

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

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра: математики и методики обучения математике

Мельчукова Анна Александровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ
В 5-6 КЛАССАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ**

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

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

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

(дата, подпись)

Руководитель: к.п.н, Аёшина Е.А.

(дата, подпись)

Дата защиты _____

Обучающийся: Мельчукова А.А.

Оценка _____

Прописью

Красноярск 2025

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретические аспекты организации внеурочной деятельности по математике с использованием межпредметных связей	8
1.1. Понятие и сущность внеурочной деятельности в современной школе	8
1.2. Особенности организации внеурочной деятельности по математике в 5-6 классах	15
1.3. Роль межпредметных связей в формировании универсальных учебных действий обучающихся	21
Выводы по первой главе	29
Глава 2. Методические аспекты организации внеурочной деятельности по математике с использованием межпредметных связей	31
2.1. Принципы отбора содержания и форм внеурочной деятельности по математике для учащихся 5-6 классов	31
2.2. Разработка сценариев внеурочных мероприятий с использованием межпредметных связей и методических рекомендаций к их организации	41
2.3. Практическая реализация внеурочной деятельности по математике с использованием межпредметных связей	48
Выводы по второй главе	51
Заключение	53
Список литературы	55
ПРИЛОЖЕНИЕ А	59
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	63
ПРИЛОЖЕНИЕ В	65
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	74

Введение

Актуальность проектирования внеурочной деятельности по математике в 5-6 классах с использованием межпредметных связей обусловлена современными требованиями к образовательному процессу, которые подчеркивают необходимость формирования у учащихся не только предметных знаний, но и универсальных учебных действий. В условиях внедрения Федеральных государственных образовательных стандартов внеурочная деятельность стала обязательным компонентом образовательной программы, направленным на всестороннее развитие личности школьников. Однако, несмотря на её значимость, вопросы эффективной организации такой деятельности, особенно в контексте межпредметных связей, остаются недостаточно изученными, что и определяет актуальность данного исследования.

Современная система образования сталкивается с серьезной проблемой – отсутствием у школьников интереса к изучению математики, которая многими воспринимается как чрезмерно сложная и оторванная от реальности дисциплина. Организация внеурочной работы, основанной на междисциплинарном подходе, способна кардинально изменить эту ситуацию, демонстрируя учащимся практическую значимость математических знаний. Через интеграцию с другими учебными предметами математика предстает перед учениками не как набор абстрактных формул, а как мощный инструмент познания мира, что существенно повышает учебную мотивацию.

Особое значение данная проблематика приобретает при работе с учащимися 5-6 классов, которые находятся на важном этапе перехода от начального образования к более сложной программе. Именно в этот период у детей формируется устойчивое отношение к математике, которое впоследствии определяет их успехи в изучении предмета. Внеурочные занятия, построенные в интерактивной форме – через игры, исследовательские проекты, практико-ориентированные задания – помогают сделать этот переход плавным и комфортным. Межпредметные связи выступают здесь как ключевой

педагогический прием, позволяющий показать школьникам единство научного знания и сформировать у них целостное восприятие учебного процесса.

Немаловажным аспектом исследования является развитие у учащихся метапредметных компетенций, включающих критическое мышление, креативность и способность к самостоятельному поиску решений. Решение междисциплинарных задач требует от школьников комплексного подхода – умения анализировать информацию из разных источников, выявлять закономерности и применять знания в новых условиях. Подобная деятельность не только углубляет предметные знания, но и формирует универсальные навыки, такие как командная работа, самоорганизация и рефлексия. В условиях динамично развивающегося общества эти качества становятся особенно ценными, что подтверждает практическую значимость предлагаемого исследования.

Важной проблемой современного образования остается отсутствие системных методических разработок, посвященных реализации междисциплинарного подхода во внеурочной деятельности. Хотя сегодня существует множество форматов дополнительных занятий – от тематических кружков до исследовательских проектов – их результативность напрямую зависит от грамотного подбора педагогических технологий с учетом возрастных и индивидуальных особенностей школьников. Данное исследование восполняет этот пробел, предлагая педагогам практико-ориентированные модели разработки учебных мероприятий, которые позволяют органично соединять математическое содержание с другими предметными областями, тем самым повышая эффективность внеклассной работы.

Особую социальную ценность представляет потенциал межпредметной внеурочной деятельности в формировании личностных качеств учащихся и их подготовке к современным вызовам. Совместная проектная работа, познавательные экскурсии и другие интерактивные формы занятий создают естественную среду для развития социальных компетенций – от командного взаимодействия до осознанного решения прикладных задач. В процессе такой деятельности у школьников формируется система ценностей и soft skills, востребованных в

цифровую эпоху: способность к нестандартному мышлению, продуктивной коммуникации и рефлексивному анализу собственных действий. Таким образом, исследование затрагивает не только вопросы методики преподавания, но и более широкие аспекты социализации подрастающего поколения.

Наконец, актуальность исследования обусловлена необходимостью преодоления существующих проблем в организации внеурочной деятельности, таких как перегруженность расписания, неравномерное распределение ресурсов и недостаточная подготовка педагогов. Результаты исследования могут стать основой для разработки стратегий, направленных на оптимизацию внеурочной работы, повышение её доступности и качества. Внедрение межпредметного подхода в практику школ способствует не только улучшению образовательных результатов, но и созданию условий для гармоничного развития личности каждого ученика. Таким образом, исследование отвечает на вызовы современного образования и предлагает практико-ориентированные решения для их преодоления.

Цель исследования – разработать и апробировать научно-обоснованные методические рекомендации по организации внеурочной деятельности по математике в 5-6 классах с использованием межпредметных связей.

Задачи исследования:

- описать понятие и сущность внеурочной деятельности в современной школе;
- выявить особенности организации внеурочной деятельности по математике в 5-6 классах;
- обозначить роль межпредметных связей в формировании универсальных учебных действий обучающихся;
- охарактеризовать принципы отбора содержания и форм внеурочной деятельности по математике для учащихся 5-6 классов;
- разработать сценарии внеурочных мероприятий с использованием межпредметных связей и методических рекомендаций к их организации;

– проанализировать практическую реализацию внеурочной деятельности по математике с использованием межпредметных связей.

Объект исследования – внеурочная деятельность по математике в 5–6 классах.

Предмет исследования – специфика реализации межпредметного подхода в организации внеурочной деятельности обучающихся 5-6 классов.

Методологическими основами исследования являются современные подходы к организации внеурочной деятельности по математике, основанные на принципах системно-деятельностного обучения и межпредметных связей. Исследование рассматривает внеурочную деятельность как ключевой компонент образовательного процесса, направленный на формирование универсальных учебных действий и развитие личностных качеств учащихся. Анализируются этапы исторического развития внеурочной деятельности в России, выделяются её основные формы и методы, соответствующие возрасту и интересам школьников. Особое внимание уделяется использованию межпредметных связей, которые способствуют интеграции знаний из различных дисциплин и повышают познавательную активность учащихся. Выделяется важность учета возрастных особенностей и индивидуальности школьников при подборе содержания и форм внеурочной работы.

Теоретическая значимость проведенного исследования состоит в том, что оно обогащает научные представления об организации внеурочной деятельности по математике для учеников 5–6 классов посредством интеграции межпредметных связей. Исследование углубляет существующие подходы к пониманию внеурочного компонента образовательного процесса, определённого современными стандартами, и подчёркивает важность внеурочной деятельности как эффективного средства формирования универсальных учебных действий.

Особенность проведённой работы также в том, что теоретически обоснованы принципы выбора содержания и форм внеурочной работы, таких как дифференцированный подход, ориентация на практику и объединение знаний разных дисциплин.

Практическая ценность исследования выражается в предложении ряда методических рекомендаций и готовых сценариев внеурочных занятий, которые педагоги могут сразу внедрить в профессиональную деятельность.

Структурно работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

Глава 1. Теоретические аспекты организации внеурочной деятельности по математике с использованием межпредметных связей

1.1. Понятие и сущность внеурочной деятельности в современной школе

Регламентация внеурочной деятельности в 5-6 классах осуществляется рядом ключевых нормативных документов:

1. Федеральная образовательная программа основного общего образования (ФОП ООО) определяет общие принципы и цели внеурочной деятельности, подчеркивает её роль в развитии и воспитании учащихся, устанавливает связь между урочными и внеурочными формами работы [29].

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) фиксирует стандарты и требования к внеурочной деятельности, подчеркивая необходимость учитывать индивидуальные особенности и интересы учащихся [28].

3. Письма Министерства Просвещения РФ содержат конкретные инструкции и рекомендации по организации внеурочной деятельности, разъясняют правила планирования и отчетности.

Эти документы определяют объем внеурочной нагрузки, методы организации, возможные формы взаимодействия с учениками и устанавливают критерии оценки успешности проводимых мероприятий.

Становление понятия «внеурочная деятельность» в России прошло несколько исторических этапов, каждый из которых отражал социальные, культурные и образовательные потребности общества. Начало формирования этого феномена относится к дореволюционному периоду (до 1917 года), когда в педагогической литературе и практике впервые появился термин «внешкольное образование». В это время создавались первые внешкольные учреждения, такие как библиотеки, кружки, публичные лекции и досуговые мероприятия, которые были направлены на просвещение и развитие детей из непривилегированных слоев населения. Примеры такой деятельности можно наблюдать в Томске, где открывались

рисовальные классы, любительские театры и общества физического развития, а также в Москве, где С.Т. Шацкий и А.У. Зеленко организовали клубы и детские сады. Этот этап характеризовался инициативой частных лиц и общественных организаций, а его главной целью было общее развитие детей [13].

Следующий этап (1917–2010 годы) связан с эволюцией форм внешкольной, внеклассной и внеурочной деятельности в рамках советской образовательной системы. В 1920-е годы активно развивались идеи С.Т. Шацкого о социальной активности детей, велись научные исследования творческих способностей и коллективных форм работы. В годы Великой Отечественной войны внешкольная работа приобрела патриотическую направленность, а в послевоенный период, особенно с 1961 по 1986 год, наблюдался расцвет внеклассной деятельности. В это время организовывались экспедиции, краеведческие походы, кружки и другие формы досуга, направленные на развитие творческих способностей школьников. Однако в конце 1980-х годов, в период перестройки, советская система внеурочной деятельности начала разрушаться, что привело к сокращению сети внешкольных учреждений и росту социальных проблем среди молодежи.

Современный этап (с 2011 года по настоящее время) ознаменовался введением Федеральных государственных образовательных стандартов, которые закрепили внеурочную деятельность как обязательную часть образовательного процесса. На этом этапе акцент делается на системно-деятельностный подход, направленный на формирование личностных и метапредметных результатов обучающихся. *Внеурочная деятельность стала рассматриваться как целенаправленная образовательно-воспитательная работа, осуществляемая в различных формах, отличных от классно-урочных, и ориентированная на раскрытие индивидуальных способностей учащихся, развитие их интересов и умений организовывать свободное время.*

Итак, понятие «внеурочная деятельность» в России прошло путь от внешкольных инициатив дореволюционного периода через государственную систему советского времени к современным моделям, интегрированным в образовательный процесс. Каждый этап отражал изменения в обществе и

педагогической практике, способствуя формированию комплексного подхода к развитию детей и молодежи.

Понятие внеурочной деятельности в школе охватывает все виды активности учащихся, которые выходят за рамки учебного процесса, но при этом направлены на их воспитание и социализацию. Согласно определению П.В. Степанова, это неотъемлемая часть образовательного процесса, способствующая реализации требований федеральных образовательных стандартов [23]. Внеурочная деятельность предоставляет школьникам широкие возможности для развития своих интересов, творческих способностей и личностных качеств.

Целью внеурочной деятельности является создание условий для раскрытия потенциала детей, их духовно-нравственного и физического развития, а также для отдыха и эмоционального восстановления. *Основные задачи* включают расширение кругозора, формирование ценностных ориентаций, участие в общественно значимых делах и помощь в выявлении способностей к различным видам деятельности.

Специфика внеурочной деятельности заключается в том, что она ориентирована не только на получение знаний, но и на развитие практических навыков, эмоциональной сферы и умения взаимодействовать с окружающим миром. Формы её организации разнообразны: экскурсии, кружки, секции, конференции, олимпиады, исследовательские проекты и другие мероприятия, которые позволяют учащимся проявить себя в разных сферах.

Современная система образования, руководствуясь требованиями ФГОС, отводит внеурочной деятельности особую роль в становлении гармонично развитой личности. Данная форма работы призвана не просто дополнять основные образовательные программы, а создавать благоприятную среду для раскрытия потенциала школьников, формирования их познавательных интересов и воспитания важнейших социально-значимых качеств. Реализация этих задач возможна благодаря чёткой системе принципов, определяющих содержательное наполнение и организационные механизмы внеурочной работы.

Фундаментальное значение имеет *принцип дифференцированного подхода*, требующий внимательного отношения к индивидуальным особенностям каждого учащегося. На практике это выражается в создании разнообразных образовательных маршрутов – от спортивно-оздоровительных направлений до интеллектуальных клубов и художественных мастерских. Подобная вариативность даёт школьникам возможность не только совершенствовать имеющиеся способности, но и сознательно выстраивать персональную траекторию личностного роста.

Особую значимость приобретает *принцип целостности образовательного процесса*, подчёркивающий неразрывную связь между обучением, воспитанием и развитием. Внеурочные занятия органично вплетаются в общую канву педагогической работы, обогащая учебный процесс и способствуя формированию системного мировоззрения. Практико-ориентированные форматы, такие как экологические отряды или исследовательские инициативы, одновременно углубляют предметные знания и способствуют развитию социально важных компетенций: от экологического сознания до навыков коллаборации и аналитического мышления.

Принцип экологизации отражает актуальную тенденцию формирования бережного отношения к окружающей среде. Через такие формы деятельности, как экологические клубы или природоохранные проекты, школьники учатся осознавать свою роль в сохранении планеты, что способствует развитию экологической культуры и гражданской позиции.

Практико-деятельностный принцип лежит в основе организации внеурочной работы. В отличие от традиционных уроков, внеурочные мероприятия предполагают активное вовлечение учащихся в реальную деятельность: исследования, творческие проекты, социальные инициативы. Например, участие в конференциях или конкурсах не только развивает исследовательские навыки, но и учит применять знания на практике, что особенно важно для подготовки к будущей профессиональной деятельности.

Реализация этих принципов осуществляется через разнообразные формы организации внеурочной деятельности. Беседы и дискуссии стимулируют речевую активность и критическое мышление, конференции и научные общества приобщают учащихся к исследовательской работе, а культурные походы расширяют кругозор и формируют эстетическое восприятие. Особое место занимают клубы по интересам, которые объединяют детей на основе общих увлечений, создавая среду для продуктивного общения и творчества.

Внеурочная деятельность в современной школе – это не просто дополнение к учебному процессу, а его неотъемлемая часть, направленная на формирование личности, готовой к вызовам современного мира. Через сочетание дифференцированного подхода, практической направленности и интеграции воспитательных задач она создаёт условия для гармоничного развития учащихся, помогая им не только приобретать знания, но и находить своё место в обществе. Организационный механизм включает план внеурочной деятельности школы, индивидуальные и общие карты занятости учащихся. Важно, чтобы внеурочная деятельность способствовала достижению личностных и метапредметных результатов, так как она основана на свободном выборе и интересах учащихся, что повышает её эффективность в образовательном процессе [26].

В современной педагогической практике внеурочная деятельность занимает особое место как важный элемент личностного становления учащихся, выходящий за границы традиционного классно-урочного обучения. Эта специально организованная образовательная среда, функционирующая во внеучебное время, объединяет многообразные формы познавательной, творческой и социальной активности: от тематических кружков и спортивных секций до исследовательских экспедиций и социальных проектов. Ее фундаментальная задача заключается в создании оптимальных условий для раскрытия интеллектуального потенциала, творческих способностей, формирования социальных компетенций и нравственных ориентиров школьников, что полностью соответствует концептуальным положениям ФГОС.

