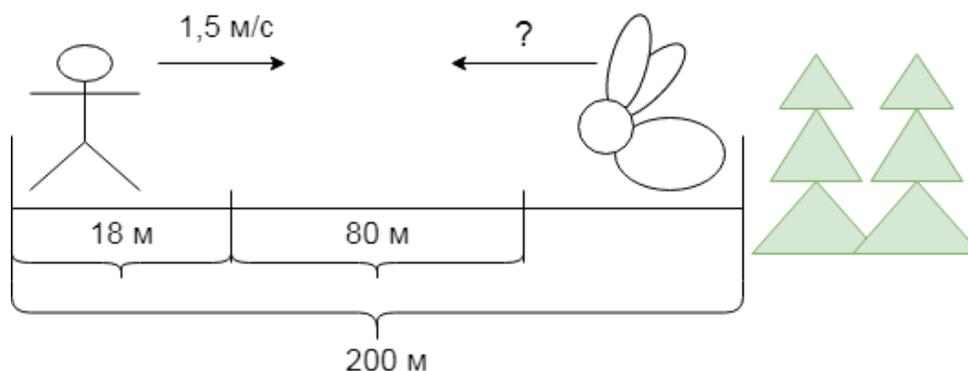
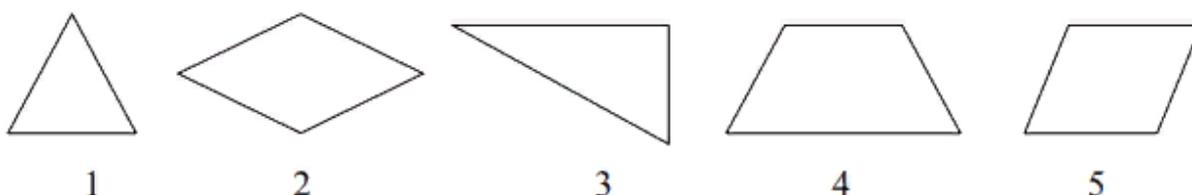


Рисунок 7. Чертеж к задаче

Представленные выше задания 7-10 представляют собой задания, ориентированные на формирование познавательных (общеучебных) УУД. Выполняя данные задания, обучающиеся усваивают такие метапредметные умения, как:

- умение вычислять решение задачи разными способами;
- умение выделять в тексте (параграфа, условия задачи) ключевые моменты;
- умение составлять краткую запись условия задачи;
- умение составлять модель решения задачи (графическую, алгебраическую);
- умение устанавливать цепочки логических рассуждений и т.д.

*Задание №11.* Разбейте объекты, представленные на рисунке 8 на две группы. Выделите свойства, по которым Вы разделили объекты.



## Рисунок 8. Геометрические фигуры

Первая группа: \_\_\_\_\_ (номера фигур).

Общие свойства: \_\_\_\_\_.

Вторая группа: \_\_\_\_\_ (номера фигур).

Общие свойства: \_\_\_\_\_.

*Задание №12.* Прочитайте тест.

«Маша и Вера учат таблицу умножения. Вера выучила 18 примеров. Ей осталось выучить 46 примеров. Маша смогла выучить 36 примеров.»

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Маша выучила меньше примеров, чем Вера.
- 2) Вере осталось выучить примеров больше, чем Маше.
- 3) Маша выучила в два раза больше примеров, чем Вера.
- 4) Если сложить примеры, которые выучили Маша и Вера,

получится больше, чем им осталось вместе выучить.

*Задание №13.* Определите, какая геометрическая фигура (рис. 9) удовлетворяет заданному описанию. Выпишите её номер.

«Эта фигура относится к фигурам вращения. Если рассмотреть развертку данной фигуры, то можно увидеть прямоугольник и два равных круга. Имеет высоту и образующую».

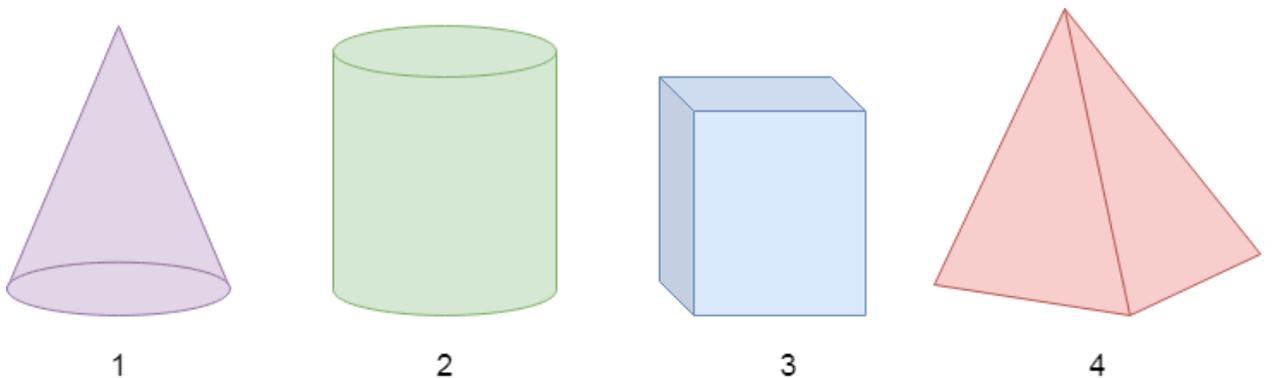


Рисунок 9. Фигуры в пространстве

Ответ: \_\_\_\_\_.

Задания №11 - №13 формируют у обучающихся познавательные (логические) умения. Используя метапредметные задания №12 и №13, учитель может закрепить изученный на уроке математики учебный материал. Задание №11 может быть предложено обучающимся на этапе «актуализации знаний» при изучении темы «Многоугольники».

Проанализировав, психолого-педагогическую литературу, удалось выяснить, что «метапредметность» представляет собой деятельность, связанную с предметной деятельностью, но в свою очередь являющейся «надпредметной» или «межпредметной».

Метапредметность позволяет участникам образовательного процесса увидеть связь между различными предметами. Это может быть и литература, и биология, и география.

Например, при изучении в 6 классе темы «Отношения», обучающиеся встречаются с таким понятием как «масштаб». Тут учитель математики может предложить им выполнить следующее задание (Приложение Б), чтобы показать практическую значимость предметной области «Математика».

Данное задание включает в себя несколько простых заданий, формирующих определенные УУД.

Целесообразным будет использование данного задания на этапе «первичного закрепления знаний» или предложить выполнение задания как самостоятельную работу.

Таким образом, применение заданий такого типа, способствует формированию не только предметных, но и метапредметных умений, развивает у обучающихся 5-6 классов интерес к дисциплине «Математика».

С помощью метапредметных заданий на уроке математики учитель сможет заинтересовать обучающихся и показать практическую значимость своего предмета (Приложение В).

Следует подчеркнуть, что это далеко не весь перечень заданий, благодаря которым учитель может формировать метапредметную деятельность у обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике

(Приложение Г). Каждый учитель математики должен самостоятельно проектировать метапредметные задания, исходя из того, какие УУД он собирается формировать на своих занятиях.

Содержание метапредметных заданий должно соответствовать требованиям, представленным выше. Также необходимо учитывать возрастные особенности обучающихся.

Предложенный содержательный компонент формирования метапредметной деятельности в процессе обучения математике позволяет выстроить деятельность, как учителя математики, так и обучающихся согласно требованиям новых образовательных стандартов.

## **2.2. Проектирование технологического компонента методики формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике**

Для формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 класса в процессе обучения математике были предложены метапредметные задания. Такие задания сконструированы на определенном предметном содержании и предполагают выполнение некоторых обобщенных, универсальных действий. В настоящее время в литературе подобных заданий представлено недостаточно, несмотря на их преимущество перед остальными. В метапредметных заданиях четко указывается, какой продукт будет являться результатом решения, они тесно взаимосвязаны с предметным содержанием [16, с.108].

Из-за изменений подхода к отбору содержания обучения математике, требуется специально отбирать и технологический компонент учебного занятия.

Технологический компонент – это совокупность форм, приемов и методов, которые являются для данного типа урока (темы, класса) наиболее оптимальными.

Именно от мастерства учителя математики оперировать различными формами, методами и средствами образования будет зависеть эффективность

образовательного процесса при обучении математике.

Необходимо подобрать такие методы, средства и формы обучения, с помощью которых будет возможно осуществить овладение обучающимися на уроках математики метазнаниями, метаумениями и метаспособами, иными словами, формировать метапредметную деятельность.

Самым неэффективным способом организации работы на уроке является традиционный вариант преподавания. В настоящее время обучающихся не устраивает организация урока, где учитель транслирует знания. Поэтому формирования метапредметной деятельности обучающихся на уроках математики становится возможным с применением современных педагогических технологий.

Педагогические технологии можно разделить на три вида: технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса, технологии на основе активизации и интенсификации деятельности обучающихся и технологии на основе личностной ориентации педагогического процесса [3, с. 140]. На рисунке 10 представлены составляющиеся каждого вида педагогических технологий.

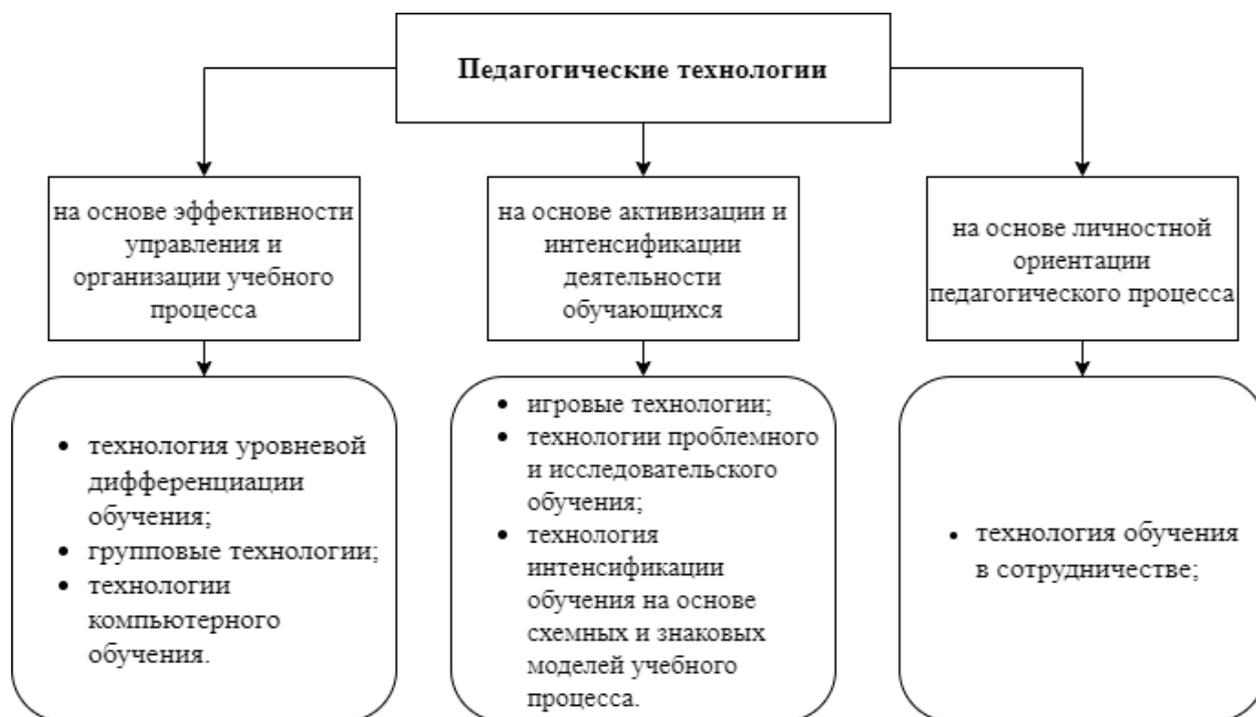


Рисунок 10. Виды педагогических технологий

На основе исследований современных ученых и педагогов, удалось

выяснить, что одним из способов формирования метапредметной деятельности в процессе обучения математике может быть создание проблемной ситуации.

Конечно, иногда проблемная ситуация на уроке возникает сама собой. Но учитель математики должен самостоятельно определить, в какой момент и каким образом должна возникнуть проблема обучения, чтобы достигнуть поставленных педагогических целей. Для этого проблемная ситуация должна быть тщательно продумана и подведена к тому, чтобы обучающиеся самостоятельно сформировали её, например, как тему или цель.

Например, на уроке «открытия новых знаний» в 6 классе при изучении темы «Сокращение дробей» учитель математики может предложить один из приемов проблемного обучения – «INSERT». Данный прием используется для формирования метаумений, таких как умение систематизировать и анализировать информацию.

Для создания проблемной ситуации обучающимся может быть предложена задача, которая заранее подразумевает нехватку каких-либо знаний для её решения.

Задача: «Один рабочий изготовил 18 одинаковых деталей за 8 ч, а другой за 15 ч изготовил 27 таких же деталей. Какой рабочий потратил на изготовление одной детали больше времени?»

Учитель дает обучающимся немного времени для обсуждения решения задачи. Обучающиеся предлагают свои версии решения задачи, после того, как озвучивается правильное решение, учитель фиксирует его на доске.

В результате на доске записываются две обыкновенные дроби. Перед обучающимися встает проблема. Необходимо сравнить дроби с разными знаменателями.

На следующем этапе, изучая новую тему, обучающимся предлагается метод «INSERT», смысл которого заключается в чтении текста с определенными пометками.

В таблице 3 представлены пометки, использующиеся в данном

проблемном методе. Таким образом, у обучающихся сохраняется интерес не только к читаемому тексту, но и теме занятия.

Таблица 3. Пометки проблемного метода «INSERT»

<b>Знак пометки</b>	<b>Применение</b>
«V»	То, что Вы прочитали, соответствует тому, что Вы знаете или думали, что знаете
«+»	Прочитанное оказалось для Вас новым
«-»	Прочитанное противоречит тому, что Вы знали или думали, что знаете
«?»	То, что Вы прочитали, является непонятным, возможно, хотелось бы узнать больше
«!»	То, что Вы прочитали, Вас удивило

После проделанной работы, в ходе обсуждения учитель математики задает следующие вопросы обучающимся, чтобы выявить, что было для них непонятным, что могла удивить и т.д.

- В ходе прочтения текста, что удивило Вас?
- В каком месте Вы смогли поставить пометку «V», что Вам уже было известно? При каких обстоятельствах Вы это узнали?
- В каком месте Вы столкнулись с тем, что было для Вас новым?
- Возникли ли у Вас противоречия с тем, что Вы уже знаете или думали, что знали?
- Встречается ли у Вас пометка «?», что для Вас оказалось непонятным?

После обсуждения учитель предлагает ученикам в парах сократить дробь, слушает ответы обучающихся, проверяет, совпали они или нет.

На данном занятии удалось провести три формы работы: фронтальная, групповая и индивидуальная. Таким образом, такое учебное занятие не будет скучным для обучающихся, а также на уроке становится возможным формирование такие метапредметные умения как умение работать с текстом,

умение выделять нужную информацию, умение работать в группе, умения делать выводы и др. Происходит расширение кругозора обучающихся.

Рассмотрим ещё один прием проблемного обучения. В 5 классе при изучении темы «Уравнения» обучающимся в начале урока предлагается заполнить таблицу «З-Х-У» (Знаем – Хотим узнать – Узнаем).

В ходе изучения новой темы на доске и в ученических тетрадях чертится специальная таблица, которая будет заполняться по ходу урока (рис. 11).

ЗНАЕМ	ХОТИМ УЗНАТЬ	УЗНАЕМ

Рисунок 11. Таблица З-Х-У

На этапе актуализации знаний, обучающиеся смогут заполнить первый столбец таблицы «Знаем» (рис. 12).

ЗНАЕМ	ХОТИМ УЗНАТЬ	УЗНАЕМ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уравнение</li> <li>• Корень уравнения</li> <li>• Решение уравнения</li> <li>• Проверка уравнения</li> </ul>		

Рисунок 12. Вариант заполнения графы «Знаем»

После заполнения первой графы, формируется проблема учебного занятия. Учитель задает обучающимся вопросы, ответы на которые будут занесены во второй столбец таблицы «Хотим узнать» (рис. 13). При заполнении второго столбца конечно, важна помощь учителя. Педагог должен заинтересовать обучающихся, подтолкнуть их к рассуждениям.

ЗНАЕМ	ХОТИМ УЗНАТЬ	УЗНАЕМ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уравнение</li> <li>• Корень уравнения</li> <li>• Решение уравнения</li> <li>• Проверка уравнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составные уравнения</li> <li>• Алгоритм решения составных уравнений</li> </ul>	

Рисунок 13. Вариант заполнения графы «Хотим узнать»

Третий столбец обучающиеся вместе с учителем смогут заполнить на этапе рефлексии. На рисунке 14 представлено, каким образом может быть заполнен столбец «Узнаем» при изучении темы «Уравнение».

ЗНАЕМ	ХОТИМ УЗНАТЬ	УЗНАЕМ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уравнение</li> <li>• Корень уравнения</li> <li>• Решение уравнения</li> <li>• Проверка уравнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составные уравнения</li> <li>• Алгоритм решения составных уравнений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение текстовых задач с помощью уравнений</li> </ul>

Рисунок 14. Вариант заполнения графы «Узнаем»

Данный прием поможет и обучающимся, и учителю понять, какие вопросы остались открытыми, на чем стоит заострить внимание на следующем занятии.

Использование на уроках математики приема «З-Х-У» поможет обучающимся собрать имеющуюся информацию по пройденной теме, расширить знания по изучаемому вопросу. Обучающиеся научатся систематизировать информацию, формулировать цели и задачи, оценивать свои результаты и делать соответствующие выводы. С помощью данного приема повышается интерес обучающихся к изучению математики.

Также в 6 класса будет уместным предложить обучающимся исследовательскую работу «Успеваемость 6 класса» при изучении темы «Диаграммы» [19, с. 160].

Для начала обучающиеся вместе с учителем определяют цель и задачи исследования, что является объектом исследования. Также обучающиеся выдвигают гипотезу.

Затем происходит сбор данных. Учитель математики предлагает классу поделиться на небольшие группы, каждая группа исследует успеваемость обучающихся 6 класса в определенный период времени: за неделю, за четверть, за полугодие. Учитывая то, что тема данная тема изучается в конце первого полугодия, обучающиеся могут проводить исследование данного периода. Каждая группа исследует успеваемость класса по определенным предметам: математика, русский язык, литература, физкультура и т.д.

Обучающиеся фиксируют полученные данные в электронной таблице (можно предложить Google Таблицы для совместной работы).

На следующем этапе происходит обработка полученных данных. На данном этапе обучающиеся самостоятельно выбирают наиболее удобный вид диаграммы. Учитель может предложить обучающимся использовать разные виды диаграмм.

На заключительном этапе каждая группа обучающихся представляет результаты исследования, формируют выводы. Остальные обучающиеся вместе с учителем оценивают результаты работы других групп.

В конце выступлений обучающиеся возвращаются с цели и задачам исследования, делают выводы о том, удалось ли их достигнуть, выполнена ли гипотеза.

На данный момент, в арсенале учителей и методистов существует множество форм уроков, позволяющих сделать изучение математики более увлекательным. К ним относятся такие формы уроков, как викторины, КВН, турниры и соревнования, деловые игры, интегрированные уроки и т.д.

Деловая игра представляет собой имитацию деятельности работников и потребителей, руководителей и специалистов, а также как воспроизведение процессов управления, которые могут происходить как в прошлом, так и в будущем [28, с. 63].

Рассмотрим ещё одно понятие, как учебная деловая игра.

Учебная деловая игра – это имитационная игра, в ходе которой обучающиеся берут на себя роли, выполняют свои ролевые обязанности,

описанные в правилах игры, вступают в коллективные взаимоотношения для решения поставленной проблемы [28, с. 63].

Использование такого метода как учебная деловая игра способствует формированию достаточно большого количества метапредметных умений, что обеспечивает реализацию требований новых образовательных стандартов.

Любая учебная деловая игра должна соответствовать определенным требованиям, таким как:

- Наличие четко сформулированной дидактической задачи;
- Формулировка игровой задачи должна быть значимой и заинтересовать обучающихся;
- Наличие отличающихся функционалом ролей;
- В основе должна лежать игровая ситуация проблемного характера, на разрешение которой направлена игра;
- Необходимо сформировать определенные правила игры, а также систему бонусов («меру наказания») за их соблюдение (не соблюдение);
- Характер организации – командный [28, с. 64].

В 5 классе при изучении темы «Проценты» учитель может предложить обучающимся провести урок в форме деловой игры «Открытие кафе» (Приложение Д).

В связи с возрастными особенностями обучающихся 5-6 классов, проведение урока математики в форме игры или викторины является оптимальной формой урока в процессе обучения математике. Урок-викторина или урок-игра может быть использован, как и во время урока, так и во внеурочное время.

Например, для обучающихся 6 класса внеурочное мероприятие «Своя игра» будет очень интересным (Приложение Е).

Данное внеурочное мероприятие можно проводить не только среди обучающихся одного класса, но и среди параллельных классов. В члены жюри могут быть приглашены обучающиеся старших классов, классный

руководитель, другие учителя математики.

В новых образовательных стандартах одним из требований к структуре урока является проведение рефлексии как обязательного заключительного этапа урока. Именно на этапе рефлексии обучающиеся и учитель соотносят полученные результаты с поставленной целью. На данном этапе также проводится самоанализ и самооценка собственной деятельности.

Контролировать класс, увидеть в ходе урока, что обучающимся было понятно, а что ещё требует доработки, учителю помогает рефлексия. Для обучающегося рефлексия тоже является важной составляющей урока – помогает систематизировать полученные знания, осознать свои недочеты, сравнить свои успехи с успехами других и т.д.

Выбор видов рефлексии на уроке достаточно велик и зависит от предпочтений учителя математики.

Одни из видов рефлексии является прием «Синквейн» - строфа из пяти строк. Каждой строке соответствует определенное описание, представленное в таблице 4.

Таблица 4. Структура приема «Синквейн»

№ строки	Описание
1 строка	Одно ключевое слово, которое определяет содержания синквейна
2 строка	Два прилагательных, которые характеризует данное понятие
3 строка	Три глагола, которые обозначают действие в рамках заданной темы
4 строка	Короткое предложение, раскрывающее суть темы или отношение к ней
5 строка	Существительное – синоним ключевого слова

При изучении темы «Обыкновенные дроби» в 6 классе, обучающиеся могут составить следующий синквейн, представленный в таблице 5.

Таблица 5. Синквейн по теме «Обыкновенные дроби»

№ строки	Описание

<b>1 строка</b>	Дробь
<b>2 строка</b>	Правильная, неправильная
<b>3 строка</b>	Складывать, сокращать, сравнивать
<b>4 строка</b>	Если у двух дробей знаменатель окажется одинаковым, то больше будет та дробь, у которой больше числитель
<b>5 строка</b>	Деление

В настоящее время существует огромное количество различных форм, методов и приемов, которые учителя математики могут использовать на учебных занятиях. Поэтому сказать о том, что можно выстроить процесс, основываясь только на одном методе или приеме, было бы нецелесообразно и неправильно. Для самого учителя использование различных форм урока, методов и средств будет интересным и полезным.

В данном исследовании были приведены несколько таких приемов, которые учитель математики может применить на своей дисциплине. Конечно, это малая часть того, что может быть использовано.

Выбирая тот или иной метод обучения, рассматривая различные формы уроков, учитель должен учитывать следующее:

- каковы цели обучения математике;
- способности и возможности обучающихся;
- возможности информационно-образовательной среды;
- что представляет содержание обучения математике;
- внешние факторы и т.д.

Таким образом, правильно спроектированный технологический компонент обучения математике способствует достижению планируемых результатов обучения, формированию у обучающихся интереса к предмету «Математика».

### **2.3. Описание организации и результатов экспериментальной работы по формированию метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов при обучении математике**

Экспериментальная часть исследования проводилась в 2021/2022 учебном году. Эмпирической базой исследования выступала МБОУ «Новосолянская СОШ №1» с. Новая Солянка (5 «а» класс).

Основной целью педагогического эксперимента являлось проверка эффективности разработанных рекомендаций по проектированию содержательного и технологического компонентов методики формирования метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов при обучении математике.

На момент проведения опытно-экспериментальной работы в классе обучался 21 обучающийся, средний балл успеваемости 3,8.

В качестве гипотезы было выдвинуто предположение, что у обучающихся 5 класса успешное формирование метапредметной деятельности, а, следовательно, и метапредметных умений в процессе обучения математике будет реализовываться, если на уроках будут использоваться метапредметные задания.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в три этапа: констатирующий (2021 г.), поисково-формирующий (2021-2022 гг.), контрольно-обобщающий (2022 г.).

1. Констатирующий (подготовительный) этап. На этом этапе была проведена диагностика сформированности метапредметных умений у обучающихся 5 «а» класса МБОУ «Новосолянской СОШ №1»;

2. Поисково-формирующий (основной) этап. На протяжении данного этапа были проведены уроки в 5 «а» классе с применением разработанных учебных материалов, которые направлены на формирование метапредметной деятельности;

3. Контрольный (заключительный) этап. На этапе, завершающем опытно-экспериментальную работу была повторно проведена диагностика

сформированности метапредметных умений у обучающихся в 5 «а» классе МБОУ «Новосолянская СОШ №1». Был сделан вывод о проделанной опытно-экспериментальной работе на основании результатов диагностики.

На подготовительном этапе педагогического эксперимента для того, чтобы определить имеющийся уровень сформированности метапредметных умений в процессе обучения математике, обучающимся была предложена диагностическая работа, продолжительность выполнения которой составляла 45 минут.

*Целью работы* является определение сформированности метапредметных умений у обучающихся 5 «а» класса.

Было предположено, что отслеживать уровень сформированности метапредметных умений в процессе обучения математике возможно через самостоятельное выполнение обучающимися специально разработанных метапредметных заданий.

В состав диагностической работы (Приложение Ж) входили 6 заданий, которые были направлены на определение уровня сформированности трёх групп метапредметных умений:

*Коммуникативные УУД:*

- Задание №1. Умение работать в команде, приходить к общему решению;
- Задание №2. Умение выразить свою точку зрения;

*Познавательные УУД:*

- Задание №3. Умение составлять схему (модель) решения задачи;
- Задание №4. Умение самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи;

*Регулятивные УУД:*

- Задание №5. Умение видеть и исправлять ошибки в соответствии с собственными знаниями;
- Задание № 6. Умение составлять план действий.

*Методические рекомендации:* Для процедуры определения

сформированности метапредметных умений у обучающихся необходимо: раздать всем обучающимся два листа. Первый лист – задания диагностической работы, второй лист – лист для записи ответов на задания. Время выполнения работы составляет 45 минут.

При проверке ответов, полученных обучающимися при выполнении заданий, каждому заданию присваивалась отметка «1» или «0», в зависимости от того верно или неверно соответственно выполнено задание. Заданию, к которому обучающийся по той или иной причине не приступал, присваивалась отметка «Х».

По окончании проверки данные по каждому обучающемуся можно занести в итоговую ведомость.

Используя в дальнейшем данные ведомости можно с легкостью узнать количество обучающихся, выполнивших определенное число заданий верно, тем самым проследить сформированность метапредметных умений у обучающихся в процессе обучения математике.

Для наглядности, результаты выполнения заданий обучающимися 5 «а» записаны в таблицу 6, в которой отмечено:

- «0» – обучающийся выполнил задание неверно;
- «1» – обучающийся выполнил задание верно;
- «Х» – обучающийся не приступил к заданию.