Основополагающими принципами организации внеурочной работы выступают добровольность участия, доступность для всех категорий учащихся, учет личностных особенностей и образовательных запросов детей, а также тесная взаимосвязь с программным учебным материалом. Такой подход обеспечивает органичное включение дополнительных образовательных практик в единый педагогический процесс, создавая возможности для практического применения школьных знаний в реальных жизненных ситуациях. Особую ценность представляет акцент на развитие детской инициативы и самостоятельности, что способствует формированию у обучающихся способности к нестандартному решению проблем и творческому мышлению.

Содержательное наполнение внеурочной деятельности охватывает пять ключевых направлений развития личности: физическое совершенствование, нравственное воспитание, социальную адаптацию, интеллектуальный рост и культурное просвещение. Такой комплексный подход позволяет максимально полно удовлетворить разнообразные образовательные потребности школьников. Организационные формы реализации этих направлений отличаются исключительным разнообразием: познавательные экскурсии, предметные клубы, научные сообщества, волонтерские движения и другие виды социально значимой деятельности. Подобная вариативность существенно повышает вовлеченность учащихся в активную школьную жизнь.

В условиях реализации современных образовательных стандартов, акцентирующих внимание на личностных результатах обучения, внеурочная деятельность приобретает особую социальную значимость. Она выступает действенным механизмом социализации подрастающего поколения, способствуя успешной адаптации детей в обществе, развитию их коммуникативных способностей и формированию ценностных установок. Немаловажна и психолого-развивающая функция данной работы, направленная на сохранение психического здоровья учащихся, воспитание общей культуры и подготовку к осознанному профессиональному самоопределению.

Являясь органичной составляющей целостного образовательного процесса, внеурочная деятельность создает благоприятную среду для личностного роста каждого ребенка, способствуя достижению стратегических целей современной школы. Ее сущностная характеристика заключается в гармоничном соединении обучающих и воспитательных компонентов, обеспечивающем целостное развитие личности учащегося.

С педагогической точки зрения, внеурочная работа представляет собой систему специально организованных образовательных практик (проектной деятельности, мастер-классов, тренинговых программ), направленных на углубление предметных знаний и формирование ключевых компетенций. Преподаватели особенно ценят методическую гибкость этих форм, позволяющую осуществлять индивидуальный подход к обучению. Для родителей такая организация дополнительного образования открывает широкие возможности для разностороннего развития детей, особенно благодаря современным цифровым образовательным платформам, делающим процесс обучения более увлекательным и доступным. Сами школьники с удовольствием включаются в спортивные соревнования, творческие конкурсы, научно-исследовательские проекты, что помогает им раскрывать свои способности и находить персональные образовательные маршруты.

Среди основных форм внеурочной деятельности выделяются спортивные секции (футбол, плавание, фитнес), творческие кружки (рисование, театр, музыка, танцы), научно-познавательные занятия (олимпиады, исследовательские проекты, экскурсии), социальные инициативы (волонтерство, благотворительность) и технические направления (робототехника, программирование). Такое разнообразие позволяет каждому ребенку найти занятие по интересам, развивать soft skills (коммуникацию, креативность, лидерство) и получать практический опыт.

Однако внедрение новых форм внеурочной деятельности сталкивается с рядом трудностей. Неравномерное распределение ресурсов между регионами приводит к различиям в доступности программ. Финансовая нагрузка на родителей, особенно при платных секциях, может ограничивать участие детей из

малообеспеченных семей. Еще одной проблемой становится перегруженность расписания, из-за чего у школьников остается меньше времени на отдых и самостоятельное развитие. Кроме того, важно контролировать качество программ, так как не все организации обеспечивают должный уровень преподавания.

Для решения этих проблем предлагается государственная поддержка, включая финансирование и разработку методических материалов. Важно развивать бесплатные кружки, привлекать квалифицированных педагогов и проводить их обучение. Также необходимо соблюдать баланс между учебой, внеурочными занятиями и свободным временем, чтобы избежать переутомления учащихся. Контроль качества программ через стандартизацию и сертификацию поможет обеспечить их эффективность.

Таким образом, внеурочная деятельность играет ключевую роль в современном образовании, способствуя разностороннему развитию учеников. Однако ее успешное внедрение требует системного подхода, включая поддержку государства, участие педагогов и родителей, а также постоянный мониторинг качества и доступности программ. При грамотной организации внеурочная деятельность может стать мощным ресурсом для формирования у детей не только знаний, но и важных жизненных навыков.

1.2. Особенности организации внеурочной деятельности по математике в 5-6 классах

Обучающиеся 5–6 классов находятся в периоде перехода от детства к отрочеству, испытывая внутренние физиологические и психологические изменения, связанные с началом полового созревания. Их познавательные процессы замедляются, дети становятся менее усидчивыми, легко отвлекаемыми, порой демонстрируют неадекватные реакции на критику и замечания. Важно помнить, что данные проявления временны и проходят быстрее, если педагоги используют щадящие и поддерживающие методы взаимодействия.

Переход к обучению в среднем звене сопровождается снижением уровня самостоятельности выпускников начальной школы, особенно заметным при работе с текстовыми материалами. Устная форма работы доминирует в начальных классах, тогда как в средних классах акцент смещается на письменные задания и самостоятельную работу с информацией, вызывая трудности восприятия учебного материала и нарушение коммуникации между учителем и учеником.

Особенности организации внеурочной деятельности в 5-6 классах представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Особенности организации внеурочной деятельности

Опишем более подробно, выделенные рисунке 1, позиции.

Педагогическая поддержка должна осуществляться с учётом индивидуальных особенностей каждого ученика, адаптация методов и приёмов обучения к потребностям и возможностям разных групп. Обеспечивая постепенный переход от коллективных методов обучения к индивидуальной самостоятельной работе. Важны также атмосфера доверия и сотрудничества, поощрение инициативности и творческого начала, реализация игровых методик, способствующих развитию интереса к учёбе и стимулирующих интеллектуальную активность. Только таким образом можно обеспечить успешную адаптацию учащихся к новой образовательной среде.

Внеурочная деятельность по математике играет ключевое значение в современном образовательном процессе, особенно в условиях внедрения ФГОС. Она направлена на воспитание творческой, инициативной и компетентной личности, способной к саморазвитию и активному участию в жизни общества. В отличие от урочной деятельности, внеурочная работа предоставляет школьникам возможность углублять знания, развивать логическое мышление и творческие способности в неформальной обстановке, что особенно важно для формирования устойчивого интереса к математике.

Значительное место в системе внеурочной работы с учащимися средней школы занимают математические кружки и факультативные занятия, тематический диапазон которых чрезвычайно широк: от занимательных задач и логических головоломок до прикладных аспектов геометрии и основ финансовой математики. На таких занятиях педагог имеет возможность использовать нестандартные дидактические материалы – занимательные задачи, математические парадоксы, наглядные эксперименты, которые, не входя в обязательную программу, существенно расширяют математический кругозор учащихся. Практико-ориентированные занятия, например, изучение законов симметрии в окружающем мире или создание математических ребусов, помогают школьникам увидеть практическую ценность математических знаний в повседневной жизни.

Особое место в системе внеурочной деятельности занимает проектно-исследовательская работа, которая вызывает живой интерес у учащихся 5-6 классов. Школьники с энтузиазмом включаются в создание тематических стенгазет, мультимедийных презентаций, проводят небольшие, но значимые исследования.

Еще одной эффективной формой являются математические экскурсии, которые позволяют связать теоретические знания с практикой. Например, экскурсия в парк может включать задания на измерение расстояний, подсчет объектов или изучение геометрических форм в архитектуре. Посещение магазина с расчетом стоимости покупок или изучение графиков и диаграмм в реальной жизни делает математику более понятной и применимой.

Современные образовательные стандарты подчеркивают значимость внеурочной деятельности как инструмента развития личности. В Концепции математического образования особое внимание уделяется воспитательной составляющей, включающей исследовательские проекты, творческие занятия и массовые мероприятия, которые способствуют развитию умения анализировать, изобретать и работать в команде [19]. Внеурочная работа по математике помогает преодолеть стереотип о сложности и сухости предмета, превращая его в увлекательное занятие, доступное каждому ученику.

Внеурочная деятельность по математике предлагает богатый арсенал организационных форм, включая как долгосрочные (тематические кружки, научные объединения), так и эпизодические мероприятия (предметные олимпиады, математические КВН, недели математики). Эти формы специально разработаны для пробуждения познавательной активности, совершенствования логических способностей и формирования творческого подхода к решению математических проблем. Особой популярностью среди школьников пользуются игровые форматы – математические турниры и образовательные квесты, которые превращают процесс обучения в увлекательное приключение, в то время как исследовательская работа и научные форумы позволяют выйти за рамки школьной программы.

Основными видами внеурочной деятельности по математике являются внеклассная, внешкольная и заочная работа. К внеклассным формам относятся кружки, факультативы, математические вечера и олимпиады, которые организуются учителями для учащихся своей школы. Внешкольная работа предполагает участие школьников в мероприятиях городского, регионального или всероссийского масштаба, таких как летние математические школы, конференции и конкурсы. Заочная деятельность включает дистанционные олимпиады и конкурсы, позволяющие учащимся из разных регионов проявлять свои способности.

К психологическим особенностям школьников этого возраста относятся формирование «чувства взрослости», стремление к самовыражению и равенству в отношениях с взрослыми, склонность к фантазиям и проектированию

собственного будущего, желание экспериментировать с собственными возможностями. Эти аспекты требуют внимательного подхода педагогов, поскольку неудовлетворённость потребностей детей может привести к негативным последствиям – снижению мотивации, конфликтам и проблемам с поведением.

Для учащихся 5-6 классов организация внеурочной математической деятельности приобретает особую значимость, так как способствует формированию устойчивой познавательной мотивации, развитию логических структур мышления и становлению математической культуры. Этот возрастной период характеризуется переходом от начального этапа обучения к более сложному содержанию математического образования, и специально организованные внеурочные занятия помогают сделать данный переход плавным и комфортным, раскрывая перед школьниками математику как динамичную науку, наполненную увлекательными задачами и неожиданными открытиями [6].

Главной целью внеурочной работы с пяти- и шестиклассниками становится поддержание и развитие их естественного интереса к математической науке. В этом возрасте дети особенно отзывчивы к игровым методам обучения, поэтому наибольшую эффективность демонстрируют математические викторины, интеллектуальные состязания, познавательные квесты. Такие формы работы, как математический КВН или турниры эрудитов, позволяют в живой соревновательной атмосфере закрепить программный материал, развить оперативность мышления и навыки командного взаимодействия. Не менее продуктивными оказываются интеллектуальные марафоны и многоуровневые олимпиады, предоставляющие возможность проявить себя как уже проявившим способности ученикам, так и тем, кто только начинает путь углубленного изучения математики.

Результативность внеклассной работы по математике напрямую зависит от грамотного подбора методического инструментария и форм организации, учитывающих возрастные особенности, уровень знаний и индивидуальные склонности учащихся. Педагогу необходимо создавать благоприятные условия для раскрытия потенциала каждого ребенка, активно внедряя современные

образовательные технологии. Такая деятельность не просто дополняет школьную программу, но и воспитывает у учащихся стойкую потребность в постоянном интеллектуальном росте, что становится важным фундаментом для их будущей профессиональной самореализации.

Организация внеурочной работы требует строгого соблюдения ключевых педагогических принципов: добровольного участия, всеобщей доступности и содержательного разнообразия. Разрабатываемые занятия необходимо адаптировать к возрастным особенностям школьников, искусно сочетая образовательные компоненты с творческими заданиями и игровыми элементами. Интеграция цифровых образовательных ресурсов – интерактивных платформ, виртуальных олимпиад и мобильных приложений – существенно повышает учебную мотивацию и вовлеченность учащихся в познавательный процесс.

Использование материала повышенной трудности. Для внеурочной деятельности учитель подбирает материал, который дополняет изучение основного курса математики, но с учётом преемственности с классной работой. Такие формы работы, как интеллектуальные марафоны и многоуровневые олимпиады, предоставляющие возможность проявить себя как уже проявившим способности ученикам, так и тем, кто только начинает путь углубленного изучения математики.

Систематическая внеурочная работа по математике с учащимися 5-6 классов позволяет достичь комплексного образовательного эффекта: не только расширить предметные знания, но и сформировать устойчивые навыки логического анализа, развить креативное мышление и пробудить искренний интерес к математической науке. Многообразие предлагаемых форматов – от познавательных игр и исследовательских проектов до тематических экскурсий и предметных кружков – обеспечивает каждому обучающемуся возможность найти занятие по интересам, что принципиально меняет восприятие математики как учебной дисциплины и создает прочную основу для освоения более сложных тем в будущем. В контексте требований ФГОС внеурочная математическая деятельность приобретает особую ценность, поскольку способствует не только академическим достижениям, но и личностному росту, воспитывая аналитическое мышление, нестандартный подход

к решению задач и навыки продуктивного сотрудничества. Эта работа открывает перед школьниками новые перспективы саморазвития, убедительно демонстрируя, что математика представляет собой динамичную и увлекательную область знания, имеющую непосредственное практическое применение в различных сферах человеческой деятельности.

1.3. Роль межпредметных связей в формировании универсальных учебных действий обучающихся

Межпредметность играет ключевую роль в развитии универсальных учебных действий (УУД) согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС). Межпредметность позволяет охватывать весь спектр этих действий, поскольку каждая дисциплина способствует развитию определенных аспектов каждой группы УУД.

Внеурочная деятельность помогает развивать *регулятивные* УУД через планирование, самоконтроль, целеполагание, прогнозирование, коррекцию и оценку действий. Развитие регулятивных универсальных учебных действий через межпредметные задачи проявляется в формировании у школьников способности к самоорганизации учебной деятельности. При решении комплексных проблем, например, на стыке математики и географии, учащиеся осваивают важнейшие навыки: от постановки целей и разработки алгоритма действий до постоянного мониторинга результатов и своевременной коррекции выбранной стратегии. Такой подход способствует становлению ключевых метапредметных умений – самостоятельного планирования, объективного оценивания промежуточных результатов и гибкого реагирования на возникающие познавательные трудности [14].

Коммуникативные УУД развиваются благодаря внеурочной деятельности, которая способствует планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, управлению поведением партнёра в совместной работе над диалогом, умению полно выражать свои мысли и выражать собственное мнение.

Например, обществознание и математика помогают развивать коммуникативные УУД, предоставляя возможности для обсуждения сложных тем и аргументации собственных взглядов.

Концепция метапредметного обучения, заложенная в ФГОС, ориентирована на развитие *личностных* УУД, формирование навыков анализа, критического мышления и решения комплексных задач. Личностные УУД во внеурочной деятельности обогащаются за счет формирования ценностного отношения к миру, развития творческого потенциала и критического мышления через исследовательскую деятельность, охватывающую несколько предметных областей.

Использование межпредметных связей проявляется в разработке заданий, направленных на интеграцию нескольких дисциплин одновременно. Например, задание, связанное с историей и литературой, требует анализа исторических фактов через призму литературных произведений, что развивает сразу несколько типов УУД: личностные, регулятивные и коммуникативные.

Таким образом, межпредметность служит мощным инструментом повышения эффективности образовательного процесса, обеспечивая целостное восприятие мира учениками и подготовку к самостоятельной деятельности в будущем.

Познавательная активность учащихся – это не просто стремление к знаниям, а внутренний огонь, который зажигает любознательность и желание открывать новые горизонты. Она проявляется в стремлении понять, осмыслить и освоить мир, а также в готовности самостоятельно решать учебные задачи. Это способность анализировать и сопоставлять факты, выносить логические выводы и использовать полученные знания на практике. Именно познавательные действия являются основным двигателем успешного обучения, формируя у учащихся навыки самостоятельного мышления, логической зрелости и искреннего интереса к учебному процессу [2].