Таблица 6. Результаты диагностики обучающихся 5 «а» класса

	Коммуникативные		Познавательные		Регулятивные		Итого	Уровень
	Задание №1	Задание №2	Задание №3	Задание №4	Задание №5	Задание №6		
Обучающийся 1	1	0	0	1	1	0	3	Н
Обучающийся 2	0	1	1	1	0	0	3	Н
Обучающийся 3	1	1	1	0	1	0	4	С
Обучающийся 4	0	1	Х	0	1	0	2	Н

Обучающийся 5	1	0	0	1	1	1	4	С
Обучающийся 6	X	1	0	1	1	1	4	С
Обучающийся 7	1	1	1	1	1	1	6	В
Обучающийся 8	1	0	X	0	0	X	1	Н
Обучающийся 9	1	0	1	1	1	0	4	С
Обучающийся 10	0	0	1	1	1	1	4	С
Обучающийся 11	1	0	0	X	0	X	1	Н
Обучающийся 12	1	1	X	1	1	1	5	С
Обучающийся 13	0	1	1	1	X	1	4	С
Обучающийся 14	1	1	0	1	1	1	5	С
Обучающийся 15	0	1	0	X	X	1	2	Н
Обучающийся 16	1	0	0	0	1	X	2	Н
Обучающийся 17	1	1	1	1	1	1	6	В
Обучающийся 18	0	0	0	1	1	0	2	Н
Обучающийся 19	1	X	0	1	1	1	4	С
Обучающийся 20	0	1	X	1	1	1	4	С
Обучающийся 21	X	1	0	X	1	1	3	Н

Ниже представлена шкала оценивания:

– 0–60% (0 – 3 балла) – низкий (неудовлетворительный или удовлетворительный) уровень сформированности метапредметных умений у обучающегося;

– 61 – 90% (4 – 5 баллов) – средний (хороший) уровень сформированности метапредметных умений у обучающегося;

– 91 – 100% (6 баллов) – высокий (отличный) уровень сформированности метапредметных умений.

С целью выявления сформированности метапредметных умений на начальном этапе эксперимента, сводные данные представлены в виде диаграммы на рисунке 15.

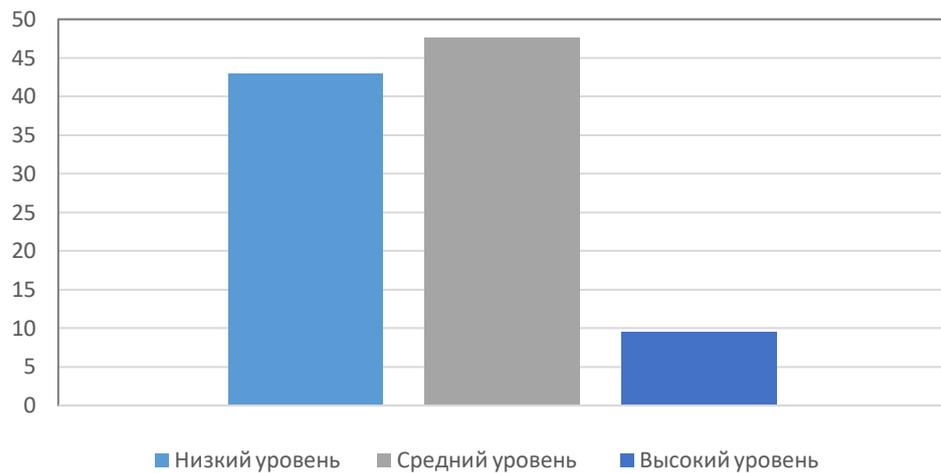


Рисунок 15. Уровни сформированности метапредметных умений

На рисунке 16 представлено процентное соотношение уровней сформированности метапредметных умений у обучающихся 5 «а» класса при обучении математике.

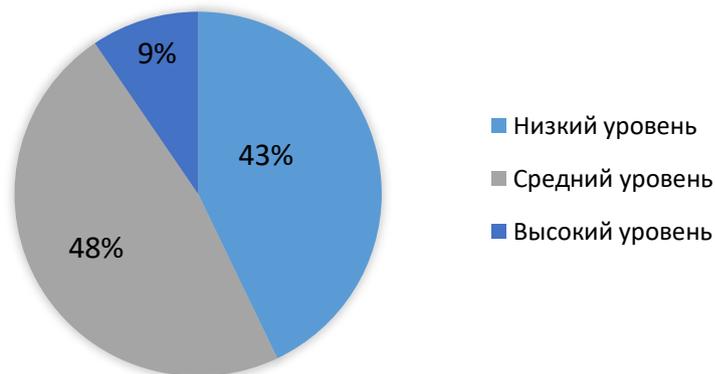


Рисунок 16. Уровни сформированности метапредметных умений (в процентах)

По результатам проведенной диагностической работы можно сделать следующие заключения:

- 48 % обучающихся 5 «а» класса имеют средний уровень сформированности метапредметных умений на уроках математики;
- 40 % обучающихся 5 «а» класса имеют низкий уровень сформированности метапредметных умений на уроках математики;
- 10 % обучающихся 5 «а» класса показали достаточно высокий уровень сформированности метапредметных умений на уроках математики.

В таблице 7 приведены сводные данные по проверяемым метапредметным умениям трех групп.

Таблица 7. Уровни сформированности метапредметных умений

	<b>Коммуникативные УУД</b>	<b>Познавательные УУД</b>	<b>Регулятивные УУД</b>
Обучающийся 1	1	1	1
Обучающийся 2	1	2	0
Обучающийся 3	2	1	1
Обучающийся 4	1	0	1
Обучающийся 5	1	1	2
Обучающийся 6	1	1	2
Обучающийся 7	2	2	2
Обучающийся 8	1	0	0
Обучающийся 9	1	2	1
Обучающийся 10	0	2	2
Обучающийся 11	1	0	0
Обучающийся 12	2	1	2
Обучающийся 13	1	2	1
Обучающийся 14	2	1	2
Обучающийся 15	1	0	1
Обучающийся 16	1	0	1
Обучающийся 17	2	2	2
Обучающийся 18	0	1	1
Обучающийся 19	1	1	2
Обучающийся 20	1	1	2
Обучающийся 21	1	0	1

Шкала оценивания сформированности метапредметных умений:

«0» – низкий (неудовлетворительный и удовлетворительный) уровень сформированности;

«1» – средний (хороший) уровень сформированности;

«2» – высокий (отличный) уровень сформированности.

Для наглядности данные по диагностике сформированности

метапредметных умений представлены в виде диаграммы (рис. 17).

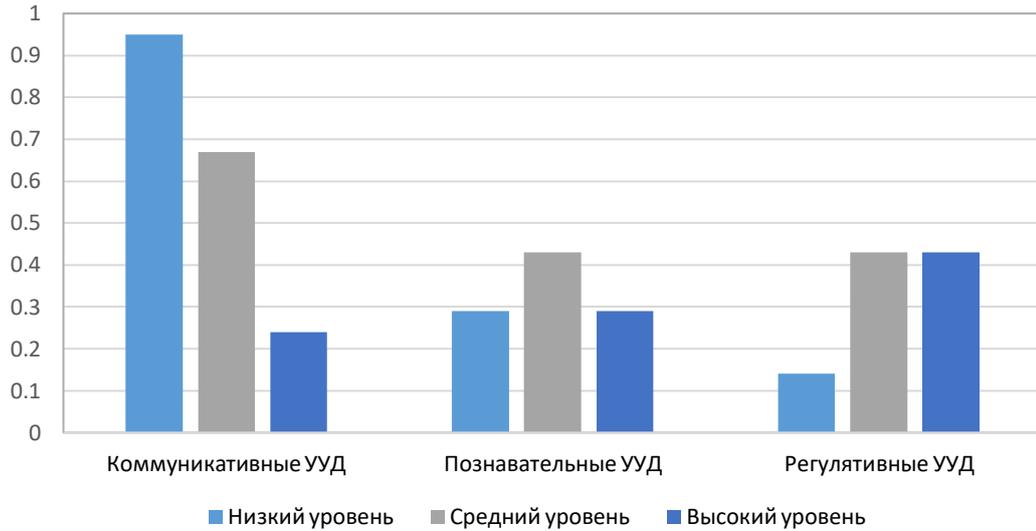


Рисунок 17. Уровни сформированности метапредметных умений

На рисунках 18-20 представлены процентные соотношения уровней сформированности метапредметных умений каждого вида.

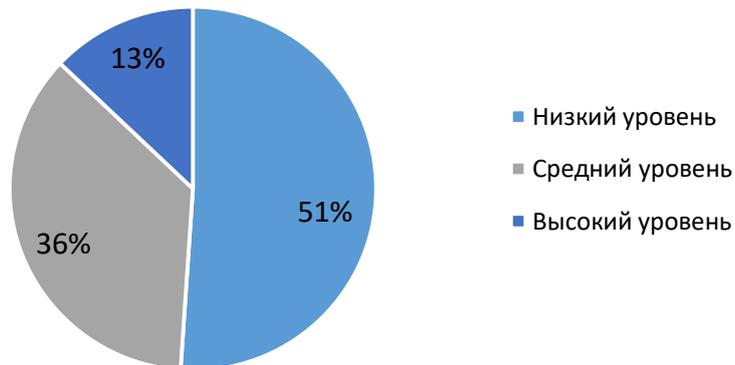


Рисунок 18. Уровни сформированности коммуникативных УУД

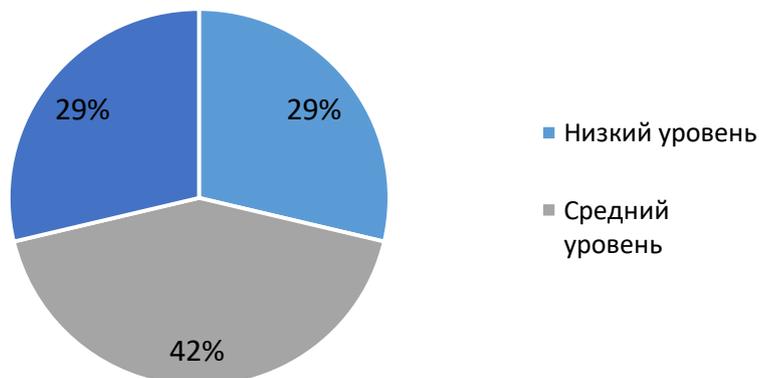


Рисунок 19. Уровни сформированности познавательных УУД

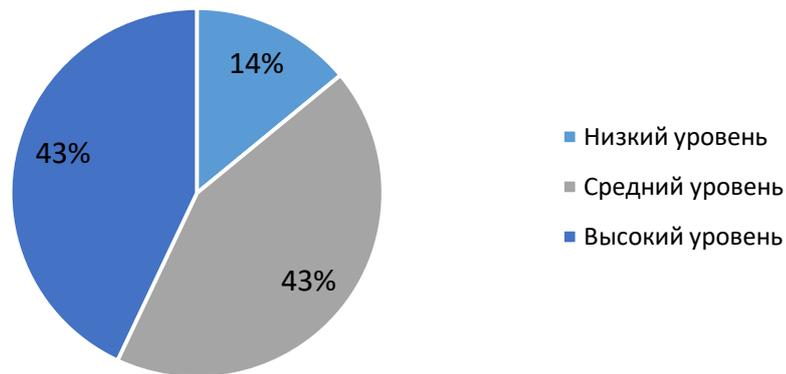


Рисунок 20. Уровни сформированности регулятивных УУД

По результатам проведенной диагностики можно сделать следующие заключения:

- коммуникативные УУД у половины класса развиты на достаточно высоком уровне, что говорит о том, что обучающиеся умеют работать в группах, договариваться, высказывать свою точку зрения и т.д.;
- две третьих класса имеют средний уровень сформированности коммуникативных УУД;
- у небольшого числа обучающихся 5 «а» класса на низком уровне развиты коммуникативные УУД, но в классе присутствуют обучающиеся, которые не умеют работать в команде;
- практически у половины класса средний уровень сформированности познавательных УУД, что говорит о том, что обучающиеся умеют составлять краткую запись условия задачи;
- в равной степени у обучающихся познавательные УУД развиты либо на высоком, либо на низком уровне, т.е. в классе присутствуют обучающиеся, которые не умеют работать с моделями решения задач и есть обучающиеся, умеющие составлять модели решения;
- трое обучающихся показали низкий уровень сформированности регулятивных УУД, т.е. у этих обучающихся возникают трудности при нахождении и исправлении ошибок, как у себя, так и у одноклассников;

– практически у всех обучающихся 5 «а» класса регулятивные УУД развиты либо на среднем, либо на высоком уровне, что говорит о умении обучающихся находить и справлять ошибки.

Таким образом, по результатам проведенной на начальном этапе эксперимента диагностики, можно сказать, что необходимо внедрять в содержание обучения математике в 5-6 классах метапредметные задания для формирования на уроках математики метапредметной деятельности обучающихся.

На основном этапе опытно-экспериментальной работы была проведена серия уроков по математике у обучающихся 5 «а» класса, которые были организованы с включением метапредметных заданий. Данные задания были разработаны в параграфе 2. 1. Также в проведенные уроки были включены формы и методы, описанные в параграфе 2.2. В связи с тем, что педагогический эксперимент проводился во время учебного процесса, тематика учебного материала определялась в соответствии с рабочей программой МБОУ «Новосолянская СОШ №1», а тема – в соответствии с учебным планом данного образовательного учреждения. Было проведено 8 уроков математики, с целью формирования метапредметной деятельности в процессе обучения математике.

На заключительном этапе опытно-экспериментальной работы обучающимся 5 «а» класса была предложена итоговая диагностическая работа (Приложение 3), которая определяла уровень сформированности у обучающихся метапредметных умений в процессе обучения математике. Диагностическая работа являлась аналогичной первой, только был изменен уровень содержания заданий. Количество баллов за верно решенные задания осталось прежним.