Значение познавательной активности для образовательного процесса трудно переоценить, ведь именно она лежит в основе качества усвоения знаний. Чем

более активным является познание, тем глубже учащиеся осознают изучаемые темы, быстрее воспринимают новый материал и, что важнее всего, способны применить его в разных жизненных ситуациях. Активное познание развивает критическое мышление, улучшает способность искать нестандартные решения и учит работать с разнообразными источниками информации, находя в них скрытые связи и смысл.

Роль педагога в этом процессе невозможно переоценить. Именно учителя создают условия, в которых учащиеся могут раскрывать свою познавательную активность, погружаясь в исследовательскую, творческую и проблемно-ориентированную деятельность. Для этого используются такие методики, как проектное обучение, решение проблемных ситуаций, межпредметные связи и работа с реальными задачами. Эти методы вовлекают школьников в активный процесс обучения, поддерживают их интерес и вдохновляют на дальнейшее познание [6].

Решение межпредметных задач принципиально меняет характер познавательной деятельности, превращая ее в мощный стимул для развития академической самостоятельности. В отличие от стандартных упражнений, такие задания предполагают активный информационный поиск, критический анализ разнородных данных и интеграцию знаний из различных предметных областей. Этот процесс представляет собой не механическое воспроизведение алгоритмов, а полноценную исследовательскую деятельность, где каждый этап требует осмысленного соотнесения уже усвоенных концепций с новыми познавательными вызовами. В ходе такой работы у учащихся формируется важнейшая компетенция – способность к саморегулируемому обучению, когда школьник сознательно берет на себя ответственность за процесс познания и его конечные результаты, постепенно уменьшая зависимость от внешнего руководства преподавателя [4].

Систематическая работа с межпредметными задачами обеспечивает гармоничное развитие познавательных способностей учащихся, формируя комплекс ключевых учебных умений: от аналитического мышления и стратегического планирования до навыков коллективной работы. Подобные

задания активизируют познавательную деятельность, способствуют развитию критического мышления и обеспечивают более глубокое усвоение учебного материала. Междисциплинарный подход подтверждает свою эффективность как действенный механизм формирования универсальных учебных действий и важный компонент современной образовательной практики.

Безусловно, формирование у учащихся познавательных действий является одной из приоритетных целей образования. Однако несмотря на то, что было проведено множество научных исследований, посвященных учебно-познавательной деятельности, способам её формирования и активизации, разработан целый перечень образовательных технологий, направленных на совершенствование общеучебных навыков, многие учителя школы с трудом переходят к ориентации на новые цели образования. По-прежнему основной упор делается на овладение знаниями, умениями и навыками. В результате школьники неспособны пользоваться арсеналом учебных средств не только в ситуациях близких к реальным, но и в новых, нестандартных учебно-практических ситуациях. Данный факт неоднократно подтверждался как педагогической практикой, так и мониторингом в сфере образования различного уровня.

Формирование познавательных действий невозможно без развития мышления, которое в младшем и среднем школьном возрасте становится более гибким и сложным. Развитие памяти, внимания, мышления и воображения, также как и формирование учебно-познавательной компетентности происходит в учебной деятельности, которая становится ведущим видом деятельности развития ребенка. Именно учебная деятельность позволяет решить важнейшие задачи развития, а именно формирование мотивов учения, развитие устойчивых познавательных потребностей и интересов, а также развитие продуктивных приемов и навыков учебной работы, «умения учиться» [1, с. 70]. Под влиянием обучения происходит постепенный переход от познания внешней стороны явлений к познанию их сущности, отражению в мышлении существенных свойств и признаков, что дает возможность делать первые обобщения, первые выводы, проводить первые аналогии, строить элементарные умозаключения. На этой

основе у обучающегося начинают формироваться научные понятия, в отличие от житейских понятий, складывающихся на основании его опыта вне целенаправленного обучения [2, с. 68].

Межпредметные связи в обучении – это волшебная нить, соединяющая различные области знания в единое целое, открывающее перед учащимися широту и глубину окружающего мира. Они играют роль проводников, через которые ученики осознают, как знания из одной дисциплины могут быть полезны и востребованы в другой. Такие связи помогают избавиться от узких рамок одной лишь предметной специализации, предлагая более обширное восприятие изучаемых тем [24].

Межпредметные связи могут проявляться на разных уровнях (рис. 2).



Рисунок 2 – Уровни межпредметных связей

В образовательном процессе это выражается в интеграции содержания разных дисциплин, применении общих методов и подходов, а также в создании комплексных заданий, требующих применения знаний из нескольких областей.

Достижение подлинной эффективности междисциплинарного обучения требует системного методического проектирования всего образовательного процесса. Преподавателю важно осуществлять многофакторный анализ: от когнитивных возможностей и эмоциональных особенностей школьников до выбора наиболее продуктивных организационных форм и педагогических

приемов. Интеграция проектных методик, исследовательских кейсов и цифровых образовательных ресурсов превращает абстрактные межпредметные связи в конкретные, осязаемые для учащихся знания, формируя целостную картину мира и показывая практическую ценность изучаемых дисциплин.

Межпредметные связи в образовательном процессе соединяют различные области знаний, создавая гармоничную и многогранную картину мира в сознании учащегося. Их можно разделить на два типа: прямые и косвенные. Прямые формируются при непосредственном пересечении содержания различных учебных дисциплин, создавая точки соприкосновения и взаимного обогащения знаний; косвенные проявляются, когда знания из одной предметной области неявно способствуют более глубокому освоению другой дисциплины.

Ярким примером формирования прямых межпредметных связей служит использование чертежных навыков из уроков технологии при изучении геометрических фигур в математике, или необходимость химических знаний для понимания биологических процессов вроде клеточного дыхания и фотосинтеза. Историческая наука также демонстрирует тесную взаимосвязь с географией через анализ картографических материалов и изменений государственных границ в разные эпохи. Такой подход разрушает искусственные барьеры между предметами, показывая учащимся целостность научного знания.

Косвенные междисциплинарные связи, обладая менее выраженным характером, тем не менее играют значительную роль в образовательном процессе. Например: математический аппарат облегчает понимание физических законов, а литературные навыки анализа текстов помогают формулировать развернутые ответы в гуманитарных науках. Эти скрытые взаимосвязи развивают у учащихся способность к комплексному мышлению, позволяя рассматривать проблемы с позиций разных научных областей.

Межпредметные связи обладают сложной структурой и могут быть систематизированы по различным критериям, отражающим их специфику и функциональное назначение. Внутрипредметные координационные связи обеспечивают логическую преемственность между разделами одной дисциплины,

как это происходит при переходе от арифметических операций к алгебраическим выражениям в курсе математики. Настоящие же межпредметные связи возникают на границах различных наук, когда концепции и методы одной предметной области (например, химические законы) становятся инструментом познания в другой (биологические процессы), либо когда смежные дисциплины (история и литература) взаимно дополняют и обогащают понимание изучаемых явлений [19].

Таким образом, межпредметные связи – это не просто методика преподавания, но и способ сделать обучение более глубоким, многослойным и осмысленным. Их использование помогает учащимся лучше усваивать материал, видеть связи между различными областями знаний и готовит их к решению реальных задач, требующих комплексного подхода.

Межпредметные связи выступают в процессе обучения как условие реализации его основных функций (образовательных, развивающих, воспитательных) и сами выполняют методологические, конструктивные и формирующие функции. С помощью многосторонних межпредметных связей не только на качественно новом уровне решаются задачи обучения, развития и воспитания учащихся, но также закладывается фундамент для комплексного видения, подхода и решения сложных проблем реальной действительности. Именно поэтому межпредметные связи являются важным условием и результатом комплексного подхода в обучении и воспитании школьников. Важно обеспечить рост познавательных умений и учебных успехов, укрепляющих самостоятельность и интерес учащихся к познанию связей между знаниями из разных предметов [15].

Для тех учеников, которые не имеют прочной системы знаний, решение межпредметных задач может оказаться непосильным, а их интерес к обучению снизится. Для учащихся с высоким уровнем знаний по предметам опора на межпредметные связи является необходимым условием их дальнейшего развития в процессе обучения. Поэтому в организации деятельности учащихся на основе межпредметных связей ведущее место занимает учебная работа, направленная на усвоение системы предметных знаний и овладение способами их переноса и

обобщения. Необходимые последовательные стадии в формировании умений осуществлять межпредметные связи представлены в таблице 1.

Таблица 1. Необходимые последовательные стадии в формировании умений осуществлять межпредметные связи

Необходимые последовательные стадии в формировании умений осуществлять межпредметные связи		
I стадия	II стадия	III стадия
пробуждение познавательного интереса учащихся к решению межпредметных задач, их распознавание и осознание ими необходимости использовать знания из разных дисциплин	отработка отдельных способов творческой деятельности на основе межпредметных связей	синтез частных умений в целостное умение комплексного применения знаний при решении межпредметных задач

Межпредметные связи приводят в действие все стимулы познавательного интереса, связанные с учебной деятельностью: вносят проблемность, элементы исследования и творчества, разнообразят формы самостоятельной работы, побуждают к овладению новыми умениями. Преобразуя методы обучения, межпредметные связи оказывают влияние на изменение и его организационных форм. Возникает потребность в коллективных формах организации учебной работы, которые наилучшим образом обеспечивают решение межпредметных проблем, создавая условия для проявления знаний и интересов учащихся по другим предметам [9]. При этом возможен успех для каждого. Успешность деятельности, как известно, важнейший побудитель активности и интереса к ней. В коллективных формах учебной работы активно действуют стимулы познавательного интереса, связанные с отношениями между участниками учебного процесса: эмоциональный тонус, доверие к познавательным возможностям учащихся, взаимная поддержка в деятельности, элементы соревнования, поощрение и другие [13].

Итак, обучение на основе разносторонних межпредметных связей активно формирует устойчивые широкие мировоззренческие познавательные интересы, что особенно ценно для всестороннего развития личности старшеклассника. Мировоззренческая направленность познавательных интересов – это устойчивое

стремление школьника к пониманию и обоснованию существенных связей, объясняющих отношения «личность и общество», «природа и общество», «человек и труд».

Выводы по главе 1

Глава раскрывает теоретические аспекты организации внеурочной деятельности по математике в 5-6 классах с акцентом на межпредметные связи, которые играют ключевую роль в формировании универсальных учебных действий у обучающихся. Внеурочная деятельность представлена как неотъемлемая часть современного образовательного процесса, направленная на развитие творческого, логического мышления и познавательного интереса к математике. Она дополняет урочную работу, предоставляя школьникам возможности для углубленного изучения предмета через разнообразные формы: кружки, проекты, экскурсии, игры и олимпиады.

Особое внимание уделено исторической эволюции внеурочной деятельности в России – от дореволюционных инициатив до современных стандартов ФГОС, которые закрепили её как обязательный элемент образования. Подчёркивается, что внеурочная работа должна строиться на принципах добровольности, дифференциации и практико-ориентированного подхода, учитывая возрастные и индивидуальные особенности учащихся.

Межпредметные связи рассмотрены как инструмент, позволяющий интегрировать математику с другими дисциплинами (физикой, историей, географией и др.), что способствует целостному восприятию знаний и развитию критического мышления. Решение межпредметных задач помогает учащимся применять математические концепции в реальных жизненных ситуациях, формируя навыки анализа, планирования и самостоятельной работы [21].

Межпредметный подход играет критически важную роль в формировании универсальных учебных действий у школьников. Он позволяет интегрировать знания и умения из различных предметных областей, демонстрируя их

взаимосвязь и применимость в реальной жизни. Это способствует более глубокому и осмысленному усвоению материала, а также развитию гибкости мышления и способности к переносу знаний в новые ситуации.

Глава 2. Методические аспекты организации внеурочной деятельности по математике с использованием межпредметных связей

2.1. Принципы отбора содержания и форм внеурочной деятельности по математике для учащихся 5-6 классов

Внеурочная деятельность в современной образовательной системе представляет собой специально организованный процесс, направленный на развитие личности учащихся через различные виды активности за пределами учебного плана. Она является обязательным компонентом ФГОС и ориентирована на создание условий для творческой самореализации, социального становления и профессионального самоопределения школьников.

Основные виды внеурочной деятельности включают игровую, познавательную, проблемно-ценностное общение, досугово-развлекательную, художественное творчество, социальное творчество, трудовую, спортивно-оздоровительную и туристско-краеведческую деятельность. Эти виды реализуются через пять ключевых направлений развития личности: спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное и общекультурное.

Формы организации внеурочной деятельности разнообразны и отличаются от традиционных учебных занятий (рис. 3).

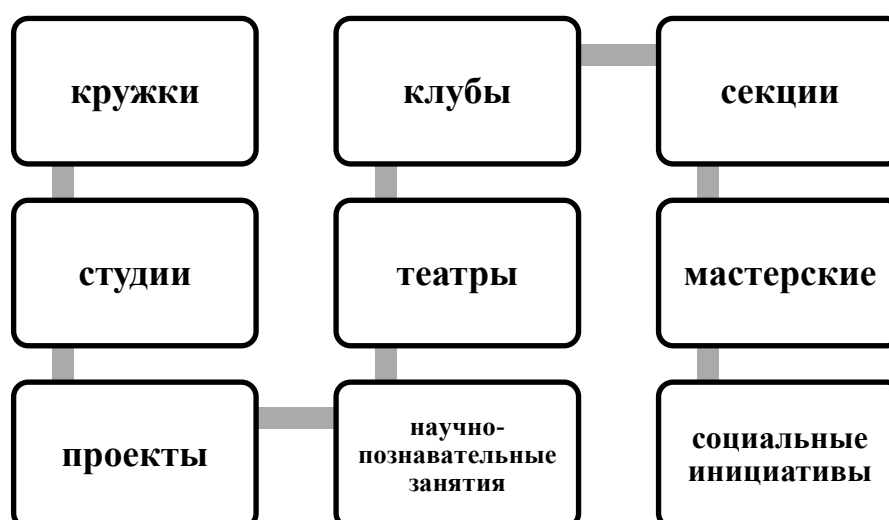


Рисунок 3 – Формы организации внеурочной деятельности

Кружки, например, предоставляют возможность углубления знаний и развития коммуникативных навыков, а клубы объединяют детей на основе общих интересов, способствуя самоуправлению и совместной деятельности. Секции ориентированы на физическое развитие, студии – на творческое самовыражение, а театры и мастерские – на развитие художественных и прикладных навыков. Проектная деятельность является универсальной формой, сочетающей в себе элементы всех остальных и направленной на достижение конкретных результатов. Такое разнообразие позволяет каждому ребенку найти занятие по интересам, развивать soft skills (коммуникацию, креативность, лидерство) и получать практический опыт.

Методы организации внеурочной деятельности делятся на словесные, наглядные и практические. Словесные методы включают рассказы, беседы, лекции и работу с литературой. Наглядные методы предполагают использование иллюстраций, демонстраций и наблюдений. Практические методы охватывают дидактические игры, лабораторные работы, эксперименты и деловые игры. Особое место занимает метод проектов, который интегрирует все перечисленные подходы и позволяет учащимся применять знания на практике.

Результаты внеурочной деятельности распределяются по трём уровням. Первый уровень предполагает приобретение социальных знаний, второй –

формирование ценностного отношения к обществу, а третий – получение опыта самостоятельного общественного действия. Каждому уровню соответствуют определённые формы и методы работы. Например, этические беседы эффективны для первого уровня, дебаты – для второго, а социальные акции – для третьего.

Внеурочная деятельность, объединяя многообразные педагогические формы и методические подходы, играет ключевую роль в становлении гармонично развитой личности, воспитании гражданской ответственности и подготовке обучающихся к полноценной социальной интеграции. Эффективность её организации напрямую зависит от тщательного учёта психофизиологических особенностей возрастного развития, индивидуальных образовательных запросов учащихся и актуальных потребностей современного общества.

Отбор содержательного наполнения и организационных форм внеурочной математической деятельности для учащихся среднего звена должен базироваться на интегративной методологии, обеспечивающей органичное соединение математического знания с другими предметными областями. При этом особое внимание необходимо уделять специфике познавательных возможностей и интересов школьников данного возраста. Фундаментальным условием успешности такой работы становится создание образовательной среды, где учащиеся могут наглядно убедиться в практической ценности математических знаний, их неразрывной связи с повседневной действительностью и междисциплинарным характером современной науки.

Внеурочная математическая деятельность требует тщательно продуманного содержательного наполнения, включающего специально разработанные проблемные задания и исследовательские проекты, выходящие за пределы традиционной учебной программы. Принципы отбора содержания внеурочной деятельности по математике для учащихся 5–6 классов представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Принципы отбора содержания внеурочной деятельности по математике для учащихся 5–6 классов

Принципы отбора содержания внеурочной деятельности по математике для учащихся 5–6 классов включают:

- доступность. Содержание должно быть спланировано с учётом прохождения программы по предмету «Математика». Использовать игровые, соревновательные и творческие элементы (математические игры, квесты, головоломки).

- преемственность. Необходимо обеспечить взаимосвязь и преемственность урока и внеурочной работы как механизма обеспечения полноты и цельности обучения. Связь математики с реальной жизнью (проекты, задачи с практическим применением. Примеры: расчет бюджета, измерение площадей, построение графиков на основе реальных данных)

- учёт индивидуальных способностей. Следует создавать условия для индивидуального развития ребёнка в избранной сфере внеурочной деятельности.

- практическая направленность. Содержание должно быть направлено на развитие логического мышления учеников, которое пригодится им для решения занимательных задач.

- занимательность. Этот принцип выражается в разнообразии и вариативности форм дополнительных занятий, методов и приёмов работы.

Особую ценность представляют комплексные задачи, демонстрирующие применение математического аппарата в различных научных областях – от физических закономерностей и биологических процессов до географических исследований и исторического анализа. Такие интегрированные задания способствуют формированию у учащихся целостного научного мировоззрения и глубокому осознанию взаимосвязей между различными дисциплинами. При этом важно соблюдать баланс между уровнем сложности, обеспечивающим необходимый познавательный вызов, и доступностью материала, позволяющей поддерживать устойчивую мотивацию к изучению математики без создания эффекта интеллектуальной перегрузки.

Формы организации внеурочной деятельности должны быть разнообразными и включать как индивидуальные, так и групповые форматы. Кружки и клубы по математике могут стать площадкой для углубленного изучения тем, которые лишь поверхностно затрагиваются на уроках. Проектная деятельность, в рамках которой учащиеся исследуют реальные проблемы (например, расчёт бюджета семьи, анализ статистических данных или моделирование природных процессов), развивает не только математические навыки, но и умение работать в команде, презентовать результаты и критически мыслить. Принципы отбора форм внеурочной деятельности по математике для учащихся 5–6 классов представлены на рисунке 5.

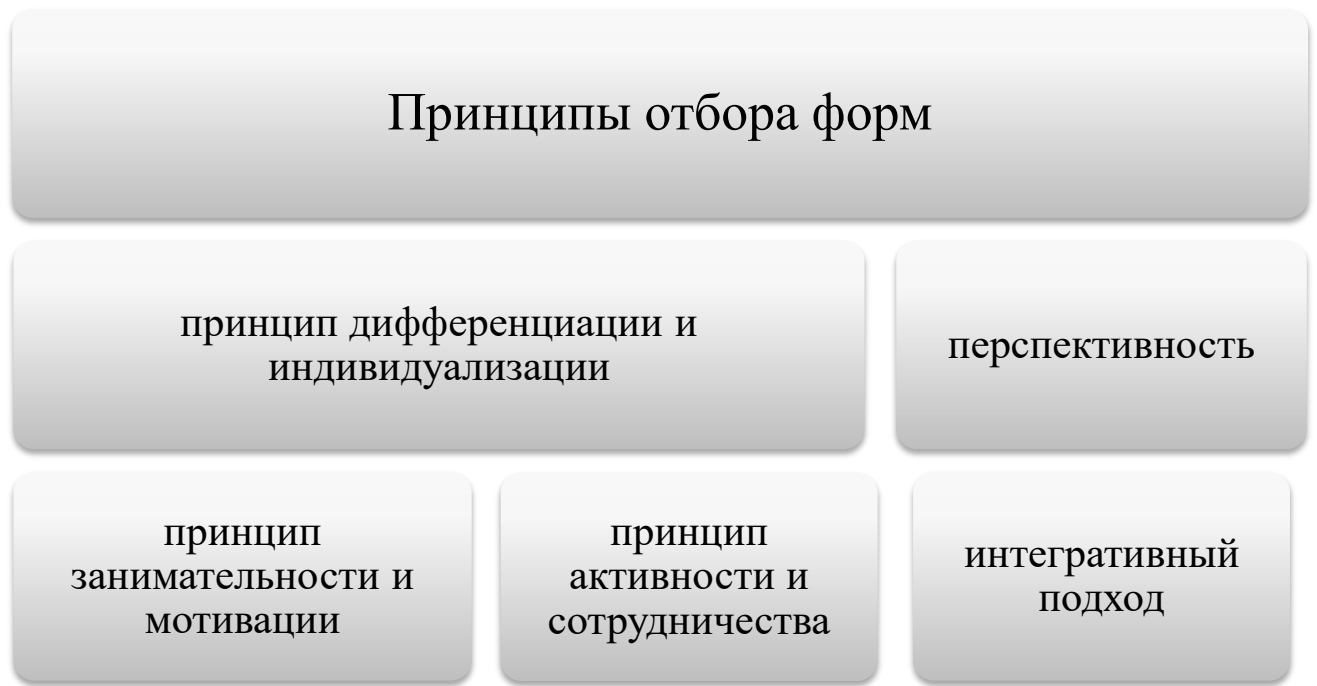


Рисунок 5 – Принципы отбора форм внеурочной деятельности по математике для учащихся 5–6 классов

Принципы отбора форм организации занятий внеурочной деятельности по математике для учащихся 5–6 классов включают:

- перспективность. Следует учитывать возможность участия учащихся в конкурсах, олимпиадах и проектах различного уровня.
- принцип дифференциации и индивидуализации. Учет разного уровня подготовки: от задач для начинающих до олимпиадных заданий. Возможность выбора деятельности (кружки, факультативы, конкурсы).
- принцип занимательности и мотивации. Использование игр (математические бои, «Своя игра»), головоломок (судоку, танграм), интерактивных технологий (онлайн-платформы, математические приложения). Поощрение участия в олимпиадах и конкурсах («Кенгуру», «Пифагор»).
- принцип активности и сотрудничества. Групповые формы работы (математические кружки, командные турниры, проектная деятельность).
- ключевым принципом отбора содержания и форм работы является интегративный подход, который позволяет соединить математические знания с

другими дисциплинами, такими как география, биология, история, литература и физика.

Главный принцип отбора содержания и форм внеурочной работы – сделать математику живой, интересной и полезной. Через межпредметные связи, практические задачи и разнообразные активности учащиеся 5-6 классов могут увидеть, как математика работает в реальном мире, и развить не только предметные, но и метапредметные навыки, которые пригодятся им в будущем.

Интерактивные игровые форматы, включая математические квесты, предметные олимпиады и интеллектуальные соревнования, превращают процесс обучения в увлекательное приключение, стимулируя познавательную активность и самостоятельность школьников. Современные цифровые инструменты, такие как программы GeoGebra и Excel, а также образовательные ресурсы типа Khan Academy, открывают новые перспективы для наглядного представления математических закономерностей и создания виртуальных моделей, что особенно ценно при освоении абстрактных математических понятий [24].

При проектировании внеурочной деятельности ключевое значение приобретает принцип содержательной преемственности: предлагаемые задания должны органично продолжать темы школьной программы, раскрывая их через новые практические аспекты. Так, изучение процентных расчетов может быть углублено через проекты по финансовой грамотности, а геометрические закономерности – через их приложение в реальных сферах архитектурного проектирования и художественного дизайна.

Важнейшей задачей внеурочной работы становится формирование у обучающихся комплекса ключевых компетенций: аналитического мышления, творческого подхода, коммуникативных навыков и способности к продуктивному взаимодействию. Система оценивания результатов должна учитывать не только конечную правильность решений, но и умение школьников логически обосновывать свою позицию, эффективно работать в коллективе и применять знания в новых, нестандартных условиях.

Организация математической внеурочной деятельности для подростков 10-12 лет требует особого внимания к их возрастным психофизиологическим особенностям и познавательным потребностям. Этот период характеризуется эмоциональной лабильностью, активным становлением личности и постепенным переходом от конкретно-образного к абстрактно-логическому мышлению, что обуславливает необходимость тщательного подбора содержания и методов работы, направленных на поддержание устойчивого интереса к предмету и развитие математических способностей.

Разрабатываемые учебные материалы должны быть адаптированы к эмоциональным особенностям подросткового восприятия, исключая чрезмерную сложность, способную вызвать дискомфорт и неуверенность. Оптимальной стратегией становится постепенное усложнение заданий – от простых практико-ориентированных задач (расчеты семейного бюджета, временные интервалы, бытовые измерения) до комплексных исследовательских проектов, требующих обработки данных и междисциплинарного подхода [25].

Поскольку у обучающихся 5-6 классов активно развивается логическое мышление, но еще сохраняется потребность в наглядности, задачи должны включать как конкретные примеры, так и элементы абстракции. Хорошо работают задания, где математические концепции применяются в реальных ситуациях: расчет площади леса (связь с экологией), анализ статистики (связь с обществознанием), моделирование физических процессов. Это помогает детям увидеть практическую ценность математики и постепенно осваивать абстрактные идеи.

Содержание внеурочной деятельности должно выходить за рамки чистой математики, демонстрируя её связь с другими науками и реальной жизнью. Например, проекты, объединяющие математику с биологией (анализ роста растений), географией (расчет расстояний), историей (хронология событий) или искусством (геометрические patterns), не только углубляют понимание предмета, но и расширяют кругозор. Такие задачи стимулируют любопытство и показывают, что знания – это единая система, а не набор разрозненных фактов.

Учащиеся этого возраста особенно восприимчивы к заданиям, которые имеют понятную и лично значимую цель. Внеурочная деятельность должна включать задачи, связанные с их интересами и повседневным опытом: планирование путешествий, создание макетов, расчеты для хобби (например, моделирование или кулинария). Это превращает математику из абстрактной дисциплины в инструмент для решения реальных проблем, что повышает увлеченность и мотивацию.

Чтобы удержать внимание и интерес, важно использовать разные форматы работы:

- проекты и исследования – например, создание «математического путеводителя» по школе или анализ данных о погоде;
- игры и квесты – математические головоломки, escape rooms с логическими задачами;
- творческие задания – построение графиков, связанных с музыкой или искусством, создание инфографики;
- цифровые инструменты – использование программ (GeoGebra, Excel) для визуализации данных или моделирования.

Задачи должны выстраиваться по принципу «от простого к сложному», чтобы ученики чувствовали прогресс и не теряли уверенность. Начинать можно с индивидуальных заданий, затем переходить к групповым проектам, где требуется коллаборация и обмен идеями. Важно предоставлять обратную связь, отмечать даже небольшие успехи и создавать атмосферу, где ошибки воспринимаются как часть учебного процесса [22].

Внеурочная деятельность – отличная возможность развивать критическое мышление, креативность, коммуникацию. Например, презентации проектов учат ясно излагать мысли, а групповые задачи – слушать других и находить компромиссы. Оценка результатов должна учитывать не только правильность решений, но и умение аргументировать, применять знания в новых условиях.

Важным аспектом является использование исторического контекста. Изучение древних систем счисления или геометрических принципов в

архитектуре разных эпох соединяет математику с историей и искусством. Такой подход не только расширяет кругозор, но и помогает понять эволюцию математических идей.

Для развития логического и творческого мышления применяются задачи с межпредметным содержанием, такие как шифрование текстов (связь с информатикой), расчёт скорости движения объектов (физика) или анализ статистических данных (обществознание). Эти задания стимулируют исследовательскую активность и показывают универсальность математических методов [16].

Инновационные игровые методики, такие как тематические математические квесты и познавательные викторины, успешно интегрируют элементы гуманитарных дисциплин (литературные головоломки, фольклорные загадки) и естественнонаучных областей (практические расчеты в экспериментальной деятельности). Такой синтез превращает образовательный процесс в захватывающее интеллектуальное приключение, пробуждая у учащихся внутреннюю мотивацию к самостоятельному познанию и исследовательской активности [24].

Оптимальная организация математической внеурочной деятельности для учащихся 5-6 классов предполагает гармоничное сочетание междисциплинарной направленности, интерактивных методов обучения и акцента на практическую реализацию приобретенных знаний. Подобная система работы позволяет достичь многогранного образовательного эффекта: от углубленного понимания математических концепций до формирования устойчивого познавательного интереса, развития интеллектуального потенциала и социальных навыков, что в перспективе создает прочную основу для решения сложных академических и жизненных задач.

2.2. Разработка сценариев внеурочных мероприятий с использованием межпредметных связей и методических рекомендаций к их организации

Опишем сценарии внеурочных мероприятий по математике для обучающихся 5-6 классов с межпредметным контекстом в их содержании.

Сценарий № 1 внеурочного мероприятия по математике для 5-6 классов «Математический квест: Остров межпредметных знаний»

Цели:

1. Активизация познавательного интереса через межпредметные связи (математика, география, биология, история, литература).
2. Развитие логического мышления, командной работы и творческого подхода к решению задач.
3. Формирование представления о практическом применении математики в жизни.

Формат: Квест-соревнование с 5 станциями. Участвуют 2 команды по 5-6 человек.

Этап	Время	Деятельность учителя	Деятельность учеников
Организационно-мотивационный этап.	10 мин	Приветствие: Учитель в роли «Капитана» объявляет начало путешествия по «Острову знаний». Легенда: Команды – экипажи кораблей, которые должны найти «сокровища» (ключевое слово), решая задачи на станциях. Правила: - На каждую станцию отводится 5-7 минут. - За правильный ответ – фрагмент карты (буква). Из собранных букв составляется слово-ключ. - Дополнительные баллы за оригинальные решения.	Приветствуют преподавателя. Слушают правила игры.
Деятельностный	5 мин	Станция 1: «Геометрический архипелаг» (связь с географией) Задача 1. Рассчитать площадь «острова» (сложная фигура из треугольников и прямоугольников), используя масштаб: 1 см = 1 км. Задача 2. На карте, которая отображает два города, расстояние между ними равно 400 км. Если поезд движется со скоростью 80 км/ч, сколько времени	Слушают преподавателя, решают задачи.