На рисунке 21 и рисунке 22 представлены результаты диагностики сформированности метапредметных умений в процессе обучения математике.

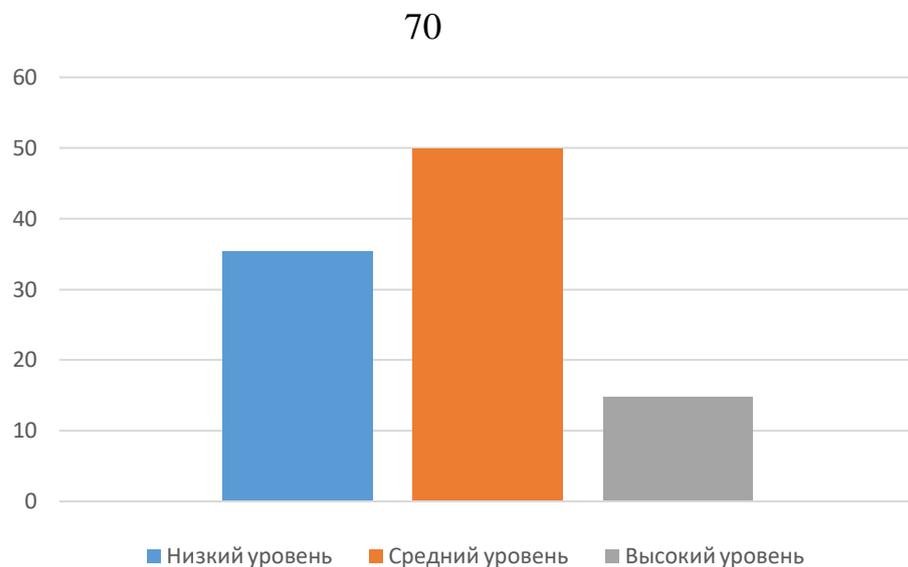


Рисунок 21. Результаты итоговой диагностики сформированности  
метапредметных умений

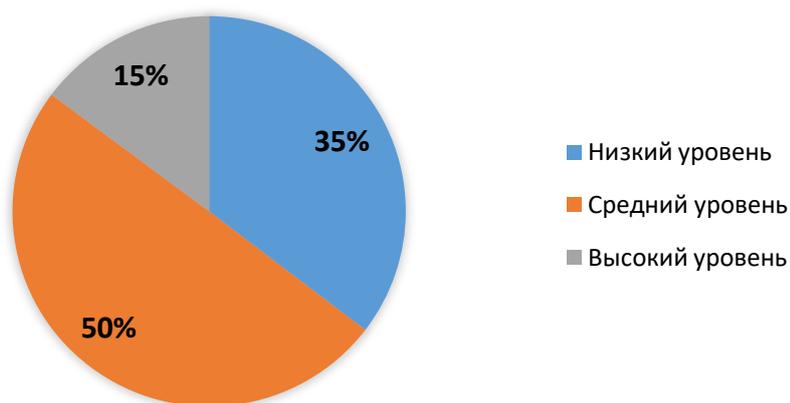


Рисунок 22. Процентное соотношение по уровням сформированности  
метапредметных умений

Сравним представленные на рисунке 23 результаты начального этапа и завершающего этапа эксперимента в 5 «а» классе, чтобы выявить влияние проведенной опытно-экспериментальной работы.

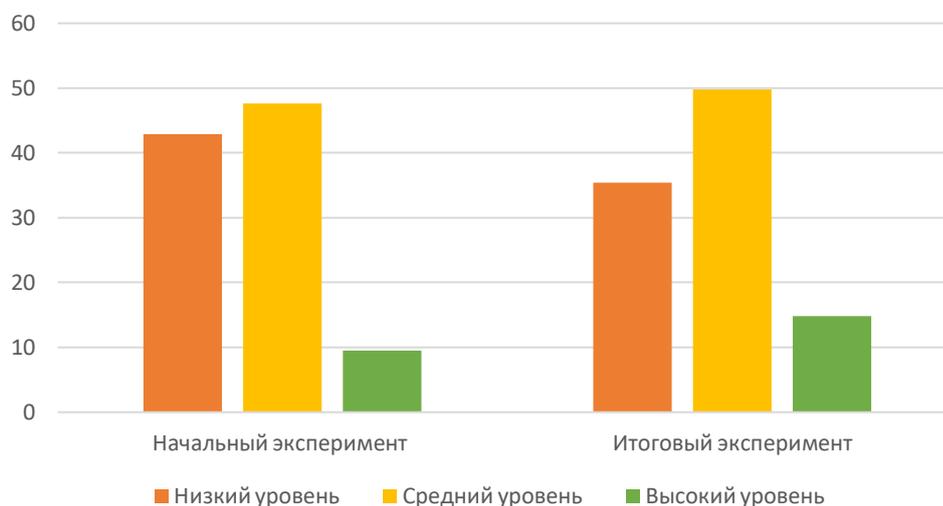


Рисунок 23. Результаты начального и итогового эксперимента

По полученным при выполнении диагностической работы результатам, можно сделать следующие заключения:

- количество обучающихся с высоким уровнем сформированности метапредметных умений возросло;
- количество обучающихся со средним уровнем сформированности метапредметных умений практически не изменилось;
- количество обучающихся, показавших низкий уровень сформированности метапредметных умений значительно уменьшилось.

Сравнительный анализ полученных результатов показал положительную динамику. Положительная динамика в изменении уровней, которые характеризуют сформированность метапредметных умений, показывает, что реализация разработанного содержания обучения математике, методов и приемов обучения, а также организованных форм работы эффективна.

## Заключение

В результате теоретического метода исследования (анализа психолого-педагогической и научно-методической литературы) охарактеризовали метапредметную деятельность как педагогический феномен. Удалось раскрыть структуру и содержание метапредметной деятельности.

Описаны особенности обучения математике в 5-6 классах в условиях новой образовательной парадигмы.

Выявлены условия формирования метапредметной деятельности в процессе обучения математике обучающихся 5-6 классов:

- 1) деятельность организована с целью передачи универсальных способов по получению знаний;
- 2) использование ИКТ необходимо;
- 3) обязательно обеспечение рефлексии на уроке;
- 4) содержание обучения отбирается учителем самостоятельно.

Разработаны методические рекомендации по проектированию содержательного компонента. Выявлены требования к содержанию заданий, ориентированных на формирование метапредметной деятельности.

На основе требований был разработан комплекс метапредметных заданий по математике для формирования метапредметной деятельности.

Разработаны способы проектирования технологического компонента обучения математике в 5-6 классах.

В ходе экспериментальной работы удалось проверить эффективность разработанной методики формирования метапредметной деятельности при обучении математике обучающихся 5-6 классов.

Таким образом, удалось выполнить все поставленные в начале исследования задачи.

Эмпирические данные подтверждают выдвинутую гипотезу и подводят к выводу о том, что применение на уроках математики метапредметных заданий способствует формированию метапредметной деятельности обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

Проведенное исследование, а также результаты, которые были получены в ходе него, позволяют утверждать, что поставленная цель достигнута.

Перспективным направлением развития темы можно считать поиск новых средств, форм и методов формирования метапредметной деятельности обучающихся в процессе обучения математике, а также применение метапредметных заданий в последующих классах.

**Библиографический список**

1. Ангелина Э. А. Специфические черты новой парадигмы современного образования. // Вестник Донецкого педагогического института. 2017. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spetsificheskie-cherty-novoy-paradigmy-sovremennogo-obrazovaniya> (дата обращения: 03.06.2022).
2. Боженко В. В. Реализация принципа метапредметности на уроке математики: средства, приемы, методы [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 6. URL: <http://e-koncept.ru/2015/65221.htm>. (дата обращения: 06.06.2021)
3. Бунькова Е.А. Современные педагогические технологии на уроках химии на примере технологии проблемного и исследовательского обучения / Е.А. Бунькова, И.С. Евтюхина // Вопросы науки и образования. – 2019. - № 23(71). – С. 137-140.
4. Воровщиков С. Г., Орлова Е. В. Развитие универсальных учебных действий: внутришкольная система учебнометодического и управленческого сопровождения: Монография. – М.: МПГУ, 2012. – 210 с.
5. Гаврилова, С. С. Учебное содержание: от предметности к метапредметности // Евразийское Научное Объединение. – 2020. – № 10-7(68). – С. 527-529.
6. Горев, П. М. Инструменты развития метапредметности в математическом образовании школьников // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. – 2017. – № 19. – С. 6-19.
7. Дементьева И. А. Системно-деятельностный подход на уроках математики // Символ науки. - 2016. - № 4-2(16). - С. 95-97.
8. Ерицян Л. Г. Структура современного урока в соответствии с ФГОС: методическое пособие / сост. Л. Г. Ерицян. – Ставрополь: МБОУ гимназия №3 г. Ставрополя, 2018. – 66 с.
9. Камалетдинова Г. Р. Структура современного урока в соответствии с требованиями ФГОС. URL: [https://pedsovet.su/fgos/6360\\_struktura\\_uroka\\_po\\_fgos](https://pedsovet.su/fgos/6360_struktura_uroka_po_fgos)

10. Клепиков, В. Н. Метапредметный подход в современном математическом образовании в школе // Школьные технологии. – 2016. – № 5. – С. 91-99.

11. Когаловский, С. Р. Место и роль метапредметной деятельности в обучении математике / С. Р. Когаловский // Школьные технологии. – 2014. – № 3. – С. 71-77

12. Коршунова О. В. Исследование представлений будущих педагогов о метапредметности в обучении // Педагогическое искусство. – 2017. – № 1. – С. 32-42.

13. Коршунова О. В. Метапредметность в современном обучении: сущность, признаки, проблемы и варианты реализации // Образование личности. - 2016. - № 4. - С. 171-180.

14. Лапытова З. М. Метапредметный подход в преподавании математики // Проблемно-информационный подход к реализации целей современного образования: вопросы теории и практики. - 2016. - С. 199- 203.

15. Лущикова К. С. Научные подходы к интерпретации понятия «Метапредметность в образовании» [Электронный ресурс] // Magister Dixit. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnye-podhody-k-interpretatsii-ponyatiya-metapredmetnost-v-obrazovanii> (дата обращения: 07.06.2022).

16. Макаренко А. А. Задания, ориентированные на реализацию метапредметной деятельности обучающихся при обучении математике // Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярск, 27 апреля 2021 года. – Красноярск, - 2021. – С. 107- 110.

17. Макаренко А.А. Способы формирования метапредметной деятельности обучающихся при обучении математике // Современная математика и математическое образование в контексте формирования функциональной грамотности: материалы VII Всероссийской с

международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярск, 13 мая 2022 года. –Красноярск, - 2022. – С. 82-84.

18. Математика: 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2013. – 304 с. : ил.

19. Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2014. – 304 с. : ил.

20. Математика. Рабочие программы. Предметная линия учебников Н. Я. Виленкина и др. 5 – 6 классы: учебное пособие – Москва: Просвещение, 2021. – 32 с.

21. Мартынец М. С. О классификации универсальных учебных действий // Народное образование. 2015. №8 (1451). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-klassifikatsii-universalnyh-uchebnyh-deystviy> (дата обращения: 02.06.2022).

22. Метафизика [Электронный ресурс] URL: <https://rus-new-philosophy.slovaronline.com/744-МЕТАФИЗИКА> (дата обращения: 06.06.2022).

23. Осадченко И.И., Коновалова Е.Ю. Дидактическая система подготовки будущих учителей начальной школы в контексте изменения образовательной парадигмы // Вектор науки ТГУ. – 2013. – № 4. – С. 266–269.

24. Ряполова О. В. Метапредметные результаты образовательной деятельности ООО. // Актуальные проблемы развития современной науки и образования: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Москва, 31 июля 2017 года. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "АР-Консалт", 2017. – С. 70-71.

25. Семушина Л. Б. Аналогия как метапредметная деятельность в процессе обучения математике // Пермский педагогический журнал. – 2013. – № 4. – С. 66-69.
26. Татарникова, Л. Г. Ноосферная парадигма педагогической науки / Л. Г. Татарникова // Новая наука: Проблемы и перспективы. – 2016. – № 8(97). – С. 51-58.
27. Толковый словарь Ожегова. URL: <https://slovarozhegova.ru/word.php?wordid=33352>
28. Тумашева О.В., Абрамова Е.В. Учебная деловая игра в процессе обучения математике // Вестник ОГУ. – 2016. - № 2(190). – С. 62-66. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchebnaya-delovaya-igra-v-protsesse-obucheniya-matematike> (дата обращения: 07.06.2022)
29. Тумашева О. В., Берсенева О. В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода: технологический аспект: учебно-методическое пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2017. 152 с.
30. Тумашева О. В., Рукосуева Е. Г. Какие задачи решать на уроках математики в аспекте требований ФГОС? // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2016. № 1(35). С. 31-34.
31. Тумашева О. В. Конструктор метапредметных заданий по математике // Математика в школе. - 2016. - №7. - С. 23-27.
32. Тумашева, О. В., Шашкина М. Б. Средства формирования и оценивания метапредметных результатов, обучающихся поколения z М. Б. Шашкина // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2020. – Т. 9. – № 1(30). – С. 285-289.
33. Тумашева О. В. Формирование метапредметных умений: проблемы и пути решения // Математика в школе. - 2016. - №4. - С. 35-38.
34. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс] URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 06.06.2021).

35. Храмова Н. В. Феномен метапредметности в современном образовании // Педагогический ИМИДЖ. - 2016. - №1 (30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-metapredmetnosti-v-sovremennom-obrazovanii> (дата обращения: 06.06.2022).

36. Хуторской А. В. Метапредметное содержание образования с позиций человекообразности [Электронный ресурс] // Хуторской А. В. Персональный сайт – Хроника бытия. URL: <http://khutorskoy.ru/be/2012/0302/index.htm> (дата обращения: 07.06.2022).

37. Хуторской, А. В. Методика проектирования и организации метапредметной образовательной деятельности учащихся // Вестник Института образования человека. – 2014. – № 1. – С. 6.