		потребуется, чтобы преодолеть этот путь? Применяя базовые математические операции, учащиеся могут рассчитать, сколько времени потребуется для того, чтобы преодолеть заданное расстояние [18].	
	5 мин	Станция 2: «Биологический риф» (связь с биологией) Задача 1. У морской звезды 5 лучей. Если каждый луч отрастает за 2 месяца, сколько времени нужно для полного восстановления 3 таких звезд? Подсказка: Использовать НОК (наименьшее общее кратное). Факт: рассказать о регенерации морских звёзд. Задача 2. В исследовании численности популяции конкретного вида животных обнаружено, что за год количество особей увеличилось на 15%. Начальная численность составляла 200 особей. Вопрос: сколько особей будет в конце года? С помощью математического расчета можно вычислить, как изменится численность, если прирост составит 15% от исходного числа.	Слушают преподавателя, решают задачи. Отвечают на дополнительные вопросы.
	5 мин	Станция 3: «Исторический пролив» (связь с историей) Задача 1. «В 1812 году Наполеон прошёл 1000 км за 60 дней. С какой средней скоростью (км/день) двигалась армия?» Перевести результат в км/ч. Дополнительно: обсудить роль логистики в войнах. Задача 2. Великая французская революция началась в 1789 году, а Наполеон Бонапарт стал императором в 1804 году. Какой промежуток времени прошёл между этими событиями? Сколько лет спустя Наполеон стал императором после начала революции?	Слушают преподавателя, решают задачи. Отвечают на дополнительные вопросы.
	5 мин	Станция 4: «Литературный маяк» (связь с литературой) Задача 1. «В сказке “Конёк-Горбунок” Иван за 3 дня проскакал 300 вёрст. Сколько вёрст в час он преодолевал, если скакал по 10 часов в день?» Перевести вёрсты в километры (1 верста $\approx$ 1,07 км). Творческое задание: придумать задачу по другой сказке.	Слушают преподавателя, решают задачи. Придумывают задачу по другой сказке.
	5 мин	Станция 5: «Физико-математический практикум» (связь с физикой) Эксперимент: Определение объема фрукта методом вытеснения жидкости с последующим расчетом массы через заданную плотность ($\rho=0,7$	Слушают преподавателя, выполняют эксперимент. Отвечают на

		г/см ³).	дополнительные вопросы.
	5 мин	Финал: «Сокровище знаний» Команды собирают из букв слово (ЧИСЛО, ЦИФРА). Награждение: Дипломы за «Самое точное решение», «Самый творческий подход», «Лучшую командную работу». Призы: математические головоломки, книги о науке.	Слушают преподавателя, собирают слово из букв.
Рефлексивный	5 мин	В завершении мероприятия участникам предлагается осмыслить полученный опыт: - Обсудить наиболее запомнившиеся задания: «Какое задание вызвало наибольший интерес и почему?» - Проанализировать междисциплинарные связи: «В каких моментах потребовалось применить знания из других предметных областей?»	Обсуждают выполненные задания, анализируют в каких моментах применялись знания из других предметных областей.

Межпредметные связи на квесте проявлены ярко и многогранно, интегрируя математику с географией, биологией, историей, литературой и физикой. На станциях учащиеся интегрируют математические и географические знания, решая комплексные задачи. Задания требуют применения математических навыков для решения биологических задач. При решении задач математика + история применяются математические действия для анализа исторических событий. Эксперимент по определению объема и массы фрукта сочетает физические и математические методы. Развиваются следующие УУД:

Регулятивные УУД: планирование деятельности, самоконтроль, выбор способа решения задач, самоорганизация, оценка результатов.

Коммуникативные УУД: умение работать в команде, обсуждать решения, формулировать свои мысли.

Познавательные УУД: информационный поиск, анализ, синтез, сравнение, установление причинно- следственных связей, создание алгоритмов деятельности.

На этапе рефлексии происходит осмысление полученного опыта, что способствует развитию *личностных УУД:* самооценка, рефлексия, осознание собственных возможностей. Обсуждение межпредметных связей помогает учащимся увидеть целостность знаний и их применимость в различных областях.

Методические советы:

- Оборудовать тематические станции интерактивными материалами: географическими картами, измерительными приборами, иллюстрациями фауны или исторических хроник для усиления наглядности.

- Создать атмосферу погружения с помощью аутентичного музыкального сопровождения (например, морские мелодии) и визуальных эффектов (тематические презентации с поэтапными подсказками).

Данное мероприятие наглядно демонстрирует, что математика – это не набор абстрактных формул, а мощный аналитический инструмент для исследования окружающей действительности во всем ее многообразии.

Сценарий №2 внеклассного мероприятия по математике для 5–6 классов

Проектная задача «Празднование дня U-Лайки»

Цели:

1. Активизация познавательного интереса через межпредметные связи (физическая культура, русский язык).
2. Развитие логического мышления, командной работы и творческого подхода к решению задач.
3. Развитие интереса к занятию физкультурой и спортом.
4. Формирование представления о практическом применении математики в жизни.

Формат: Проектная работа, рассчитанная на два занятия.

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учеников
Организационно-мотивационный этап.	В связи с тем, что в Красноярске в 2019 году состоялась Зимняя Универсиада, было принято решение в этом году празднования дня U Лайки. Поэтому городской комитет по физической культуре и спорту обращается к нашим школам провести в этот день соревнования по лыжным видам спорта. Как мы можем сообщить всем ученикам об этом мероприятии?	Учитель с ребятами обсуждают возможные формы объявления всем ребятам, о предстоящем мероприятии. Приходят к выводу что удобнее всего это сделать с помощью афиши.
Деятельностный	Нашей задачей является составление грамотной, красочной афиши, информирующей ребят о	После выполнения первого задания

	времени и месте проведения каждого вида спорта и награждение победителей. Для достижения поставленной перед нами задачи нам нужно выполнить три задания. Задание 1. В данном задании ребята делятся на три группы по 4 человека. Ребятам выданы карточки с олимпийскими видами спорта летними и зимними. У ребят задание распределить карточки на две группы. Определить по какому принципу должны быть распределены карточки (приложение Б). Задание 2. Вам необходимо правильно определить время начала соревнований каждого вида спорта, для того чтобы учащиеся могли вовремя прийти на каждый вид спорта. Нужно учесть, что соревнование начнется в 9.00, перерыв между соревнованиями 1 час, после всех соревнований будет проходить награждение победителей. Соревнования будет проходить в следующем порядке: 1. Скоростной спуск. 2. Спортивное ориентирование. 3. Биатлон снежками. <u>Задания для первой группы,</u> которая выбрала «Скоростной спуск»: Спуск будет организован по 10 человек. Всего учащихся в школе 70 человек, примерное время спуска 2 минуты, каждая последующая группа выходит на спуск через 3 минуты от предыдущей. Вам нужно рассчитать примерное время, которое потребуется для того, чтобы спуск совершили все группы. <u>Задания для второй группы,</u> которая выбрала «Спортивное ориентирование»: Участники дистанции должны пройти три пункта, в каждом из которых будет получена отметка о прохождении предыдущего участка. Нам известно, что расстояние между первым и вторым участком 300 метров, расстояние между вторым и третьим 250 метров. Примерная скорость движения 5км/ч. Рассчитайте время прохождения дистанции. <u>Задания для третьей группы,</u> которая выбрала «Биатлон снежками»: Участники должны пройти дистанцию расстоянием в 300м. На дистанции запланировано две остановки, где учащиеся должны выполнить стрельбу определенным количеством снежков примерно за 1 мин. Рассчитайте время	ученики остаются в составе своих групп и приступают к выполнению второго задания. Слушают преподавателя, решают задачи, составляют афишу.
--	---	--

	прохождения дистанции, если нам известна скорость движения участников 10км/ч. Задание 3. Вашей задачей является составление грамотной, красочной афиши по образцу. Афиша – это объявление о предстоящем мероприятии, вывешиваемое на видном месте. Для этого вам нужно вспомнить правила русского языка: правила орфографии, знание особенностей публицистического стиля. Вам необходимо использовать ваши данные о времени, которое потребуется на прохождение всех соревнований и награждения. Написать ответственных за мероприятие. Для красочного оформления афиши вам можно использовать карточки по зимним видам спорта, которые вы отобрали в первом задании.	
Рефлексия	В завершении мероприятия участникам предлагается осмыслить полученный опыт: - Обсудить наиболее запомнившиеся задания: «Какое задание вызвало наибольший интерес и почему?» - Проанализировать междисциплинарные связи: «В каких моментах потребовалось применить знания из других предметных областей?»	Обсуждают выполненные задания, анализируют в каких моментах применялись знания из других предметных областей.

Межпредметные связи на данном проекте проявляются на всех этапах, интегрируя знания из математики, русского языка и физической культуры. На деятельностном этапе задания напрямую требует применения математических знаний и навыков. Задания требуют классификацию видов спорта, демонстрируя знание спортивных дисциплин, предполагают понимание особенностей проведения лыжных соревнований. Требуются навыки написания текста афиши, используя правила орфографии и стилистические особенности публицистического стиля для создания информативного и привлекательного объявления.

На деятельностном этапе развиваются следующие УУД:

Коммуникативные УУД: работа в группах, умение слушать и слышать друг друга, обмен информацией, аргументация своей позиции.

Регулятивные УУД: планирование, контроль, коррекция.

Познавательные УУД: анализ, сравнение, построение логической цепочки рассуждений, моделирование.

На рефлексивном этапе развиваются *логические УУД*, связанные с анализом собственной деятельности и осмыслением межпредметных связей, использованных в проекте.

В целом, проектная работа способствует формированию комплексных навыков, интегрируя знания из разных областей и развивая ключевые компетенции учащихся.

Методические советы:

- Создать праздничную атмосферу, используя спортивную атрибутику. Можно дополнительно украсить класс иллюстрациями, плакатами на спортивную тематику.

- Обеспечить доступность материалов и помощь в случае затруднений. Поощрять инициативу и творчество учеников.

- Создать условия для группового взаимодействия при решении проектной задачи.

В Приложении А представлен авторский комплекс заданий, интегрирующих знания из различных предметных областей. Эти задания разработаны таким образом, что позволяют обучающимся применять знания по математике, физике, истории, литературе, биологии для решения нестандартных проблем. Сценарии других внеурочных мероприятий по математике для 5-6 классов представлены в Приложении В.

Межпредметные задачи – это ключ к настоящему глубинному пониманию учебного материала. Они открывают перед учащимися мир интегративного мышления, где разные дисциплины переплетаются, обогащая друг друга. Их использование на уроках математики – это не просто шаг в сторону теоретических знаний, но и путь к более осознанному восприятию других наук. Это словно мост, соединяющий усилия в одном направлении и превращающий обучение в увлекательное путешествие, где каждый новый шаг – это новая грань познания.

2.3. Практическая реализация внеурочной деятельности по математике с использованием межпредметных связей

Апробация сценариев внеурочных мероприятий с использованием разработанных задач с межпредметным содержанием проводилась в МБОУ Дудовская СОШ. В эксперименте участвовало 12 обучающихся 5-6 классов. Уровень подготовки базовый.

Была осуществлена диагностика уровня мотивации и уровня сформированности познавательной активности учащихся 5–6 классов до и после апробации.

Для диагностического анализа были использованы следующие методики:

- 1) анкета определения школьной мотивации (Н.Г. Лусканова);
- 2) методика «Оценка уровня познавательной активности».

Количество обучающихся, выполняющих диагностические работы: 12 человек.

Цель: выявление уровня мотивации обучающихся и уровня сформированности познавательной активности обучающихся 5-6 классов.

Содержание диагностических методик представлено в Приложении Г.

В рамках апробации было реализовано десять внеурочных занятий (по одному часу в неделю) с использованием специально разработанных задач, интегрирующих межпредметное содержание.

Ниже приводим описание полученных результатов.

Уровень мотивации до и после апробации отражены на рисунке 6.

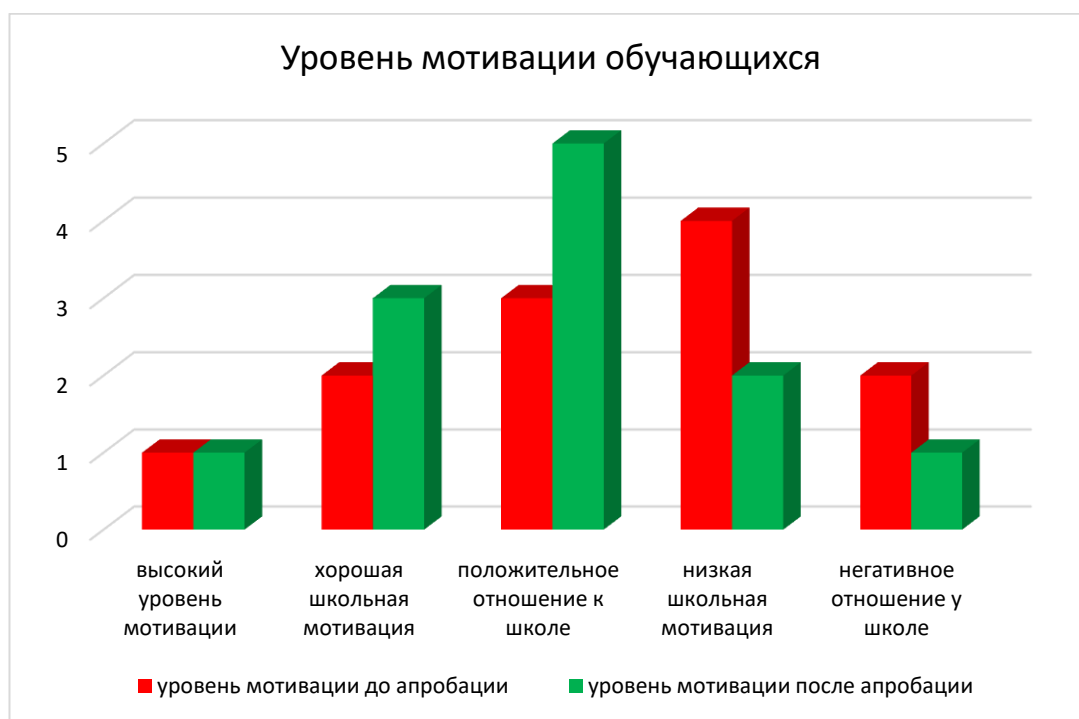


Рисунок 6 – Уровень мотивации обучающихся до и после апробации

В аспекте мотивации к обучению зафиксирована разница до апробации и после. Из диаграммы видно, что уровень мотивации у пяти обучающихся повысился, а у семи обучающихся остался прежним. Данное расхождение объясняется прикладным характером межпредметных заданий, которые позволяют учащимся осознавать практическую значимость математических знаний и их взаимосвязь с другими научными дисциплинами.

Уровень сформированности познавательной активности обучающихся до и после апробации отражены на рисунке 7.

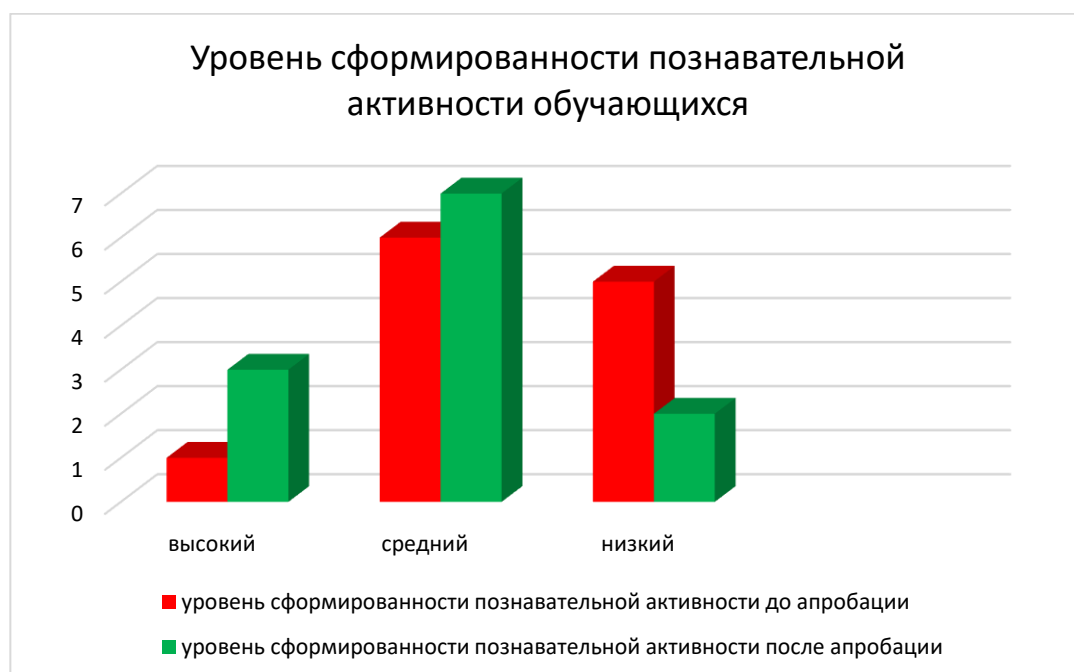


Рисунок 7 – Уровень сформированности познавательной активности обучающихся до и после апробации

Анализ познавательной активности выявил аналогичную тенденцию. Из диаграммы видно, что уровень сформированности познавательной активности у обучающихся повысился, а у семи остался прежним. Такое различие обусловлено комплексным характером межпредметных задач, требующих от учащихся не только математических компетенций, но и умения интегрировать знания из различных предметных областей.

Проведенный анализ полученных данных позволяет сделать ряд выводов относительно влияния межпредметных задач на учебную мотивацию и познавательную активность учащихся 5-6 классов. Результаты исследования демонстрируют различия до и после апробации.

На основании данных апробации можно сделать следующие выводы. Во-первых, систематическое использование межпредметных задач в процессе обучения математике способствует повышению учебной мотивации и познавательной активности учащихся. Во-вторых, интеграция математического содержания с другими учебными дисциплинами формирует у обучающихся целостную научную картину мира и усиливает интерес к предмету. В-третьих, для

поддержания устойчивой мотивации необходимо сочетать урочные и внеурочные формы работы, применяя интерактивные методы обучения.

В качестве практических рекомендаций предлагается: внедрение межпредметных задач в учебные программы по математике для 5-6 классов; организация внеурочной деятельности с акцентом на интеграцию знаний; повышение квалификации педагогических кадров в области разработки и применения межпредметных заданий. Реализация данных мер будет способствовать повышению эффективности образовательного процесса и формированию у учащихся устойчивого интереса к математике как к науке.

Выводы по главе 2

Методические аспекты организации внеурочной деятельности по математике для учащихся 5-6 классов с использованием межпредметных связей имеют комплексный характер и требуют тщательной проработки. Ключевым принципом отбора содержания и форм работы является интегративный подход, который позволяет соединить математические знания с другими дисциплинами, такими как география, биология, история, литература и физика. Такой подход не только расширяет кругозор учащихся, но и помогает им увидеть практическую значимость математики в реальной жизни. Важно учитывать возрастные особенности школьников, их эмоциональную восприимчивость и стремление к исследованию, предлагая задания, которые сочетают доступность и вызов.

Разнообразие форм внеурочной деятельности, включая кружки, проекты, квесты и игровые форматы, способствует развитию не только математических навыков, но и критического мышления, креативности, коммуникации и умения работать в команде. Особое внимание уделяется практико-ориентированным задачам, которые позволяют учащимся применять знания в нестандартных ситуациях. Использование цифровых технологий, таких как GeoGebra и Excel, расширяет возможности для визуализации данных и моделирования, что особенно важно для понимания абстрактных концепций.

Разработанные сценарии мероприятий демонстрируют эффективность межпредметного подхода. Они не только активизируют познавательный интерес, но и формируют у школьников целостное восприятие мира, показывая, как математика взаимодействует с другими науками. Практическая реализация таких мероприятий подтвердила их положительное влияние на мотивацию, познавательную активность и удовлетворенность обучением. Таким образом, можно сделать вывод, что уровень мотивации и сформированность познавательной активности в процессе решения специально разработанных задач, интегрирующих межпредметное содержание, после проведения внеурочных занятий, вырос, что подчеркивает важность интеграции знаний в образовательном процессе.

Методические рекомендации, представленные в главе, направлены на создание условий для всестороннего развития учащихся. Внедрение межпредметного подхода во внеурочную деятельность по математике способствует не только углублению предметных знаний, но и формированию метапредметных компетенций, которые необходимы для успешной адаптации в современном мире. Реализация этих принципов требует системной работы, включая подготовку педагогов, разработку качественных материалов и использование интерактивных технологий, что в совокупности обеспечивает высокую эффективность образовательного процесса.

Заключение

Проведенное исследование посвящено организации внеурочной деятельности по математике для учащихся 5–6 классов с использованием межпредметных связей. Актуальность темы обусловлена современными требованиями к образованию, где важное место занимает формирование у школьников не только предметных знаний, но и универсальных учебных действий. Внеурочная деятельность, интегрированная с другими дисциплинами, позволяет преодолеть стереотип о математике как о сложной и абстрактной науке, демонстрируя её практическую значимость и связь с реальной жизнью.

Теоретическая часть работы раскрывает сущность внеурочной деятельности, её эволюцию в российском образовании и роль в развитии личности учащихся. Особое внимание уделено межпредметным связям, которые выступают инструментом для формирования целостного мировоззрения и критического мышления. Исторический анализ показал, что интеграция знаний из разных областей имеет глубокие корни, начиная с античности, и продолжает развиваться в современных образовательных стандартах. Внеурочная деятельность, основанная на таких связях, способствует не только углублению математических знаний, но и развитию социальных, творческих и исследовательских навыков.

Методическая часть исследования включает принципы отбора содержания и форм внеурочной работы, а также разработку сценариев мероприятий. Ключевыми аспектами стали практико-ориентированный подход, игровые формы обучения и использование цифровых технологий. Предложенные сценарии, такие как математические квесты и проекты, демонстрируют, как можно эффективно соединить математику с географией, биологией, историей и другими предметами. Это позволяет учащимся увидеть взаимосвязь дисциплин и применять знания в нестандартных ситуациях.

Практическая реализация исследования подтвердила положительное влияние межпредметных задач на познавательную активность и мотивацию учащихся. Сравнительный анализ до и после апробации показал повышение интереса к

математике и улучшение образовательных результатов у школьников, занимающихся по межпредметной программе. Учащиеся не только лучше усваивали материал, но и развивали навыки анализа, сотрудничества и самостоятельной работы.

Важным результатом исследования стало обоснование необходимости системного подхода к организации внеурочной деятельности. Для её успешной реализации требуется учитывать возрастные особенности учащихся, сочетать разнообразные формы работы и обеспечивать методическую поддержку педагогов. Интеграция межпредметных связей в учебный процесс помогает создать условия для всестороннего развития школьников, готовя их к решению сложных задач в будущем.

Таким образом, проведенная работа подтверждает, что внеурочная деятельность по математике, построенная на межпредметных связях, способствует формированию у учащихся устойчивого интереса к предмету, развивает их интеллектуальные и социальные компетенции, а также готовит к жизни в современном мире. Результаты исследования могут быть использованы педагогами для совершенствования учебного процесса и разработки новых образовательных программ.

В перспективе дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение долгосрочного влияния межпредметного подхода на академические достижения учащихся, а также на разработку цифровых инструментов для поддержки внеурочной деятельности. Важным направлением является также адаптация предложенных методик для разных возрастных групп и образовательных учреждений. Внедрение таких практик в школьное образование будет способствовать созданию более гибкой и мотивирующей обучающей среды, отвечающей вызовам XXI века.

Список литературы

1. Александрова Л.В. Методические рекомендации по применению интернет-ресурсов по математике во внеурочной деятельности // Modern Science. 2023. № 3-1. С. 68-71.
2. Алексеева У.И. К вопросу о применении цифровых технологий при обучении математике // Инновационные технологии в математическом образовании: молодежная парадигма. Сборник научных статей молодых исследователей. Елец, 2023. С. 66-71.
3. Аликова А.М., Сагыналиева Н.К., Асанова Ж.К. Использование стратегии «объяснение и обоснование» на уроке математики // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2022. № 5. С. 83-86.
4. Амиралиев А.Д. Цифровая образовательная среда вуза как условие подготовки бакалавров по профилям «физика» и «математика» // Мир науки, культуры, образования. 2023. № 1 (98). С. 248-250.
5. Аникин И.Г., Давыдкин И.Б. Применение языка программирования python в финансовой математике: введение в ключевые концепции // Информация и образование: границы коммуникаций. 2023. № 15 (23). С. 234-238.
6. Ахмадгераева М.Х. Развитие навыков критического мышления и самостоятельности учащихся // Тенденции развития науки и образования. – 2023. Т. 99. №. 1. С. 39-41.
7. Ахметова Г. Особенности преподавания математики в условиях дистанционного обучения // Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании. 2022. С. 227.
8. Бабенко А.С., Задворнова А.С., Марголина Н.Л., Матыцина Т.Н. О математике, искусстве и интуиции: задачи на предикаты в школьном курсе математики // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета. 2022. № 32 (37). С. 57-59.

9. Байгонакова Г.А., Чептынов Д.А. Особенности использования игрового метода в обучении математике // Информация и образование: границы коммуникаций. 2023. № 15 (23). С. 227-228.
10. Бодряков В.Ю. Цифровые лабораторные работы по математике как воплощение когнитивно-деятельностного подхода к обучению будущих учителей // Вестник Ошского государственного университета. Педагогика. Психология. 2023. № 1 (2). С. 42-53.
11. Борзенко О.Н. Межпредметная интеграция технологии и математики в школе // Наукосфера. 2023. № 1-2. С. 72-77.
12. Боровских А.В. О содержании математического образования. Математика для нематематиков // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2022. № 4 (28). С. 51-65.
13. Вовк Е. В. Сущность внеурочной деятельности в научно-методической литературе и нормативных документах, регламентирующих современную систему образования // Педагогический вестник. 2022. №22. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-vneurochnoy-deyatelnosti-v-nauchno-metodicheskoy-literature-i-normativnyh-dokumentah-reglamentiruyuschih-sovremennuyu> (дата обращения: 07.05.2025).
14. Даляк Л.В. Использование заданий с историческим содержанием на уроках математики в 6 классах // XXI Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета. 2019. С. 249-252.
15. Денищева Л.О. Теория и методика обучения математике в школе: учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 247 с.
16. Методика обучения математике. Практикум : учебное пособие для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 379 с.
17. Миннеханова В. Исследовательская деятельность при обучении математике учащихся средней школы // Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании. 2022. С. 238.

18. Муравина О.В. Место и роль геометрии в учебно-методическом комплексе по математике для 1-11 классов // Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования. 2018. С. 39-44.
19. Распоряжение Правительства «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации» РФ от 24.12.2013 N 2506-р (ред. от 08.10.2020). https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156618/ (дата обращения 10.05.2025)
20. Санина Е.И. Содержание и формы проведения кружковых занятий по математике для учащихся 5-6 классов // Актуальные проблемы обучения математике, информатике, экономике и естественнонаучным дисциплинам в средней и высшей школе. 2019. С. 211-219.
21. Саранцев Г. И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе. М.: Владос, 2005. 181 с.
22. Саранцев, Г. И. Упражнения в обучения математике. М.: Просвещение, 1995. 240 с.
23. Степанов П.В. Понятие «Воспитание» в современных педагогических исследованиях // Сибирский педагогический журнал. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-vospitanie-v-sovremennyh-pedagogicheskikh-issledovaniyah> (дата обращения: 15.05.2025).
24. Темербекова А.А. Методика обучения математике: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2015. 512 с.
25. Темербекова А.А. Методика преподавания математики: учеб. пособие для студ. вузов. М.: Владос, 2003. 174 с.
26. Чикина Т.Е. Модульный подход к обучению математике // Тенденции развития науки и образования. 2022. Т. 83. №. 1. С. 110-113.
27. Шульга Т.К. Актуальность использования межпредметных связей в курсах математики и физики в средней школе // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. 2017. №. 1. С. 282-287.
28. ФГОС СОО // Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 11.12.2020). <https://fgos.ru/fgos/fgos-soo/> (дата обращения: 10.05.2025)

29. Федеральная образовательная программа основного общего образования (Утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 под № 370). <https://fgosreestr.ru/poop/federalnaia-obrazovatelnaia-programma-osnovnogo-obshchego-obrazovaniia-utverzhdena-prikazom-minprosveshcheniia-rossii-ot-18-05-2023-pod-370> (дата обращения: 10.05.2025)

30. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (последняя редакция). https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 10.05.2025)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примеры задач, связывающих математику с природными науками.

1. Математическая статистика с применением данных из биологии:

Задача: в одном из заповедников пять лет наблюдали за численностью популяции оленей. Были получены следующие данные: 120, 140, 160, 150, 130 особей. Какое среднее количество оленей наблюдается за эти годы? Постройте график изменений численности.

Решение: чтобы вычислить среднее значение, необходимо сложить все данные и поделить их на количество лет. График строится на основе точек, где по оси X будет время (годы), а по оси Y – численность оленей.

2. Геометрические задачи, связанные с природными объектами:

Задача: на территории леса расположен участок круглой формы с радиусом 150 м. Какова его площадь? Сколько квадратных метров площади займет спортивная площадка размером 50 м x 25 м, если ее разместить внутри этого круга?

Решение: площадь круга рассчитывается по формуле $S = \pi r^2$, где r – радиус. Площадь спортивной площадки находим по формуле $S = a \cdot b$, где a и b – длина и ширина площадки. Для того чтобы убедиться, что площадка поместится в круге, необходимо сравнить ее площадь с площадью круга.

Эти задачи позволяют учащимся не только применить математические знания для анализа реальных данных, но и моделировать природные процессы, что способствует лучшему восприятию связи между математикой и природными науками.

Примеры задач, связывающих математику с гуманитарными науками

1. Задачи, связанные с литературным анализом:

Задача: в романе, состоящем из 300 страниц, слово «солнце» встречается 45 раз, а слово «дождь» – 30 раз. Рассчитайте среднее количество упоминаний каждого из этих слов на одной странице. Какую разницу составит частота их встречаемости на 100 страницах?

Решение: для нахождения средней частоты встречаемости слов нужно разделить количество упоминаний каждого из слов на общее количество страниц. Затем, умножив полученный результат на 100, можно рассчитать частоту для 100 страниц.

2. Задачи, использующие данные из истории:

Задача: Великая французская революция началась в 1789 году, а Наполеон Бонапарт стал императором в 1804 году. Какой промежуток времени прошел между этими событиями? Сколько лет спустя Наполеон стал императором после начала революции?

Решение: чтобы вычислить временной интервал между двумя историческими событиями, нужно вычесть год начала революции (1789) из года коронации Наполеона (1804): $1804 - 1789 = 15$. Таким образом, промежуток времени между этими событиями составил 15 лет [11].

Задачи, подобные этим, предлагают школьникам уникальную возможность не только углубиться в мир чисел, но и развить навыки, которые могут помочь в исследовании явлений природы и культурного наследия. Эти задачи соединяют в себе прагматичность математики и богатство знаний из различных областей науки. Вот пример того, как можно переработать эти задачи в более лирическом ключе:

1. Задачи, связанные с природными явлениями (физика, химия, биология):

Задача 1 (физика). На экране компьютера предстает прямоугольник. Его высота – 10 см, а ширина – 15 см. Однако, представьте, что это изображение вдруг расширилось на четверть, словно мир, который вы знаете, стал ярче и шире. Сколько раз увеличится площадь этого прямоугольника? Как изменится его размер, когда он вдруг станет больше?

Задача 2 (химия). В лаборатории, наполненной таинственными реакциями, смешиваются два вещества – 150 г кислоты и 50 г воды. Но вот в этот раствор добавляется еще 25 г кислоты. Сколько теперь весит весь раствор, и как

изменится его состав? Каково будет процентное содержание кислоты в этой новой смеси?

Задача 3 (биология). Представьте себе мир живых существ, где популяция одного вида животных подвергается наблюдениям. В течение месяца ученые зарегистрировали 100 случаев. И вот на 12% из них численность этих животных возросла, на 8% – уменьшилась, а остальные наблюдения остались без изменений. Сколько наблюдений показали рост, а сколько – упадок?