38. Хуторской А. В. Эвристическое обучение [Электронный ресурс]// Хуторской А. В. Персональный сайт – Научная школа. URL:[http://khutorskoy.ru/science/concepts/terms/heuristic\\_training.htm](http://khutorskoy.ru/science/concepts/terms/heuristic_training.htm) (дата обращения: 07.06.2022).

39. Хушбахтов, А. Х. Терминология «педагогические условия» / А. Х. Хушбахтов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 23 (103). — С. 1020-1022. — URL: <https://moluch.ru/archive/103/23955/> (дата обращения: 05.06.2022).

40. Шалин, М. И. Организационно-педагогические условия развития конкурентоспособности личности старшеклассника. — Текст: непосредственный // Теория и практика образования в современном мире: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, май 2013 г.). — Т. 0. — СПб.: Реноме, 2013. — С. 47-49. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/70/3860/> (дата обращения: 04.06.2022).

41. Шилова, И. В. Определение содержания понятия "педагогические условия" методом контент-анализа / И. В. Шилова, С. А. Задворнов // Современные наукоемкие технологии. – 2019. – № 12-2. – С. 401-405.

42. Шкерина Л. В. Формирование метапредметных умений учащихся в процессе обучения математике/ Л. В. Шкерина, Ф. А. Григорьева, Ф. Ракуньо // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2015. № 1(31). С. 74-78.

Задание №1

Прочитайте текст параграфа. Сформулируйте и запишите вопросы (не менее 5) к содержанию параграфа.

### § 8. Вычитание натуральных чисел

Действие вычитания определяют, используя действие сложения. Например, вычесть из числа 17 число 5 — это означает найти такое число, которое в сумме с числом 5 даёт число 17. Поскольку  $5 + 12 = 17$ , то  $17 - 5 = 12$ .

Вообще, равенство  $a - b = c$  верно, если верно равенство  $b + c = a$ .

Рассмотрим ещё несколько примеров:

$$173 - 89 = 84, \text{ так как } 89 + 84 = 173;$$

$$2\ 368 - 572 = 1\ 796, \text{ так как } 572 + 1\ 796 = 2\ 368.$$

Напомним, что в равенстве  $a - b = c$  число  $a$  называют **уменьшаемым**, число  $b$  — **вычитаемым**, число  $c$  и запись  $a - b$  — **разностью**.

Разность  $a - b$  показывает, на сколько число  $a$  больше числа  $b$  или на сколько число  $b$  меньше числа  $a$ .

При вычитании число 0 обладает особым свойством. Если вычитаемое равно нулю, то разность равна уменьшаемому:

$$a - 0 = a$$

Справедливым является и такое свойство. Если уменьшаемое и вычитаемое равны, то разность равна нулю:

$$a - a = 0$$

Эти равенства легко проверить с помощью сложения.

Вопросы к параграфу:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

### Метапредметное задание по теме «Отношения»

При составлении географических карт, участки земной поверхности изображают на бумаге в уменьшенном виде. Важно, чтобы при этом полученный рисунок давал представление о реальных размерах изображенной на нем местности. Чтобы выполнить данное требование на картах используют специальное обозначение – отношение, которое показывает, во сколько раз длина отрезка на рисунке меньше длины соответствующего отрезка на местности. Такое отношение называется масштабом.

На рисунке 1 представлена карта города Красноярска. Её масштаб равен 1: 85 000. Это означает, что 1 см на карте соответствует 85 000 м на местности. Это означает 85 км. Чтобы найти расстояние, например, от о. Татышев до Железнодорожного вокзала, необходимо измерить расстояние между точками, изображающими указанные объекты.

Затем полученное число нужно умножить на 85 000. Правда, не мало?

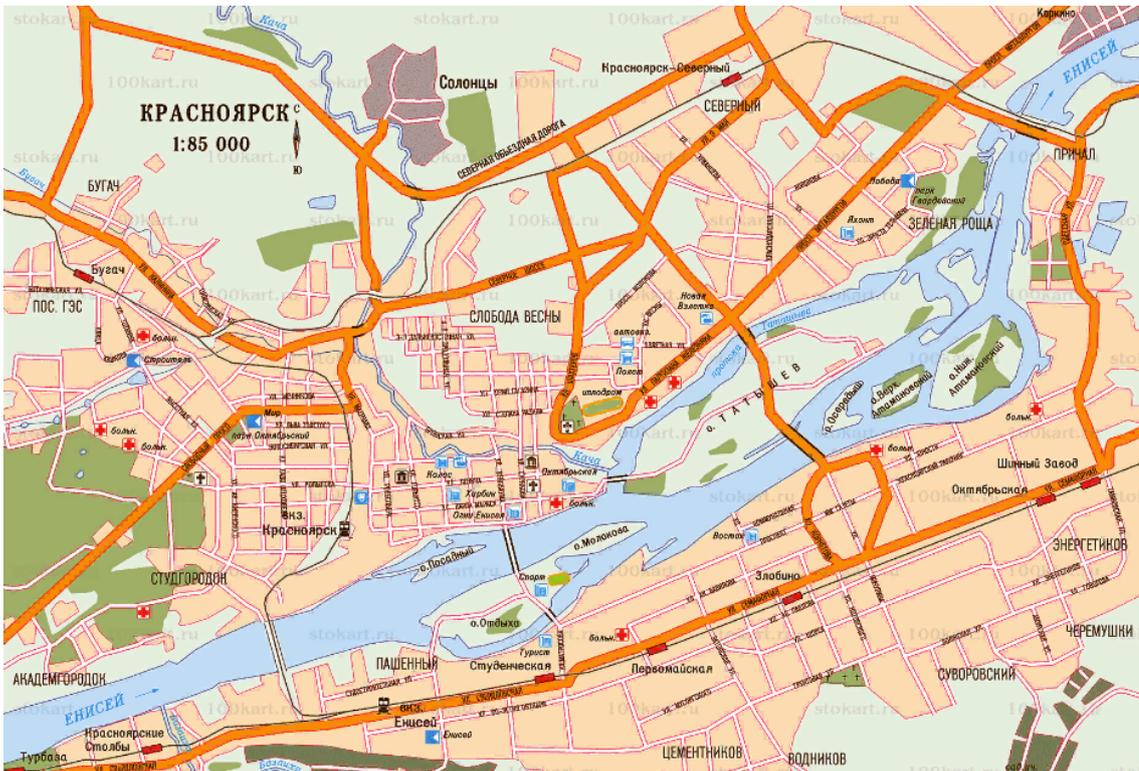


Рисунок 1. Карта города Красноярска

Итак, давайте, и мы попробуем себя в роли ученых географов. Для этого нам понадобятся: карта, карандаш и линейка.

На рисунке 2 изображена карта местности. Также на карте указаны некоторые объекты.

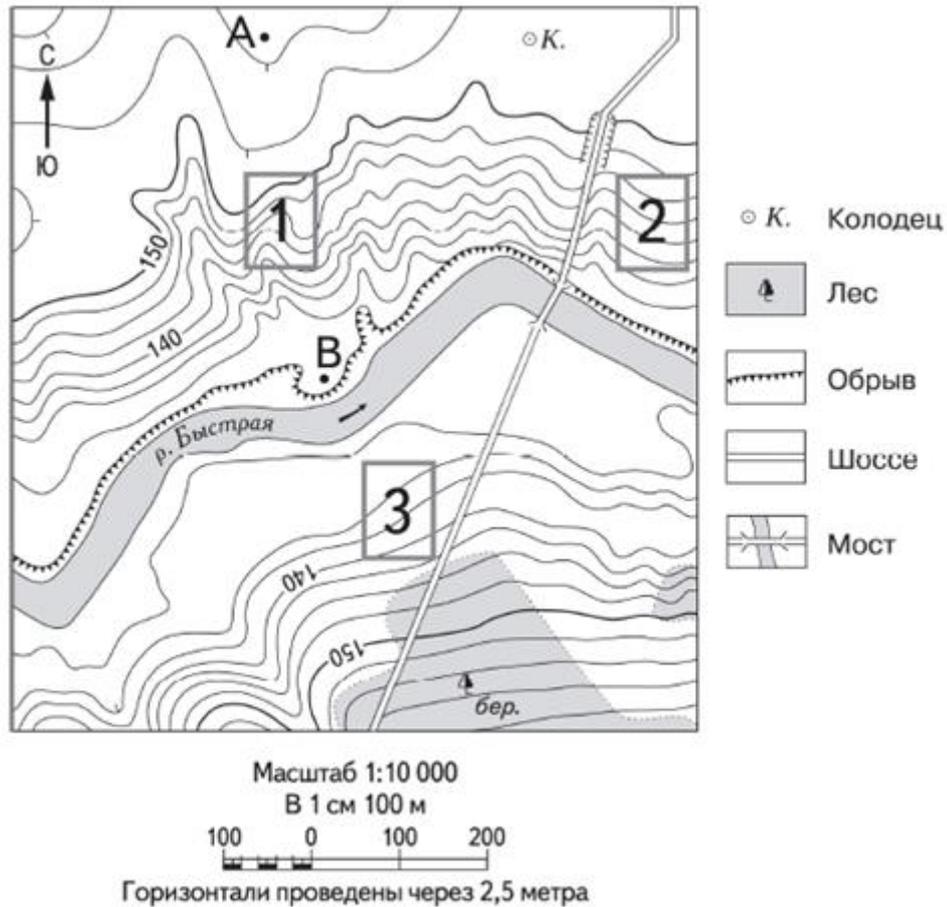


Рисунок 2. Карта местности

Задание № 1. Определите, какой масштаб у данной карты?

Ответ: \_\_\_\_\_

Задание № 2. На географических картах часто реальные объекты изображаются с помощью символов. Какие объекты указаны на данной карте? Выпишите номера верных ответов.

1. Лес

3. Мост

2. Пустыня

4. Болото

Ответ: \_\_\_\_\_.

Задание № 3 Определите расстояние между пунктами А и В, с помощью линейки.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Теперь, рассчитайте расстояние между пунктами А и В, учитывая масштаб.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Задание № 4. Измерьте расстояния между объектами и заполните таблицу.

Таблица 1. Данные измерений

Объект 1	Объект 2	Расстояние на карте, см	Расстояние на местности, км
Колодец	Мост		
Лес	Колодец		
Мост	Лес		
Пункт А	Колодец		

Задание № 5. Сравните данные, полученные в задании №4 и ответьте на вопросы:

1. Между какими объектами расстояние на местности оказалось наименьшим? Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Наибольшее расстояние на местности оказалось равным...

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Какое расстояние на местности оказалось больше, между Лесом и Колодцем или между Колодцем и Мостом?

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. На сколько больше расстояние на местности между Мостом и Лесом, чем между Мостом и Колодцем? Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Верно ли, что расстояние от Колодца до пункта А оказалось меньше, чем от Колодца до Моста? Ответ: \_\_\_\_\_.

Задание №6. Используя рисунок 2 и данные таблицы 1, придумайте задачу, нахождение расстояния между объектами.

## Фрагмент урока

Класс: 6

Тема урока: Пропорции

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний

Цели урока:

- Формирование умения решать задачи на пропорции;
- формирование умения решать уравнения с пропорциями;
- Установление межпредметных связей с другими предметными областями: географии, биологии;

## Ход урока:

Этап урока	Форма работы	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Доска
Актуализация знаний	фронтальная	<p><i>-Перед тем как начать работу на уроке, давайте с Вами вспомним, что мы изучили на прошлом занятии. Ответьте на вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Что называют отношением двух чисел?</li> <li>2) Что показывает отношение двух чисел?</li> <li>3) Назовите определение понятия «пропорция».</li> <li>4) Что является членами пропорции?</li> <li>5) Назовите основное свойство членов пропорции.</li> <li>6) Приведите примеры прямо пропорциональных величин.</li> <li>7) Приведите примеры обратно пропорциональных величин.</li> </ol>	Отвечают на вопросы учителя, приводят примеры.	Число; Классная работа;
Мотивация учебной	фронтальная, групповая	<i>-Итак, какую тему мы изучили на прошлом занятии?</i>	Отвечают на вопросы учителя.	Число; Классная

<p>деятельности</p>		<p><i>-Верно! И сегодня мы продолжим с Вами изучение этого раздела математики. Скажите, в реальной жизни Вам часто встречаются пропорции?</i></p> <p>Подводит обучающихся к формированию темы и цели урока.</p> <p><i>-Как Вы считаете, можно ли измерить математикой гармонию? Можно ли встретить пропорции в географии? Биологии?</i></p> <p><i>-Как можно сформулировать тему сегодняшнего урока?</i></p> <p>Слушает варианты обучающихся, просит записать тему урока «Пропорции вокруг нас».</p> <p>Записывает тему урока на доске.</p> <p><i>-Какие вопросы необходимо сегодня обсудить?</i></p> <p>Слушает варианты обучающихся. Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) практическое применение знаний о пропорции;</li> <li>2) решение задач с применением основного свойства пропорции;</li> <li>3) установление связей математики с другими</li> </ol>	<p>Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>Предлагают варианты темы урока.</p> <p>Записывают тему урока в тетрадь.</p> <p>Формируют вопросы, которые необходимо обсудить на уроке.</p>	<p>работа; Тема урока;</p>
---------------------	--	--	--	------------------------------------