2. Задачи, связанные с социальными и гуманитарными науками (литература, история, география):

Задача 1 (литература). В сердце книги заключены 25 глав, и каждая из них имеет свой характер. 15 глав коротки, 7 – среднего размера, а 3 – самые длинные и насыщенные. Каково соотношение этих типов глав в целом, если представить их как доли от всего произведения?

Задача 2 (история). В веках, когда Греция была олицетворением силы и духа, два государства вели войну, продолжавшуюся 27 лет. Эта война была одной из четырех великих конфликтов Древней Греции. Сколько в среднем длились другие войны? Что еще нам нужно знать, чтобы точнее рассчитать продолжительность этих исторических сражений?

Задача 3 (география). На огромном континенте, площадь которого составляет 55 миллионов квадратных километров, одна страна имеет территорию в 2 миллиона квадратных километров. Какую часть всего континента занимает эта страна? И если вы выразите ее площадь в процентах от всей земли, как это будет выглядеть?

Прямые межпредметные связи:

Пример 1 (математика и биология). В исследовании численности популяции конкретного вида животных обнаружено, что за год количество особей увеличилось на 15%. Начальная численность составляла 200 особей. Вопрос: сколько особей будет в конце года? С помощью математического расчета можно вычислить, как изменится численность, если прирост составит 15% от исходного числа.

Пример 2 (математика и география). На карте, которая отображает два города, расстояние между ними равно 400 км. Если поезд движется со скоростью 80 км/ч, сколько времени потребуется, чтобы преодолеть этот путь? Применяя базовые математические операции, учащиеся могут рассчитать, сколько времени потребуется для того, чтобы преодолеть заданное расстояние.

Косвенные межпредметные связи:

Пример 1 (математика и литература). В одном произведении описан 10-дневный поход через лес, и герои двигались со средней скоростью 4 км/ч. Вопрос: какое расстояние преодолели персонажи за 10 дней, если каждый день они шли по 8 часов? Здесь математический расчет позволяет соединить воедино мир литературы и точную науку.

Пример 2 (математика и история). В 1912 году в Европе было зафиксировано 12 миллионов безработных. Через пять лет, в 1917 году, это число увеличилось на 15%. Сколько человек было без работы в 1917 году? Исторический контекст и математические вычисления помогают глубже понять изменения в социальной сфере.

Внутрипредметные связи:

Пример 1 (геометрия и алгебра). На уроке математики нас ждет задание по нахождению площади прямоугольного треугольника, если основание равно 12 см, а высота – 5 см. Применяя известную формулу для вычисления площади, мы получаем ответ. Однако на этом не заканчивается путешествие по миру математики. С помощью теоремы Пифагора мы находим гипотенузу, соединяющую две стороны треугольника в таинственном углу, который ведет к новым открытиям в геометрии.

Пример 2 (статистика и алгебра). В классе, полном юных умов, 25 учеников сдают тест по математике. 15 из них добиваются успеха, справившись с задачами на 90%, 7 – на 70%, а оставшиеся – на 50%. Каков же средний балл по классу? В этом задании скрыта магия статистики, позволяющая увидеть не только индивидуальные достижения, но и сложить все эти результаты в единую картину, раскрывающую истинную картину успехов всего класса.

Карточки с видами спорта



Приложение В

Сценарий № 3 внеурочного мероприятия по математике для 5-6 классов

Викторина «Математическая карусель»

Цели:

1. Активизация познавательного интереса через межпредметные связи (физическая культура, русский язык).
2. Развитие логического мышления, творческого подхода к решению задач.
3. Развитие интереса к занятию физкультурой и спортом.
4. Формирование представления о практическом применении математики в жизни.

Формат: Викторина, рассчитанная на одно занятие.

Этап	Содержание	Примечания
Организационный	-Давайте улыбнемся друг другу. Пусть сегодняшнее занятие принесет нам всем радость общения. Сегодня на занятии, ребята, вас ожидает много интересных заданий, новых открытий, а помощниками вам будут: внимание, находчивость, смекалка.	Ученики приветствуют преподавателя. Слушают правила игры
Деятельностный	Ребята делятся на две группы. За каждый правильный ответ команда получает 1 балл. -Итак, ребята, первое задание - задачи в стихах. -Слушаем внимательно, запоминаем все числа и правильно считаем. Задание1 Мы только с парохода, Мы только из похода – Одиннадцать недель Гостили на воде. А сколько это дней? Считай-ка поскорей! (77) В зоопарке он стоял, Обезьянок все считал. Две играли на песке, Три уселись на доске, А двенадцать спинки грели. Сосчитать вы всех успели?(17) Есть у нашего Андрейки Шесть монет по две копейки.	Ученики слушают преподавателя, решают задачи. Отвечают вопросы, выполняют задания.

	На покупку сладкой плюшки Сколько денег у Андрюшки? (12) Два цыпленка стоят, Два в скорлупках лежат. Шесть яиц под крылом У наседки лежат. Посчитай поверней, Отвечай-ка скорей: Сколько будет цыплят У наседки моей? (10) Я, Сережа, Коля, Вася – Волейбольная команда. Женя с Игорем пока – Запасных два игрока. А когда подучатся Сколько нас получится? (6) Бегемот тяжелее носорога, а носорог тяжелее быка. Кто из этих друзей самый лёгкий? (Бык) Пара лошадей пробежала 40 км. Сколько километров пробежала каждая лошадь? (40) У семи братьев по одной сестрице. Сколько всего детей? (8) -Молодцы, ребята. Вы хорошо справились с этим заданием. А теперь переходим к следующему. Задание 2 «Сказочная математика». - Вы знаете сказки? - Хорошо. Я сейчас каждой группе по очереди буду задавать вопрос, если команда даёт верный ответ, то получает 1 балл. Если же у вас не будет ответа, то право ответа передаётся другой группе. Начинаем. А) Сколько лет жил старик со старухой в «Сказке о рыбаке и рыбке»? (33) Б) сколько гномов было в сказке про Белоснежку? (7) В) Сколько братьев жило в тереме в лесу среди дубравы в сказке А.С. Пушкина? (7) Г) За какую плату согласился работать Балда в «Сказке	
--	--	--

	о попе и о его работнике Балде»? (за 3 щелчка) Д) Сколько раз в сказке А.С. Пушкина старуха посылала старика к рыбке? (5) Е) Сколько братьев – богатырей было в «Сказке о мёртвой царевне»? (7) Вы знаете пословицы? - Хорошо. Я сейчас каждой группе раздам пословицы с пропущенными числами, ваша задача вставить эти числа. За каждый правильный ответ группа получает 1 балл. Начинаем. Задание 3 Конкурс «Пословицы» 1. ... за всех, все за ... 2. ... раз примерь, ...раз отрежь 3. Не имей ... рублей, а имей ... друзей 4. ... ум хорошо, а ... лучше 5. За ... зайцами погонишься, ни ... не поймаешь 6. У ... няnek дитя без глаза 7. ... чудо света 8. Без ... и счета нет Последнее задание – это задачи о Бородинской битве. За каждый правильный ответ получаете 1 балл. Задание 4 1. 12 июня 1812г. Французские войска перешли границу России, 1 января 1813г. Побежденные французы оставили территорию России. Сколько дней длилась война с Наполеоном на территории России? (202) 2. 450 тысяч французов вторглись в Россию, 200тысяч русских приняли бой. Сколько французских воинов приходилось на одного русского? (2) 3. Сражение под Бородино начали 135 тысяч французских солдат и 120 тысяч русских. Погибло 58 500 французов и 45 600 русских. Сколько воинов приняли участие в битве, сколько их осталось на поле сражения? (255000; 104100) 4. При Бородино у французов было 587 орудий, а у русских 624 орудия. Во сколько раз орудий у русских было больше? Ответ округлите до десятых. (1,1) 5. На момент начала войны с Наполеоном в России было 110 тысяч казаков. 20 тысяч из них участвовало в войне с французами. Сколько процентов казаков участвовало в войне? Ответ округлите до целых. (18%)	
--	---	--

	6. На момент начала войны с Наполеоном в России было 110 тысяч казаков. 2 /11 из них приняли участие в войне 1812 года. Сколько казаков приняло участие в войне?	
Рефлексия	Вот и закончилась наша чудесная викторина. Вы хорошо поработали, показали хорошие знания. Какие задания вам понравились больше всего? Какие задания вам показались легче всего? Какие задания вам показались тяжелее всего? Желаю вам дальнейших успехов в обучении.	Обсуждают выполненные задания, анализируют в каких моментах применялись знания из других предметных областей.

Сценарий № 4 внеурочного мероприятия по математике для 5-6 классов

Творческая работа, «Память огненных лет»- альбом математических задач.

Цели:

1. Активизация познавательного интереса через межпредметные связи (история).

2. Развитие логического мышления, командной работы и творческого подхода к составлению задач.

3. Формирование представления о практическом применении математики в жизни.

Создание альбома рассчитано на два внеурочных занятий.

Этап	Содержание	Примечания
Организационно-мотивационный этап	Ребята, мы с вами займемся очень важной и интересной работой, созданием альбома «Память огненных лет», посвященный 80-летию Победы в Великой Отечественной войне, который представляет собой серию оригинальных текстовых задач по математике, связанных с красноярскими памятниками и местами, увековечивающими память о войне. Решение задач, сопровождаемые фотографиями и историческими справками о памятниках, создаем уникальную коллекцию, сочетающую математические знания с исторической памятью о событиях ВОВ.	Ученики приветствуют и слушают преподавателя.

Деятельный	Первый памятник, над которым мы будем работать — это памятники погибшим воинам Великой Отечественной войны. Наша задача изучить текст о памятнике и решить 5 задач из текста об этом памятнике. 	Ученики слушают преподавателя. Совместно с учителем решают представленные задачи. Задачи: 1. Первый бой сибиряков произошёл в 1941 году. Сколько дней прошло от начала войны до первого боя? 2. 119-я дивизия переименована в 17-ю гвардейскую. На сколько лет раньше была переименована дивизия, если это случилось в 1942 году, а сама дивизия была сформирована в 1939 году? 3. 119-я дивизия переименована в 17-ю гвардейскую. На сколько лет раньше была переименована дивизия, если это случилось в 1942 году? 4. 22 июня 1941 года началась Великая Отечественная война. Через 5 дней дивизия отправилась на фронт. Сколько дней прошло между началом войны и тем моментом, когда дивизия приняла участие в боях, если бой произошёл 13 июля? 5. Дивизия приняла участие в битвах в октябре, на Калининском фронте и форсировала Волгу. Если октябрь - это 10 - й месяц, а форсирование Волги произошло в декабре, сколько месяцев дивизия сражалась?
	Данный памятник называется «Дети войны» Наша задача изучить текст о памятнике и решить 5 задач из текста об этом памятнике.	Ученики слушают преподавателя. Совместно с учителем решают представленные задачи. Задачи: 1. Памятник был изначально посвящён детям блокадного Ленинграда, но в процессе работы получил новое название - «Дети войны». Если название изменили через 8 месяцев после начала



Проект памятника учрежден в 2003 году. Инициатива его создания принадлежала Валентине Степановне Антоновой - руководителю общества «Блокадник». Разработкой проекта занимались скульптор Константин Зинич и архитектор Андрей Касаткин.

Изначально, памятник планировалось посвятить детям блокадного Ленинграда. За годы войны в Красноярский край эвакуировали более 11 тысяч ленинградцев, 2 тысячи детей были размещены в детских учреждениях.

В процессе работы проект получил другое название - «Дети войны», как дань памяти всем детям, пережившим тяготы войны. Две детские фигурки запечатлены на фоне железной ограды знаменитого Летнего сада в Санкт-Петербурге. Маленькая девочка, закутанная в шаль, держит кусочек блокадного хлеба в руке. Около неё мальчик с бидончиком для воды. Рядом санки, «транспорт», которым пользовались в войну все ленинградцы.

Прототипами «бронзовых ребятишек» стали дети Константина Зинича. Открытие памятника состоялось 7 мая 2005 года по адресу пр. Мира, 31.

работы, в каком месяце и году проект получил новое название?

2. Разработка памятника продолжалась с 2003 по 2005 год. Сколько дней длилась разработка проекта, если учесть, что 2004 был високосным годом и в нём 366 дней? Количество месяцев в 2025 году: Январь — 31д, февраль — 21д, март — 31д, апрель — 30д, май — 7д.

3. В Красноярский край эвакуировали 11 000 ленинградцев, из которых 18% — дети. Сколько детей было эвакуировано?

4. Памятник был открыт 7 мая 2005 года. Если работы по проектированию памятника заняли 28 месяцев, в каком месяце и году завершились работы?

5. Если памятник был открыт 7 мая 2005 года, а подготовка к его открытию началась за 2 года до этого, в каком месяце и году началась подготовка?

Данный памятник называется «Памятник Александру Матросову» Наша задача изучить текст о памятнике и решить 5 задач из текста об этом памятнике.

Ученики слушают преподавателя. Совместно с учителем решают представленные задачи.

Задачи:

1. Александр Матросов совершил подвиг в бою через два дня после зачисления в бригаду. Если он был зачислен 15 января 1943 года, в какой день он совершил подвиг?

2. Матросов был посмертно награждён званием Героя



В конце сентября 1942 года Александр Матросов в числе других новобранцев оказался в Краснохолмском военно-пехотном училище под Оренбургом. Курс обучения составлял шесть месяцев.

В январе 1943 года весь курсантский состав училища отправили рядовыми на пополнение фронтовых частей, Матросов был зачислен в списки 91-й Тихоокеанской добровольческой морской бригады имени Сталина.

Через два дня Александр совершил подвиг в бою близ деревни Чернушки под Великими Луками. Ценой своей жизни Александр Матросов обеспечил успех атаки своего подразделения.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 19 июня 1943 года за образцовое выполнение боевых заданий командования на фронте борьбы с немецкими захватчиками и проявленные при этом отвагу и геройство красноармейцу Матросову Александру Матвеевичу посмертно присвоено в звание Героя Советского Союза. Памятник открыт 6 мая 2005 года.

Советского Союза 19 июня 1943 года. Если бы памятник был открыт на 2 года раньше, то в каком году и месяце открылся бы памятник?

3. Александр Матросов посмертно получил звание Героя Советского Союза 19 июня 1943 года. Если звание присваивалось через 4 месяца и 2 недели после его подвига, в какой день был совершён подвиг, если известно, что звание было присвоено именно через 134 дня?

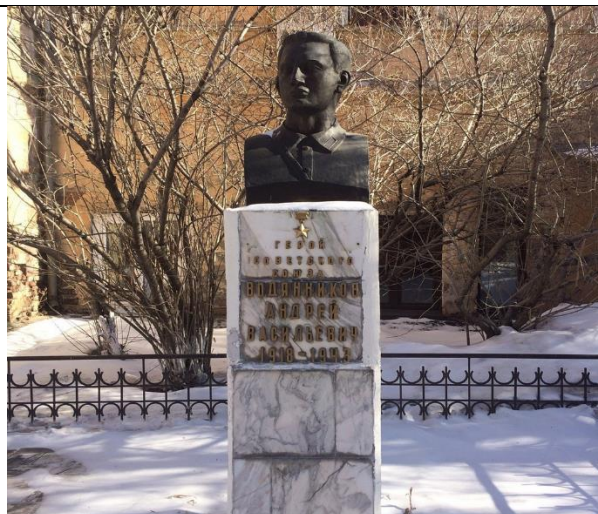
4. Александр Матросов совершил подвиг в бою в январе 1943 года. Если в его бою участвовало 5 рот, и каждая рота состояла из 120 человек, сколько человек всего участвовало в этом бою, если все роты действовали одновременно?

5. Александр Матросов начал учёбу в Краснохолмском военно-пехотном училище в конце сентября 1942 года. Курс обучения продолжался 6 месяцев. Если он начал учёбу 25 сентября, в какой день он закончил бы обучение? На сколько дней позже начался бы фронт для него, если обучение завершилось 25 марта 1943 года?