		науками.		
Первичное закрепление	фронтальная, групповая	<p><i>-Сейчас мы с Вами поработаем в группах. Разделимся на 3 группы (по рядам). На каждый ряд будут выданы карточки с заданиями. В каждой карточке приведено пять примеров. На решение отводится 5 минут.</i></p> <p>Раздает карточки с заданиями.</p> <p><i>-Теперь каждая из групп выберет себе группу, ответы которой она будет проверять. На проверку отводится ещё 5 минут.</i></p> <p>Обсуждает результаты работы групп.</p>	<p>Делятся на группы.</p> <p>Выполняют задания в группах.</p> <p>Меняются ответами. Проверяют одноклассников.</p> <p>Обсуждают полученные результаты.</p>	
Практическое применение	фронтальная, групповая	<p><i>-Рассмотрим, в каких сферах деятельности могут встретиться пропорции. Чувствам человека приятны объекты, обладающие правильными пропорциями. Красота в архитектуре главным образом состоит в соблюдении пропорций, правильном размещении элементов декора.</i></p> <p>Предлагает обучающимся решить задачу:</p> <p>Задача №1: «На строительство дома идет 6 тыс. штук кирпича. Сколько тысяч штук кирпича необходимо для строительства 18 таких же домов».</p> <p><i>- Понятие пропорции используется и в кулинарии.</i></p>	<p>Решают задачу. Один обучающийся у доски, остальные в тетрадях.</p>	<p>Число; Классная работа; Тема урока;</p> <p>Решение задач.</p>

		<p><i>Когда мы готовим какое-либо блюдо, мы стараемся использовать то количество продуктов, которое указано в кулинарной книге. Это делается для того, чтобы не испортить блюдо. Еще пропорция позволяет рассчитать количество продуктов для приготовления одного и того же блюда для разного числа гостей.</i></p> <p>Предлагает обучающимся решить задачу:</p> <p>Задача №2: «Для приготовления джема из 4 кг брусники необходимо 5 кг сахара. Сколько кг сахара необходимо для приготовления джема из 6,4 кг брусники?».</p> <p><i>- В медицинской практике врачи следят за тем, сколько и когда надо давать лекарства больному. В правильных дозах лекарство дает лечебный эффект, в меньших – оно бесполезно, а в больших – приносит вред. При изготовлении лекарств тоже соблюдаются пропорции.</i></p> <p>Предлагает решить задачу.</p> <p>Задача №3: «Для лекарственного отвара солодки на 100 г кипятка необходимо 30 г сухой солодки. Сколько грамм солодки необходимо для 750 г отвара?».</p> <p><i>- В географии также применяют пропорцию –</i></p>	<p>Решают задачу. Один обучающийся у доски, остальные в тетрадях.</p> <p>Решают задачу. Один обучающийся у доски, остальные в тетрадях.</p>	
--	--	--	---	--

	<p><i>масштаб.</i>  <i>Масштабом называют отношение длины отрезка на карте или плане к длине соответствующего отрезка на местности. Масштаб показывает во сколько раз расстояние на плане меньше, чем указанное расстояние на самом деле.</i></p> <p>Предлагает решить задачу.</p> <p>Задача №4: «Найти расстояние на карте между городами Краснодар и Москва, если расстояние между ними 1190 км, а масштаб карты 1:800000».</p>	<p>Решают задачу. Один обучающийся у доски, остальные в тетрадях.</p>	
--	---	---	--

## Материалы к уроку:

<b>Карточка №1</b>	<b>Карточка №2</b>	<b>Карточка №3</b>
<p>1) Найдите отношение: 7: 14</p> <p>2) Решите уравнение: <math>6: x = 36: 56</math></p> <p>3) Найдите неизвестный член пропорции: <math>x: 7 = 21: 15</math></p> <p>4) Запишите в виде пропорции: 2 относится к 7, как 6 относится к 21.</p> <p>5) Используя числа, составьте</p>	<p>1) Найдите отношение: 32: 6</p> <p>2) Решите уравнение: <math>6: x = 36: 56</math></p> <p>3) Найдите неизвестный член пропорции: <math>12: x = 36: 3</math></p> <p>4) Запишите в виде пропорции: 80 относится к 5, как 4 относится к 14.</p> <p>5) Используя числа, составьте</p>	<p>1) Найдите отношение: 80: 20</p> <p>2) Решите уравнение: <math>6: x = 36: 56</math></p> <p>3) Найдите неизвестный член пропорции: <math>x: 5 = 25: 12</math></p> <p>4) Запишите в виде пропорции: 15 относится к 3, как 30 относится к 7.</p> <p>5) Используя числа, составьте</p>

пропорцию: 12; 7; 42; 2.	пропорцию: 4,3; 2; 17; 3,2.	пропорцию: 72; 2; 16; 9.
-----------------------------	--------------------------------	-----------------------------

## Технологическая карта урока

<b>Класс</b>	5 «а»
<b>Тема урока</b>	Уравнения
<b>Тип урока</b>	Урок комплексного применения знаний и умений
<b>Цели урока</b>	<p><b>Предметная</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Закрепление и совершенствование знаний по решению уравнений.</li> </ul> <p><b>Личностная</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Воспитание ответственности;</li> <li>— Развитие готовности к самообразованию и решению творческих заданий.</li> </ul> <p><b>Метапредметная</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Формирование представлений о математике как о предмете, имеющем практическое значение.</li> </ul>
<b>Планируемый результат</b>	<p><b>Предметные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— знают и умеют применять алгоритм решения простых и составных уравнений;</li> <li>— умеют применять знания математики при решении заданий.</li> </ul> <p><b>Личностные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— проявляют уважительное отношение к другим участникам групповой работы;</li> <li>— демонстрируют инициативу при решении задач;</li> <li>— осознают ответственность за общее дело;</li> <li>— понимают причины успеха/неудачи в учебной деятельности.</li> </ul> <p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— умеют ориентироваться в своей системе знаний (отличают новое от уже известного с помощью учителя);</li> <li>— умеют создавать алгоритм деятельности;</li> <li>— умеют использовать знаково-символические средства;</li> <li>— умеют извлекать информацию из текста;</li> <li>— умеют составлять математические модели для решения задач;</li> <li>— умеют определять наиболее удобный способ решения задачи.</li> </ul> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— умеют определять и формулировать цель своей учебной деятельности;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— умеют составлять последовательность действий для достижения цели;</li> <li>— умеют работать по коллективно составленному плану;</li> <li>— умеют определять средства для достижения поставленной задачи.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— умеют формулировать свои мысли в устной и письменной форме;</li> <li>— умеют слушать и слышать других при организации сотрудничества;</li> <li>— умеют выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью.</li> </ul>	
<b>Основное содержание урока</b>	Решение метапредметных заданий с помощью уравнений, решение текстовых задач с помощью уравнений.	
<b>Методы обучения</b>	Эвристический, исследовательский	
<b>Средства обучения</b>	Раздаточный материал (метапредметные задачи)	
<b>Организация пространства урока</b>		
<b>Межпредметные связи</b>	<b>Формы работы</b>	<b>Ресурсы</b>
Литература, история	Фронтальная, индивидуальная, групповая	Метапредметные задания, учебник

<b>Контроль и оценка результатов деятельности</b>			
<b>Формы контроля</b>	<b>Контрольные задания</b>	<b>Оценка результатов деятельности</b>	
Устный опрос		<b>Самооценка:</b> Оценка собственной учебной деятельности на этапе рефлексии с помощью синквейна	<b>Взаимооценка:</b> Происходит при демонстрации решения метапредметной задачи при помощи устного обсуждения

**План урока:**

1.	Организационный этап	2 мин
2.	Актуализация знаний	5 мин
3.	Постановка цели и задач на уроке. Мотивация учебной деятельности	3 мин
4.	Первичное закрепление	15 мин

5.	Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации	15 мин
6.	Информация о домашнем задании	2 мин
7.	Рефлексия	3 мин

### Ход урока:

Этап урока	Форма работы	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Доска	УУД
Организационный этап	фронтальная	Приветствует обучающихся, проверяет их готовность к учебной деятельности.  <i>- Здравствуйте ребята! Садитесь.</i>  Спрашивает, возникли ли трудности у обучающихся при выполнении домашнего задания.	Приветствуют учителя. Настраиваются на урок.  Задают имеющиеся по домашнему заданию вопросы.	Число; Классная работа.	<b>Коммуникативные:</b> умение планировать учебное сотрудничество с учителем;  <b>Регулятивные:</b> умение прогнозировать свою деятельность; <b>Личностные:</b> умение выделять нравственный аспект поведения.
Актуализация знаний	фронтальная	Проводит фронтальный опрос по теме прошлого урока.  <i>-Итак, какую тему на прошлом уроке мы с Вами изучили?</i>  <i>-Ответьте на вопросы, только</i>	Отвечают на вопрос учителя.	Число; Классная работа.	<b>Коммуникативные:</b> умение слушать; умение излагать свои мысли в устной форме; умение отстаивать свою точку зрения;

		<p><i>не выкрикивайте, а поднимайте руку:</i></p> <p><b>Фронтальный опрос:</b></p> <p>1) Назовите определение понятия «уравнение»;</p> <p>2) Что означает решить уравнение?</p> <p>3) Что такое «корень уравнения»?</p> <p>4) Сформулируйте правило нахождения неизвестного слагаемого;</p> <p>5) Сформулируйте правило нахождения неизвестного вычитаемого;</p> <p>6) Сформулируйте правило нахождения неизвестного уменьшаемого.</p> <p><i>-Отлично! Освежили свои знания, пойдете дальше.</i></p>	<p>Отвечают на вопросы учителя.</p>		<p><b>Регулятивные:</b> умение анализировать;</p> <p><b>Познавательные:</b> умение делать выводы; умение применять известные знания;</p> <p><b>Личностные:</b> умение проявлять познавательную инициативу; проявление этикета.</p>
<p>Постановка цели и задач на уроке. Мотивация учебной деятельности</p>	<p>фронтальная</p>	<p>Подводит обучающихся к постановке цели урока. Помогает сформировать тему урока.</p> <p><i>-Как вы думаете, для чего в жизни нужны уравнения?</i> <i>-Где можно встретить</i></p>	<p>Отвечают на вопросы учителя. Предлагают свои</p>	<p>Число; Классная работа; Тема урока.</p>	<p><b>Коммуникативные:</b> умение выражать свои мысли; умение аргументировать свою точку зрения; умение слышать мнение других;</p>

		<p><i>равенства?</i>  <i>-Сегодня на занятии рассмотрим, как математика связана с другими учебными предметами.</i>  <i>Выясним, где ещё можно встретить уравнения, помимо математики.</i></p> <p><i>-Как вы думаете, какой будет тема нашего сегодняшнего урока?</i></p> <p><i>-Сформулируйте цель сегодняшнего урока.</i></p> <p><i>-Запишите в тетради число, классная работа и тему урока.</i></p> <p>Записывает тему на доске.</p>	<p>варианты, где могут встречаться уравнения.</p> <p>Предлагают варианты темы урока.</p> <p>Формируют вместе с учителем цель урока.</p> <p>Записывают в тетради число, классная работа и тему урока.</p>		<p><b>Регулятивные:</b>  умение определять и формулировать цель урока;  умение составлять последовательность действий для достижения цели</p> <p><b>Личностные:</b>  проявление уважительного отношения к другим участникам групповой работы</p>
Первичное закрепление	фронтальная, групповая, индивидуальная	<p><i>-Давайте сейчас решим с Вами задачу из произведения Николая Носова «Витя Малеев в школе и дома».</i></p> <p>Задача: «Мальчик и девочка рвали в лесу орехи. Они сорвали всего 120 штук. Девочка сорвала в два раза</p>	Слушают учителя.	Решение задачи №1;  Решение задачи №2;	<p><b>Коммуникативные:</b>  умение формулировать свои мысли в устной и письменной форме;  умение слушать и слышать других при организации сотрудничества;</p>

		<p>меньше, чем мальчик. Сколько орехов сорвал каждый из них?»»</p> <p><i>-Перед тем как приступить к решению задачи, составим последовательность действий для решения задачи.</i></p> <p>Последовательность действий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ввести переменную для неизвестного (сколько собрала девочка);</li> <li>2) Найти сколько тогда собрал мальчик;</li> <li>3) Проверить, всего ли достаточно для того, чтобы составить уравнение;</li> <li>4) Составить уравнение;</li> <li>5) С помощью алгоритма решить полученное уравнение (найдем, сколько собрала девочка);</li> <li>6) Подставить значение переменной в выражение, чтобы узнать, сколько собрал мальчик;</li> <li>7) Записать ответ.</li> </ol>	<p>Вместе с учителем составляют последовательность действий для решения задачи.</p>		<p><b>Регулятивные:</b>  умение составлять последовательность действий для достижения цели;  умение работать по коллективно составленному плану;</p> <p><b>Познавательные:</b>  умение ориентироваться в своей системе знаний;  умение создавать алгоритм деятельности;  умение использовать знаково-символические средства;  умение извлекать информацию из текста;  умение составлять математические модели для решения задач;  умение определять наиболее удобный</p>
--	--	--	---	--	--

		<p>Решение задачи:  Пусть <math>x</math> орех – собрала девочка,  тогда:  <math>2x</math> – собрал мальчик;  По условию задачи всего  собрали 120 орехов.</p> <p>Составим уравнение:  <math>x + 2x = 120</math>  <math>3x = 120</math>  <math>x = 120 : 3</math>  <math>x = 40</math></p> <p>1) <math>40 \cdot 2 = 80</math>(орех) –  собрал мальчик</p> <p>Ответ: 40 орех собрала  девочка, 80 орех собрал  мальчик.</p> <p><i>-Молодцы, ребята! Вы, верно,  решили задачу.  Посмотрим, как решил задачу  главный герой книги Носова.</i></p> <p>Решение из книги:  «Вот так задача! – думаю. Чего  тут не понимать? Ясно, 120  надо поделить на 2, получится  60. Значит, девочка сорвала 60  орехов. Теперь нужно узнать,  сколько мальчик: 120 отнять 60,</p>	<p>Один обучающийся  решает задачу на  доске. Остальные  обучающиеся  подсказывают,  записывают  решение в тетради.</p> <p>Слушают решение  задачи из книги.</p>		<p>способ решения  задачи.  <b>Личностные:</b>  демонстрация  инициативы при  решении задач;  умение нести  ответственность за  общее дело;  <b>Предметные:</b>  умение применять  алгоритм решения  простых и составных  уравнений;  умения применять  знания математики  при решении  заданий.</p>
--	--	---	--	--	--

		<p>тоже будет 60... Только как же это так? Получается, что они сорвали поровну, а в задаче сказано, что девочка сорвала в два раза меньше орехов. Ага! – думаю. – Значит, 60 надо поделить на 2, получится 30. Значит, мальчик сорвал 60, а девочка 30 орехов».</p> <p><i>-Какую ошибку допустил Витя? Как вы думаете, какую оценку получил Вита за задачу?</i></p> <p><i>-Теперь рассмотрим пример из истории, в котором встречается математика.</i></p> <p>Задача: «Высота скульптурной группы памятника Минину и Пожарскому в 1,225 раза больше высоты его постамента. Вычислите высоту скульптурной группы, если известно, что высота памятника 8,9 м.»</p> <p>Решение задачи: Пусть <math>x</math> м – высота постамента, тогда:</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя. Оценивают решение.</p> <p>Следующий обучающийся решает задачу у доски. Остальные работают самостоятельно в тетрадях.</p>		
--	--	---	--	--	--

		<p>1, 225 <math>x</math> м – высота скульптурной группы. По условию задачи известно, что высота памятника составляет 8,9 м. Составим и решим уравнение:  <math display="block">x + 1,225x = 8,9</math> <math display="block">2,225x = 8,9</math> <math display="block">x = 4</math> 1) <math>8,9 - 4 = 4,9</math> (м)          Ответ: высота скульптуры 4,9 м</p>	Сверяют свое решение с доской.		
Самостоятельная работа	фронтальная, индивидуальная	<p>- Как мы с Вами поняли, что математику неспроста называют «царицей наук». Решать уравнения приходится не только на уроках математики, но и на уроках истории и литературы.</p> <p>Предлагает обучающимся выполнить самостоятельную работу.</p> <p>Раздает обучающимся листы с заданиями.</p> <p>-Сейчас мы с вами проведем небольшую самостоятельную работу. Работаем в тетрадях. Задания представлены на</p>	Выполняют самостоятельную работу.	–	<p><b>Коммуникативные:</b>          умение формулировать свои мысли в устной и письменной форме;  <b>Регулятивные:</b>          умение составлять последовательность действий для достижения цели;  <b>Познавательные:</b>          умение создавать алгоритм деятельности;          умение извлекать информацию из текста;          умение составлять математические</p>

		<p><i>раздаточных листах (Материалы к уроку). На выполнение самостоятельной работы отводится 15 минут.</i></p> <p><i>-Время вышло, сдаем работы.</i> Просит одного из обучающихся собрать тетради с самостоятельной работой, а также листы с заданиями.</p>			<p>модели для решения задач;</p> <p><b>Предметные:</b> умение применять алгоритм решения простых и составных уравнений;</p>
Информация о домашнем задании	фронтальная	<p>Просит кого-нибудь из обучающихся раздать тетради.</p> <p>Объясняет домашнее задание.</p>	<p>Один обучающийся раздает тетради.</p> <p>Записывают домашнее задание, задают вопросы.</p>	–	<p><b>Регулятивные:</b> умение задавать вопросы; умение планировать свою учебную деятельность;</p>
Рефлексия	фронтальная, групповая	<p>Предлагает создать синквейн по теме урока.</p> <p><i>-Давайте составим вместе с Вами синквейн по теме урока – небольшое стихотворение без рифмы, где:</i>  <i>1 строка – 1 существительное тема синквейна;</i>  <i>2 строка – 2 прилагательных;</i>  <i>3 строка – 3 глагола;</i>  <i>4 строка – фраза, отношение к теме;</i>  <i>5 строка – синоним к теме синквейна.</i></p>	<p>Составляют синквейн по теме урока.</p>	Синквейн	<p><b>Коммуникативные:</b> умение выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью</p> <p><b>Регулятивные:</b> умение оценивать результаты собственной деятельности;</p> <p><b>Личностные:</b> осознание ответственности за</p>

		Узнает, что обучающимся понравилось на уроке, что вызвало затруднение. С каким настроением обучающиеся закончили урок.	Высказывают своё мнение, делают выводы.		общее дело.
--	--	--	---	--	-------------

Материалы к уроку:

### Самостоятельная работа

Вариант №1	Вариант №2
<p>1.Решите уравнения:</p> <p>1) <math>x + 34 = 76</math></p> <p>2) <math>238 + y = 416</math></p> <p>3) <math>a + 157 = 324</math></p> <p>4) <math>356 + b = 782</math></p>	<p>1.Решите уравнения:</p> <p>1) <math>x - 546 = 216</math></p> <p>2) <math>206 - y = 139</math></p> <p>3) <math>895 - a = 513</math></p> <p>4) <math>m - 2092 = 1067</math></p>
<p>2. Прочитайте условие задачи, составьте план решения и решите задачу:</p> <p>«На Спасской башне уже несколько веков отсчитывают время куранты – башенные часы с музыкой. Когда они были установлены неизвестно. Ученые предполагают, что в 1491 году. В начале XVII в. старые часы продали в Ярославль Спасскому монастырю.</p> <p>Новые поручили изготовить мастеру Христофору Галовею. По проекту Галовея выковали удивительные куранты. Для них Б. Огурцов над Спасской башней построил специальную башенку, в трех этажах которой разместили механизм часов. Длина минутной и часовой стрелок вместе составляют 6, 25 м.</p> <p>Бой часов разносился над Москвой. Часы стали играть в 12, 15, 18 и 21 час марш Преображенского полка и мелодию Д.С. Бортнянского. И звучит без малого 400 лет чистый и мелодичный звон».</p>	<p>2. Прочитайте условие задачи, составьте план решения и решите задачу:</p> <p>«После сражения у села Бородино в сентябре 1812 года русская армия была вынуждена отойти, и французы вошли в город.</p> <p>Москва встретила наполеоновские войска огненным морем. Изгнав французов из Москвы, наша армия под предводительством фельдмаршала М.И.Кутузова завершила войну в столице Франции – Париже. В память об этом торжестве была сооружена величественная Триумфальная арка.</p> <p>Триумфальная арка простояла у Тверской заставы с 1834 года, затем ее разобрали, и детали украшений сложили в Музее архитектуры в Донском монастыре».</p>

Часовая стрелка кремлевских курантов на 0,31 м короче минутной. Найдите в тексте необходимые данные, чтобы вычислить длину каждой из стрелок часов.

Триумфальная арка простояла у Тверской заставы в 3,1875 раз дольше, чем хранилась на территории монастыря. Сколько лет арка стояла у заставы, если известно, что она там стояла на 70 лет дольше, чем длился период хранения деталей в музее? С помощью текста выясните в каком году арку разобрали?

## Учебная деловая игра «Открытие кафе»

**Класс:** 5 класс

**Цели игры:**

**Предметные:**

- Формирование умения решать задачи на проценты;
- Формирование умения решать текстовые задачи.

**Личностные:**

- Развитие социальной адаптации обучающихся в современной жизни;
- Развитие творческих способностей, воображения.

**Метапредметные:**

- Формирование умения работать в группах, умения распределять обязанности между членами группы;
- Формирование умения систематизировать полученные данные;
- Формирование умения делать выводы.

**План игры:**

№	Этап	Время
1.	Организационный момент	2 мин
2.	Постановка проблемы	5 мин
3.	Повторение определений	5 мин
4.	Проверка выполнения задания каждой из трех групп	15 мин
5.	Решение поставленной проблемы, выполнение заданий	15 мин
6.	Подведение итогов	3 мин

**Ход игры:**

**1. Организационный момент.**

*Учитель:* Здравствуйте, ребята! Сегодня мы представим себя в роли бизнесменов.

Мы с вами заранее поделились на 3 группы:

- отдела экономистов;

- отдел товароведов;
- отдел рекламы.

Все ли отделы «сегодня» присутствуют?

## **2. Постановка проблемы.**

Перед учебным занятием обучающиеся были поделены на 3 группы, каждой группе необходимо было выполнить домашнее задание.

*Учитель:* Мы решили организовать акционерное общество. Узнали, что в торговом комплексе «NEW» обанкротилось кафе. Хозяин кафе решил сдать его вместе с необходимым оборудованием в аренду. Аренда составляет 11 тыс. рублей в месяц.

Каждой из групп было дано задание, которое необходимо было выполнить дома.

Сегодня нам необходимо выяснить, будет ли целесообразным открытие нового кафе в здании торгового комплекса.

## **3. Повторение определений.**

*Учитель:* Итак, для начала повторим определения, которые Вам необходимо было найти заранее в справочниках.

Обучающиеся заранее получили задание найти определения понятий: «акция», «прибыль», «аренда», «банкрот», «дивиденд» и «рентабельность».

Перед началом работы, обучающиеся вывешивают на доске определения, которые удалось отыскать в справочниках.

**АКЦИЯ** – это ценная бумага, которая свидетельствует о внесении определенной суммы в фонд акционерного общества и дает право на получение прибыли её владельцу.

**ПРИБЫЛЬ** – сумма, иллюстрирующая на сколько доход, превышает затраты на производство товара и/или экономическую деятельность.

**АРЕНДА** – временное пользование недвижимым имуществом, оформленное в виде договора.

**БАНКРОТ** – предприниматель, который разорился.

**ДИВИДЕНД** – это доход, получаемый владельцем акций на вложенные деньги.

**РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ** – это оправдание расходов, доходность.

Когда все определения оказываются на доске, обучающиеся ещё раз их проговаривают.

## **4. Проверка выполнения задания каждой из трех групп.**

*Учитель:* Сейчас мы с вами проверим, как выполнили свою работу каждый из «отделов».

*Задание для «Отдела экономистов»:* Проанализируйте убыточность кафе

в здании торгового комплекса «NEW», составьте план мероприятий по выводу кафе из банкротства.

*Экономисты:* Помещение кафе находится в здании торгового комплекса «NEW». Мы считаем, что это очень выгодным расположением, потому что течение дня торговый комплекс посещает большое количество людей. Торговый комплекс часто посещают родители с маленькими детьми. Поэтому открытие нового кафе должно быть прибыльным.

Однако следующие существуют недостатки:

- Помещение кафе давно не ремонтировалось;
- Уборка помещения выполняется плохо;
- Персонал кафе не работает активно;
- В помещении кафе находится старая мебель.

Таким образом, мы предлагаем следующий план мероприятий:

- 1) Сделать ремонт помещения;
- 2) Закупить новую мебель;
- 3) Нанять новых сотрудников с хорошей рекомендацией;
- 4) Обновить меню;
- 5) Прорекламирровать кафе в газете.

*Задание для «Отдела товароведов»:* Составьте меню для нового кафе.

Группа «товароведов» предлагает меню, оно обсуждается остальными группами, вносятся изменения. Меню вывешивают на доску.

*Задание для «Отдела рекламы»:* Придумайте вывеску для нового кафе, подумайте, как сделать рекламу.

«Отдел рекламы» предлагает несколько вариантов вывесок кафе, обучающиеся обсуждают и выбирают одну. Затем обсуждаются идеи рекламы будущего кафе. Для этого обучающиеся могут использовать различные сервисы. Также решается, в какую газету лучше поместить рекламу, на какой странице, в какой срок. Какой должна быть площадь рекламы.

## **5. Решение поставленной проблемы, выполнение заданий**

*Учитель:* Молодцы, ребята! Вы отлично справились с домашними заданиями. А сейчас предлагаю Вам решить следующие задачи:

Задача для «Отдела экономистов»:

«Стоимость ремонта помещения кафе составляет 237 тыс. руб. За ремонт помещения рабочим необходимо заплатить 56% от стоимости ремонта. Вычислите, сколько можно сэкономить, если производить ремонт помещения собственными силами? Каковы затраты на ремонт?»

Также в зал необходимо закупить комплект мебели, который стоит 52 000 руб. Стоимость доставки составляет 20 % от стоимости покупки. Рассчитайте затраты на приобретение мебели.»

Экономисты решают задачу:

- 1)  $56\% = 0,56$
- 2)  $237\ 000 \cdot 0,56 = 132\ 720$  (руб.) – экономия
- 3)  $237\ 000 - 132\ 720 = 104\ 260$ (руб.) – расход
- 4)  $52\ 000 \cdot 0,2 = 10\ 400$  (руб.) – стоимость доставки
- 5)  $52\ 000 + 10\ 400 = 62\ 400$  (руб.) – затраты на мебель

Ответ: 132 720 руб. удастся сэкономить, если сделать ремонт своими силами; в 104 260 руб. обойдется ремонт помещения кафе; 62 400 руб. стоит мебель с доставкой.

Задача для «Отдела товароведов»:

«Сколько необходимо затратить на закупку продуктов на первый месяц. Для продажи продуктов в кафе добавить цены на 30%. Один человек тратит в среднем 30 руб. за одно посещение. Предположим, что в будние дни проходимость 80 чел., в выходные – 110 чел. В месяце 22 рабочих дня и 8 выходных дней. Вычислите прибыль от продажи.»

Решение задачи:

- 1)  $30 \cdot 80 \cdot 22 = 52\ 800$  (руб.) – выручка в будние дни
- 2)  $30 \cdot 110 \cdot 8 = 26\ 400$  (руб.) – выручка в выходные дни
- 3)  $52\ 800 + 26\ 400 = 79\ 200$  (руб.) – выручка за месяц
- 4)  $79\ 200 \cdot 0,3 = 23\ 760$  (руб.) – прибыль
- 5)  $79\ 200 - 23\ 760 = 55\ 440$  (руб.) – затраты

Ответ: 23 760 руб. – прибыль от продажи, 55 440 руб. необходимо затратить на закупку продуктов в первый месяц.

Задача для «Отдела рекламы»:

«1 см площади рекламы стоит 5,8 руб., а один печатный знак – 45 коп. Для того, что разместить рекламу на первой странице газеты, необходимо заплатить 150% от стоимости рекламы. Для того, чтобы поместить рекламу на последнюю страницу газеты – 30% от стоимости рекламы. При подаче

объявлении меньше, чем за неделю необходимо заплатить ещё 50% от стоимости рекламы. Сколько необходимо заплатить за рекламу 8 см шириной и 6 см длиной, в 128 знаков, если она будет размещена на последней странице за 5 дней до публикации?»