Данный памятник называется «Памятник Герою Советского Союза Андрею Васильевичу Водяникову». Наша задача изучить текст о памятнике и решить 5 задач из текста об этом памятнике.

Ученики слушают преподавателя. Совместно с учителем решают представленные задачи.
Задачи:

1. В 1938 году Водяников начал службу в Красной Армии, а демобилизовался в 1940 году. Сколько лет ему было, когда он



Герой Советского Союза Андрей Васильевич Водяников родился 10 августа 1918 года, в деревне Новоселы Большеулуйского района Красноярского края. Трудился в колхозе. С 1938-по 1940 год служил в Красной Армии. После демобилизации работал милиционером Центрального РОВД города Красноярска. В начале войны окончил курсы командиров инженерных войск. Ушёл на фронт 22 октября 1941 года. В 1943 году при форсировании и переправе через реку Днепр Водяников возглавлял инженерную разведку и первым прорвался на берег с целью захвата переправочных средств противника. В огневой и рукопашной схватке группа смогла захватить пять рыбацких лодок врага. В сентябре, октябре 1943 года Водяников не раз участвовал в форсировании Днепра, переправлял снаряды и орудия, десантников. 1 октября 1943 года погиб в бою. Звание Героя Советского Союза присвоено посмертно.

демобилизовался? Какое количество полных лет он прослужил в армии, если учитывать, что служба длилась с 1 января 1938 года по 31 декабря 1940 года?

2. Во время боя Водяников захватил 5 рыбацких лодок противника. Если на каждой лодке было по 6 солдат, сколько всего солдат было на 5 лодках? Сколько солдат могло быть на этих лодках, если в одном из боёв на каждой лодке было на 2 солдата больше?

3. В сентябре и октябре 1943 года Водяников переправил 15 снарядов и 10 орудий в сентябре и 20 снарядов и 15 орудий в октябре. Сколько всего снарядов и орудий переправил Водяников за два месяца? Если переправа одного снаряда занимает 2 часа, а орудия — 4 часа, сколько часов понадобилось для переправы всех снарядов и орудий?

4. В октябре 1941 года Водяников стал частью группы, участвующей в форсировании Днепра. Если за месяц Водяников и его группа переправляли 150 снарядов и 100 орудий, сколько всего снарядов и орудий они переправили за 3 месяца?

5. Андрей Водяников родился в деревне Новоселы. Он погиб 1 октября 1943 года. Сколько лет было Водяникову на момент его гибели? Если учитывать, что он не дожил до 2 октября 1943 года, как можно посчитать его возраст, учитывая високосные годы (366д)?

Рефлекси
я

На последнем занятии дети оформляют альбом «Память огненных лет», посвященный 80-летию Победы в Великой Отечественной войне, который представляет собой серию оригинальных текстовых задач по математике, связанных с красноярскими памятниками и местами,

Обсуждают выполненные задания, анализируют в каких моментах применялись знания из других предметных областей.

	увековечивающими память о войне. Решение задач, сопровождаемые фотографиями и историческими справками о памятниках, создает уникальную коллекцию, сочетающую математические знания с исторической памятью о событиях ВОВ.	
--	--	--

Приложение Г

Анкета для определения школьной мотивации (Н.Г. Лусканова)

Для скрининговой оценки уровня школьной мотивации учащихся 5-6 классов может быть использована краткая анкета, состоящая из 10 вопросов, наилучшим образом отражающих отношение детей к школе, учебному процессу, эмоциональное реагирование на школьную ситуацию.

Цель методики. Анкета позволяет изучить уровень школьной мотивации.

Возрастные ограничения. Опросник предназначен для работы с детьми 6-12 лет.

Процедура диагностики. Диагностика может проводиться как в индивидуальной, так и в групповой форме. Вопросы предъявляются либо письменно, либо на слух. Присутствие учителя или классного руководителя в помещении, где проводится опрос, крайне нежелательно.

Необходимые материалы. Для проведения исследования необходим текст опросника, а также листы бумаги по числу учащихся.

Инструкция.

«Ребята, сейчас Вам будет предложена анкета, состоящая из 10 вопросов. На каждый вопрос есть три варианта ответов. Выберите пожалуйста *один* из предложенных ответов на каждый вопрос».

ВОПРОСЫ АНКЕТЫ

1. Тебе нравится в школе или не очень?

- не очень
- нравится
- не нравится

2. Утром, когда ты просыпаешься, ты всегда с радостью идешь в школу или тебе часто хочется остаться дома?

- чаще хочется остаться дома
- бывает по-разному
- иду с радостью

3. Если бы учитель сказал, что завтра в школу не обязательно приходить все ученикам, желающие могут остаться дома, ты пошел бы в школу или остался дома?

- не знаю
- остался бы дома
- пошел бы в школу

4. Тебе нравится, когда отменяют какие-нибудь уроки?

- не нравится
- бывает по-разному
- нравится

5. Ты хотел бы, чтобы тебе не задавали домашних заданий?

- хотел бы
- не хотел бы
- не знаю

6. Ты хотел бы, чтобы в школе остались одни перемены?

- не знаю
- не хотел бы
- хотел бы

7. Ты часто рассказываешь о школе родителям?

- часто
- редко
- не рассказываю

8. Ты хотел бы, чтобы у тебя был менее строгий учитель?

- точно не знаю
- хотел бы
- не хотел бы

9. У тебя в классе много друзей?

- мало
- много
- нет друзей

10. Тебе нравятся твои одноклассники?

- нравятся
- не очень
- не нравятся

Обработка. Для возможности дифференцирования детей по уровню школьной мотивации использовалась система бальных оценок:

- ответ ребенка, свидетельствующий о его положительном отношении к школе и предпочтении им учебных ситуаций – 3 баллов;
- нейтральный ответ (не знаю, бывает по-разному и т.п.) – 1 балл;
- ответ, позволяющий судить об отрицательном отношении ребенка к школе, к той или иной школьной ситуации – 0 баллов.

Интерпретация.

1. 25 – 30 баллов (максимально высокий уровень) – высокий уровень школьной мотивации, учебной активности.

Такие дети отличаются наличием высоких познавательных мотивов, стремлением наиболее успешно выполнять все предъявляемые школой требования. Они очень четко следуют всем указаниям учителя, добросовестны и ответственны, сильно переживают, если получают неудовлетворительные оценки или замечания педагога. В рисунках на школьную тему они изображают учителя у доски, процесс урока, учебный материал.

2. 20 – 24 балла – хорошая школьная мотивация.

Подобные показатели имеет большинство учащихся начальных классов, успешно справляющихся с учебной деятельностью. В рисунках на школьную тему они также изображают учебные ситуации, в при ответах на вопросы проявляют меньшую зависимость от жестких требований и норм. Подобный уровень мотивации является средней нормой.

3. 15 – 19 баллов – положительное отношение к школе, но школа привлекает больше внеучебными сторонами.

Такие дети достаточно благополучно чувствуют себя в школе, однако чаще ходят в школу, чтобы общаться с друзьями, с учителями. Им нравится ощущать себя учениками, иметь красивый портфель, ручки, тетради. Познавательные мотивы у таких детей сформированы в меньшей степени и учебный процесс их мало привлекает. В рисунках на школьную тему такие дети изображают, как правило, школьные, но не учебные ситуации.

4. 10 – 14 баллов – низкая школьная мотивация.

Подобные школьники посещают школу неохотно, предпочитают пропускать занятия. На уроках часто занимаются посторонними делами, играми. Испытывают серьезные затруднения в учебной деятельности. Находятся в состоянии неустойчивой адаптации к школе. В рисунках на школьную тему такие дети изображают игровые сюжеты, хотя косвенно они связаны со школой, присутствуют в школе.

5. Ниже 10 баллов – негативное отношение к школе, школьная дезадаптация.

Результаты анкетирования школьной мотивации учащихся 5-6 классов отражающих отношение детей к школе, учебному процессу, эмоциональное реагирование на школьную ситуацию до апробации представлены в Таблице 2.

Таблица 2. Результаты анкетирования школьной мотивации учащихся 5-6 классов до апробации

№	Имя Ф.	Вопросы										Итого баллов	Уровень
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Вебер Максим	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	негативное отношение к школе
2	Цыкунов Артем	1	1	3	1	3	1	1	3	1	1	16	положительное отношение к школе
3	Легкова Валерия	1	1	1	0	3	1	1	1	1	3	13	низкая школьная мотивация
4	Мельчукова Татьяна	3	1	3	3	1	3	1	1	3	3	22	хорошая школьная мотивация
5	Молчанов Дмитрий	3	3	1	1	3	1	3	3	1	1	20	хорошая школьная мотивация
6	Муравьева Ульяна	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	18	положительное отношение к школе
7	Ридель Костя	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	6	негативное отношение к школе
8	Легкова Виктория	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	14	низкая школьная мотивация
9	Першина Виктория	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	14	низкая школьная мотивация
10	Давлятшина Гульнара	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	26	Высокий уровень мотивации
11	Григорьева Яна	3	1	3	1	1	1	1	1	3	1	16	положительное отношение к школе
12	Кубышева Анна	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	14	низкая школьная мотивация

Результаты анкетирования школьной мотивации учащихся 5-6 классов отражающих отношение детей к школе, учебному процессу, эмоциональное реагирование на школьную ситуацию после апробации представлены в Таблице 3.

Таблица 3. Результаты анкетирования школьной мотивации учащихся 5-6 классов после апробации

№	Имя Ф.	Вопросы										Итого баллов	Уровень
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Вебер Максим	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	низкая школьная мотивация
2	Цыкунов Артем	1	3	3	1	3	1	1	3	1	1	18	положительное отношение к школе
3	Легкова Валерия	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	14	низкая школьная мотивация
4	Мельчукова Татьяна	3	1	3	3	1	3	1	3	3	3	24	хорошая школьная мотивация
5	Молчанов Дмитрий	3	3	1	1	3	1	3	3	1	3	22	хорошая школьная мотивация
6	Муравьева Ульяна	3	1	1	3	1	1	3	1	3	3	20	хорошая школьная мотивация
7	Ридель Костя	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	7	негативное отношение к школе
8	Легкова Виктория	1	1	1	1	3	1	1	3	1	3	16	положительное отношение к школе
9	Першина Виктория	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	16	положительное отношение к школе
10	Давлятшина Гульнара	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	28	Высокий уровень мотивации
11	Григорьева Яна	3	1	3	1	1	1	3	1	3	1	18	положительное отношение к школе
12	Кубышева Анна	1	1	1	3	1	3	1	1	3	1	16	положительное отношение к школе

Диагностика уровня познавательной активности обучающихся

Данный метод диагностики основан на опроснике Ч.Д. Спилбергера, направленном на изучение уровней познавательной активности, тревожности и гнева как актуальных состояний и как свойств личности.

Методика проводится фронтально. Опросник состоит из 19 вопросов.

№	Показатели
1.	Умеет получить вывод из информации, а затем «развернуть» его в текст, с движением от главной мысли до конкретного завершения
2.	Умеет моделировать ход суждения, твердо удерживая внутренний план действия.
3.	Умеет выделить сущность в процессах, явлениях на основе анализа, установления закономерностей.
4.	Обобщает «с места», не имея при этом никакой дополнительной информации.
5.	Приводит знания в движение, открывая новые знания изучаемого явления, формируя новые обобщения, делая новые выводы.
6.	Испытывает непрерывную потребность в получении новых знаний
7.	Рассматривает один и тот же факт, явление с разных точек зрения, проявляя глубокий интерес к научным открытиям.
8.	Содержательно высказывает свою мысль, идею.
9.	Легко генерирует идеи.
10.	Имеет большой словарный запас слов. Обладает культурой речи.
11.	В ходе работы пытается получить пробные выводы и варианты решения.
12.	Система знания представлена отдельной ассоциативной информацией, но не базируется на выводах, заключении.
13.	Может охватить большой объем информации владеет умениями систематизации и классификации материала, а также изложения в форме тезисов и конспективной форме.
14.	Владеет умениями систематизации и классификации материала, а также изложения в форме тезисов и конспективной форме.
15.	Предпринимает в ходе закрепления попытку в открытии нового знания, но она заканчивается в основном неудачей.
16.	Овладение материалом происходит в том же объеме и порядке, в каком излагается в

	учебнике без всяких изменений. В случае изменения ученик не испытывает трудности.
17.	Видит пути совершенствования.
18.	Может проявить собственное отношение к фактам.
19.	Не испытывает трудности в широком переносе знаний из одной темы в другую.

Методика проводится фронтально. Опросник состоит из 19 вопросов.

Уровень познавательной активности школьников определялся по пятибальной шкале, путем вывода среднего балла по всем ответам на вопросы и распределялся в соответствии с оценочной шкалой.

Высокий уровень – 4,0 – 5 баллов

Средний уровень – 3,0 – 3,9 балла

Низкий уровень – 2,5 – 2,9 балла

Критерии определения уровней познавательной активности представлены в Таблице 4.

Таблица 4 – Критерии определения уровней познавательной активности

Высокий уровень – творческий.
Характеризуется интересом и стремлением не только проникнуть глубоко в сущность явлений и их взаимосвязей, но и найти для этой цели новый способ. Данный уровень активности обеспечивается возбуждением высокой степени рассогласования между тем, что учащийся знал, что уже встречалось в его опыте и новой информацией, новым явлением. Активность, как качество деятельности личности, является неотъемлемым условием и показателем реализации любого принципа обучения.
Средний уровень – интерпретирующая активность.
Характеризуется стремлением учащегося к выявлению смысла изучаемого содержания, стремлением познать связи между явлениями и процессами, овладеть способами применения знаний в измененных условиях. Характерный показатель: большая устойчивость волевых усилий, которая проявляется в том, что учащийся стремится довести начатое дело до конца, при затруднении не отказывается от выполнения задания, а ищет пути решения.
Низкий уровень – воспроизводящая активность.
Характеризуется стремлением учащегося понять, запомнить и воспроизвести знания, овладеть способом его применения по образцу. Этот уровень отличается неустойчивостью волевых усилий школьника, отсутствием у учащихся интереса к углублению знаний, отсутствие вопросов типа: «Почему?»

В таблицах 6-7 представлены результаты диагностики познавательной активности обучающихся до и после апробации.

Таблица 6. Результаты оценки познавательной активности школьников до апробации

№	Имя. Ф.	Вопросы																			ср. балл	уровень
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1.	Мельчукова Татьяна	5	4	4	3	5	4	4	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	4	4	3,9	средний
2.	Цыкунов Артем	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3,5	средний
3.	Легкова Валерия	3	3	4	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	средний
4.	Муравьева Ульяна	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	5	3,8	средний
5.	Вебер Максим	3	3	2	2	1	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2,5	низкий
6.	Молчанов Дмитрий	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	5	4	3	4	3,6	средний
7.	Кубышева Анна	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	2,9	низкий
8.	Легкова Виктория	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	2	2,9	низкий
9.	Першина Виктория	3	4	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	1	4	3	2,9	низкий
10.	Давлятшин а Гульнара	5	5	4	5	4	4	3	3	5	3	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4,4	высокий
11.	Григорьева Яна	3	4	5	3	3	3	5	5	3	5	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3,7	средний
12.	Ридель Костя	1	4	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2,6	низкий
Средний балл познавательной активности по группе																					3,3	средний

Таблица 7. Результаты оценки познавательной активности школьников после апробации

№	Имя. Ф.	Вопросы																			ср. балл	уровень
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1	Мельчукова Татьяна	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	высокий
2	Цыкунов Артем	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3,6	средний
3	Легкова Валерия	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3,2	средний
4	Муравьева Ульяна	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4,1	высокий
5	Вебер Максим	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2,6	низкий
6	Молчанов Дмитрий	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	5	4	3	4	3,7	средний

[illegible]