Обучающиеся решают задачу:

- 1)  $8 \cdot 6 = 48$  (см<sup>2</sup>) – занимаемая площадь
- 2)  $5,8 \cdot 48 = 278,4$  (руб.)- заплатили за площадь
- 3)  $128 \cdot 0,45 = 57,6$  (руб.) -заплатили за печатный текст
- 4)  $278,4 + 57,6 = 336$  (руб.)- заплатили за рекламу
- 5)  $336 \cdot 0,32 = 107,52$  (руб.)- плата за размещение на последней странице
- 6)  $336 \cdot 0,5 = 168$  (руб.)-плата за срок, меньший 7 дней
- 7)  $336 + 107,52 + 168 = 611,52$  (руб.) – заплатили за всю рекламу

Ответ: 611 руб. 52 коп.

*Учитель:* А теперь предлагаю решить одну общую задачу.

Задача: «Отдел кадров предлагает нанять минимум рабочих:

Директор – 4 000 руб.

Товаровед – 3 000 руб.

Две буфетчицы –  $2 \cdot 2 000 = 4 000$  руб.

Две мойщицы посуды –  $2 \cdot 1 000 = 2 000$  руб.

Уборщица – 1 000 руб.

Сколько будет затрачено на заработную плату? Какие затраты будут происходить ежемесячно?»

Обучающиеся решают задачу:

- 1)  $4 000 + 3 000 + 4 000 + 2 000 + 1 000 = 17 000$  (руб.) – заработная плата
- 2)  $11 000 + 611,52 + 17 000 = 28 611,52$  (руб.) – аренда, з/п и реклама

### **6. Подведение итогов.**

*Учитель:* Ежемесячные затраты составляют 28 611,52 руб., прибыль – 23 760 руб. Целесообразно ли открывать кафе?

**Вывод:** При предполагаемой проходимости кафе не рентабельно. Прибыль должна быть больше затрат, т.к. необходимо окупить затраты при открытии кафе и акционеры должны получать дивиденды.

*Учитель:* Какой должна быть ежемесячная прибыль, чтобы через год окупить затраты?

Записывают на доску:

Единовременные затраты:

ремонт – 113 760 руб.

мебель – 53 386,8 руб.

Итого: 167 146,8 руб.

1)  $167\,146,8 : 12 = 13\,928,9$  (руб.)

2)  $28\,387,34 + 13\,928,9 = 42\,316,24$  (руб.) - прибыль за месяц

**Вывод:** При ежемесячной прибыли 42 317 руб. окупятся затраты при открытии кафе и акционеры начнут получать прибыль.

*Учитель:* Мы рассмотрели лишь маленькую часть вопросов, которые приходится решать людям, решившим открыть свое предприятие. Какие выводы вы сделали для себя, приняв участие в деловой игре?

Обучающиеся делают выводы, обсуждают их с классом.

## Внеурочное мероприятие «Своя игра»

**Класс:** 5

**Форма мероприятия:** викторина

**Цели:**

**Предметные:**

- закрепление обучающимися знаний, полученных на теоретических и практических занятиях;
- формирование общеучебных умений и навыков;
- формирование умения применять полученные знания, умения и навыки на практике.

**Личностные:**

- воспитание самостоятельности, воли;
- формирование определённых нравственных, эстетических и мировоззренческих установок.

**Метапредметные:**

- развитие внимания, памяти, речи;
- формирование умения работать в команде, общаться;
- формирование умений сравнивать, сопоставлять, находить аналоги;
- развитие воображения, творческих способностей.

**Учебно-методическое обеспечение:** экран, проектор, презентация.

### Правила викторины «Своя игра»

Суть игры заключается в том, что команды отвечают на вопросы на скорость. Игра состоит из одного раунда, который содержит 25 вопросов — 5 категорий по 5 вопросов в каждой. Каждый вопрос имеет свою стоимость — она варьируется от 100 до 500 очков. Чем выше цена вопроса, тем он сложнее.

Во время игры могут выпасть специальные вопросы – «Кот в мешке». Количество таких вопросов равно пяти, а их расположение не регламентируется. Если команде достался «Кот в мешке», она обязана передать его другой команде.

**План мероприятия:**

№	Этап	Время
1.	Организационный момент	2 мин

2.	Вступительное слово ведущего	3 мин
3.	Знакомство с правилами игры	5 мин
4.	Основная игра	30 мин
5.	Подведение итогов и награждение участников	5 мин

### Ход мероприятия:

#### 1. Организационный момент.

Участники каждой из команд и члены жюри занимают свои места.

#### 2. Вступительное слово ведущего.

**Ведущий:** мы приветствуем участников математической викторины «Своя игра». Игра проводится между двумя командами. В каждой команде должен быть свой капитан. Поприветствуем их.

**Ведущий:** оценивать наших участников будет компетентное жюри.

Ведущий представляет членов жюри.

**Ведущий:** они будут вести подсчёт полученных каждой командой очков.

#### 3. Знакомство с правилами игры.

**Ведущий:** Итак, внимание! Правила игры!

Задача каждой команды набрать как можно большее количество баллов. Для этого необходимо правильно ответить на вопросы. Каждый определённый вопрос имеет свою стоимость от 100 до 500, на обдумывание дается минута. Команды отвечают по очереди. Если команда ответила неправильно или попался вопрос “кот в мешке”, то право ответа переходит к другой команде.

#### 4. Основная игра

**Ведущий:** итак, мы начинаем игру.

**Ведущий:** на слайде представлены 5 категории тем. В каждой категории вопросы различаются по цене. Вы можете выбрать вопрос по категории и цене.

Категория	Цена вопроса	Вопрос	Ответ
Математические ребусы	100		Цифра

	200		Задача
	300		Диаметр
	400		Восемь
	500		Сложение
Цифры и числа	100	Найдите два числа, у которых сумма равна 9, а произведение 14.	2 и 7
	200	Вдоль дорожки друг за другом растут 10 деревьев, между которыми стоят скамейки. Сколько всего скамеек?	9 скамеек

	300	Трехзначное число состоит из возрастающих (слева направо) цифр. Если это число прочитать, то все слова будут начинаться на одну и ту же букву. Что это за число?	147
	400	Можно ли число 66 увеличить в полтора раза, не производя над ним никаких арифметических действий?	Можно, нужно просто перевернуть число
	500	Пусть записано подряд семь цифр от 1 до 7: 1234567 Легко соединить их знаками “плюс” и “минус” так, чтобы получилось 40.	$12+34-5+6-7=40$
Логические задачи	100	У Петра Ивановича 7 дочерей, и у каждой из них есть брат. Сколько детей у Петра Ивановича?	8 детей
	200	Если пять кошек ловят пять мышей за пять минут, то сколько времени нужно одной кошке, чтобы поймать одну мышку?	5 минут
	300	Три друга – Алеша, Коля и Саша – сели на скамейку в один ряд. Сколькими способами они могли это сделать?	6
	400	Когда моему отцу был 31 год, мне было 8 лет, а теперь отец старше меня вдвое. Сколько мне лет теперь?	23
	500	Лена живет на четвертом этаже, при этом, поднимаясь домой, она проходит по лестнице 60 ступенек. Юля живет в этом же подъезде на втором этаже. Сколько ступенек проходит Юля, поднимаясь домой на второй этаж?	20

Из истории математики	100	Какая величина лишняя: локоть, сажень, пядь, фунт, аршин, вершок?	фунт- величина массы, остальные- величины длины
	200	Какой народ придумал ноль?	Арабы
	300	 <p>Кто изображен на фотографии?</p>	Софья Васильевна Ковалевская
	400	Какой русский ученый, математик, художник и поэт является автором знаменитого высказывания: «Математику изучать надобно, поскольку она в порядок ум приводит» ?	Ломоносов М.В.
	500	Древнее государство, где лягушка обозначает цифру?	Египет
Загадочные фигуры	100	Назовите четырехугольник, у которого все углы по $90^\circ$	прямоугольник, квадрат
	200	Как изменится площадь квадрата, если его сторону увеличить в 2 раза?	увеличится в 4 раза

300	Длина и ширина прямоугольника вместе составляют 1 дм 4 см, причем длина равна 8 см. На сколько см ширина меньше длины?	на 2 см
400	Равносторонний треугольник - это треугольник, у которого все стороны равны. Постройте равносторонний треугольник. На середине каждой стороны поставьте точку. Соедините получившиеся точки отрезками. Сколько равносторонних треугольников получилось?	5
500	Начертите квадрат, разделите его двумя отрезками на 4 квадрата. Каждый квадрат разделите еще на 4 квадрата. Сколько на рисунке получилось квадратов?	30

### 5. Подведение итогов, награждение победителей

**Ведущий:** Вот и подошло к концу наше мероприятие. Я очень рада, что вы приняли в нём участие. А теперь я предоставляю слово жюри, для оглашения результатов викторины.

Далее проходит награждение победителей.

## Диагностическая работа №1

Показатель	Задания
<b>Коммуникативные УУД</b>	
Умение работать в команде, приходить к общему решению	<p style="text-align: center;"><u>Задание № 1</u></p> <p><b>Придумайте вместе с одноклассником (соседом по парте) задачу, которая решалась бы с помощью следующего уравнения:</b></p> <p style="text-align: center;"><math>15 + x = 34</math></p>
Умение выразить свою точку зрения	<p style="text-align: center;"><u>Задание №2</u></p> <p><b>Закончите предложение:</b></p> <p>«Равенство, содержащее букву, значение которой надо найти называется ...»</p>
<b>Познавательные УУД</b>	
Умение составлять схему (модель) решения задачи	<p style="text-align: center;"><u>Задание № 3</u></p> <p><b>Составьте краткую запись условия задачи:</b></p> <p>«Сапожнику и его помощнику необходимо сделать 120 пар обуви. Сапожник в день делает 10 пар обуви, а помощник – 6 пар. Сколько пар обуви останется после недели работы?»</p>
Умение самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи	<p style="text-align: center;"><u>Задание №4</u></p> <p><b>Решите задачу наиболее удобным способом:</b></p> <p>«В двух ящиках и семи коробках 225 апельсинов. Сколько апельсинов можно поместить в коробку, если её вместимость в 5 раз меньше, чем у ящика?»</p>
<b>Регулятивные УУД</b>	
Умение видеть и исправлять ошибки в соответствии с собственными знаниями	<p style="text-align: center;"><u>Задание №5</u></p> <p><b>Укажите в какой строчке решения уравнения <math>6(3 - 0,2x) - 0,6x = 36</math> допущена ошибка:</b></p> <p><b>Решение:</b>1) <math>18 - 1,2x - 0,6x = 36</math>  2) <math>18 - 0,6x = 36</math>  3) <math>-0,6x = 36 - 18</math>  4) <math>-0,6x = 18</math>  5) <math>x = 18: (-0,6)</math>  6) <math>x = -30</math>  7) Ответ: <math>-30</math></p>
Умение составлять	<u>Задание №6</u>

план действий	<p><b>Установите и запишите последовательность действий при решении следующей задачи:</b></p> <p>«У бабушки было 15 почтовых марок. Она купила ещё несколько марок. После этого она отправила открытки дочке, внуку и сестре, истратив 21 марку. Когда бабушка отправила открытки, у неё осталось 12 марок. Сколько марок купила бабушка?»</p>
---------------	--

## Диагностическая работа №2

Показатель	Задания
<b>Коммуникативные УУД</b>	
Умение работать в команде, приходить к общему решению	<p style="text-align: center;"><u>Задание № 1</u></p> <p><b>Придумайте вместе с одноклассником (соседом по парте) задачу, которая решалась бы с помощью следующего уравнения:</b></p> $73 - (24 + x) = 15$
Умение выражать свою точку зрения	<p style="text-align: center;"><u>Задание №2</u></p> <p><b>Закончите предложение:</b></p> <p>«Прямоугольный параллелепипед, у которого все измерения одинаковы называется ...»</p>
<b>Познавательные УУД</b>	
Умение составлять схему (модель) решения задачи	<p style="text-align: center;"><u>Задание № 3</u></p> <p><b>Составьте краткую запись условия задачи:</b></p> <p>«В двух коробках лежат яблоки. В первой коробке в 5 раз больше яблок, чем во второй. Сколько яблок в обеих коробках, если во второй коробке находится 10 кг яблок?»</p>
Умение самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи	<p style="text-align: center;"><u>Задание №4</u></p> <p><b>Решите задачу наиболее удобным способом:</b></p> <p>«Пакет конфет и пакет мармелада вместе весят 5 кг, а два пакета конфет и один пакет мармелада весят 8 кг. Сколько весит пакет конфет? Сколько весит пакет мармелада?»</p>
<b>Регулятивные УУД</b>	
Умение видеть и исправлять ошибки в соответствии с собственными знаниями	<p style="text-align: center;"><u>Задание №5</u></p> <p><b>Укажите в какой строчке решения уравнения <math>12(5 + 2x) - 18x = 48</math> допущена ошибка:</b></p> <p><b>Решение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>60 + 24x - 18x = 48</math></li> <li>2) <math>60 + 6x = 48</math></li> <li>3) <math>6x = 48 + 60</math></li> <li>4) <math>6x = 108</math></li> <li>5) <math>x = 108 : 6</math></li> <li>6) <math>x = 18</math></li> <li>7) Ответ: 18</li> </ol>

Умение составлять план действий	<p style="text-align: center;"><u>Задание №6</u></p> <p><b>Установите и запишите последовательность действий при решении следующей задачи:</b></p> <p>«В бочке 100 л воды. Когда из неё в другую бочку перелили 10 л, то в обеих бочках жидкости стало поровну. Сколько литров воды было во второй бочке? Сколько литров воды в обеих бочках?»»</p>
---------------------------------	---