

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. Астафьева  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики  
Кафедра математики и методики обучения математике

**ГОНЧАРОВА ВИКТОРИЯ ИВАНОВНА**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ВЕБ-КВЕСТЫ В СИСТЕМЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ  
КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7 КЛАССА**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы  
Математика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой  
к.п.н., доцент Шашкина М. Б.

17.05.2025

Научный руководитель:  
к.п.н., доцент, доцент кафедры  
математики и МОМ, Кейв М. А.

Дата защиты

19.06.2025

Обучающийся

Гончарова В.И.

Оценка

отлично

Красноярск, 2025

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические аспекты использования технологии веб-квест в математической подготовке обучающихся 7 класса.....	6
1.1. Веб-квест как инновационная технология обучения математике.....	6
1.2. Организационно-педагогические условия использования веб-квестов в математической подготовке обучающихся 7 класса.....	17
Глава 2. Методические рекомендации по применению веб-квестов в процессе математической подготовки обучающихся 7 класса.....	26
2.1. Банк веб-квестов по математике для обучающихся 7 класса.....	26
2.2. Апробация банка веб-квестов: основные этапы и результаты.....	45
Заключение .....	50
Библиографический список .....	52
Приложения .....	57

## Введение

**Актуальность темы** заключается в том, что в системе общего образования происходят процессы, направленные на обновление приоритетов, где ключевое место занимает развитие познавательных способностей обучающихся и формирование соответствующих компетенций. В данном контексте, среди многоаспектных целей школьного математического обучения значительной становится задача развития творческого потенциала и познавательных навыков школьников, что обеспечивает целостность становления их образовательного маршрута.

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) направлены на развитие таких важных личностных характеристик обучающихся, как упорство в стремлении к непрерывному образовательному процессу и восприятие необходимости постоянного обновления и расширения знаний, которое особенно важно для применения на практике. Существенное значение придается владению навыками навигации в информационных потоках, способности оперативно находить и извлекать полезную информацию, ее анализу и применению для оптимизации интеллектуальной работы, умения принимать самостоятельные решения и креативно подходить к учебной деятельности.

В ФГОС ООО сформулированы основные требования, предъявляемые к выпускнику общеобразовательной школы, а именно: «готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности» [28].

Современное образовательное развитие во многом обусловлено пониманием психолого-педагогических характеристик, определяющих становление личности подростков сегодняшнего времени. Подростки, выросшие в эпоху мультимедийных инноваций, непрерывно взаимодействуют с цифровыми технологиями и виртуальным пространством, будучи их частыми пользователями. Именно поэтому образовательные подходы к таким

детям необходимо трансформировать, принимая во внимание их уникальные предпочтения и особенности. Разработка новых образовательных технологий обучения в области математики для представителей современного цифрового мира представляет собой значимую задачу в контексте школьного математического образования. Существенный акцент необходимо делать на дисциплинах и условиях, поддерживающих и стимулирующих познавательную активность учеников в процессе изучения математики.

Изучение педагогических публикаций и практик, как в зарубежном, так и в отечественном образовательном пространстве, демонстрирует широкий спектр технологий и методик, направленных на формирование познавательной активности обучающихся. Тем не менее, на первый план выходит задача эффективного применения ресурсов цифровых образовательных платформ, предоставляющих новые возможности для повышения эффективности развития творческого потенциала, учитывая специфику восприятия и типологические характеристики молодежи нынешнего поколения. Интеграция веб-квестов в программу обучения по математике, является перспективным приемом для успешного достижения этих целей.

*Проблема исследования* обусловлена тем, что внедрение технологии веб-квест в образовательную практику при преподавании математики сталкивается с разнообразными затруднениями, но ее потенциал для активизации учебной мотивации и повышения интеллектуальной вовлеченности школьников заслуживает научного признания. Методика веб-квест способствует повышению осмысленного освоения математических знаний обучающимися и способна стать значимым элементом в списке современных педагогических инструментов, направленных на формирование устойчивого интереса к математике.

*Гипотеза исследования:* если в процессе обучения математике использовать веб-квест, то это будет способствовать активизации познавательной деятельности обучающихся.

*Объект исследования:* математическая подготовка обучающихся 7 классов.

*Предмет исследования:* организационно-педагогические условия использования веб-квестов в математической подготовке обучающихся 7 классов.

*Цель исследования:* разработка и апробация веб-квестов в процессе математической подготовки обучающихся 7 класса.

*Задачи исследования:*

1) Систематизировать и обобщить имеющийся педагогический опыт по применению веб-квестов в образовательном процессе.

2) Описать технологию создания веб-квестов.

3) Охарактеризовать организационно-педагогические условия использования веб-квестов в математической подготовке обучающихся 7 класса.

4) Разработать банк веб-квестов по математике для обучающихся 7 класса.

5) Провести апробацию веб-квестов, проанализировать и описать ее результаты.

## **Глава 1. Теоретические аспекты использования технологии веб-квест в математической подготовке обучающихся 7 класса**

### **1.1. Веб-квест как инновационная технология обучения математике**

Поколение, формирование которого происходило на фоне всеобъемлющего проникновения цифровых инструментов в социокультурную жизнь, систему обучения и профессиональные процессы, принято определять как цифровое поколение.

Термин «цифровое поколение» (Digital Native – досл. англ. «цифровой абориген») впервые ввел в обиход американский публицист М. Пренски для «обозначения представителей поколения, появившихся на свет в период цифровой революции и которые, тем самым, уже с самого своего рождения находятся в среде цифровых технологий. Этим он объяснял неудачи педагогов в попытках наладить контакт с учениками в рамках педагогического процесса» [26, с. 49]. Согласно М. Пренски, «для реализации продуктивного обучения, необходима богатая мультимедийная учебная среда, которая бы привлекала внимание современных детей, избалованных жизнью в перенасыщенном медиа-технологиями мире» [26, с. 50].

Для поколения Z характерна глубокая интеграция с цифровым миром. Они не разделяют сферы онлайн и оффлайн, которые слились в единое пространство. Благодаря обилию информации они научились быстро фильтровать контент, схватывают суть за секунды, но часто теряют интерес, если материал подается слишком медленно или сложно.

Типичный представитель поколения Z может синхронно выполнять задачи: например, участвовать в онлайн-обсуждении с близкими, следить за новостными обновлениями, параллельно выполнять учебные задания и слушать аудиозапись. Несмотря на такую многозадачность, отмечается, что подобная распределенность внимания способствует фрагментарному восприятию знаний, мешая глубокой концентрации и снижая эффективность усвоения изучаемого материала.

Взаимодействие поколения Z с информацией преимущественно визуализированное: для них восприятие сведений реализуется посредством просмотра, нежели чтения. Компактные видеоролики, инфографические элементы, различные мемы и стикерные изображения обеспечивают более доступное усвоение содержания по сравнению с чтением.

Особое внимание в образовательной среде, ориентированной на поколение Z, следует уделять признанию индивидуального вклада каждого обучающегося, избегая прямых сопоставлений между ними и их сверстниками. Персонализированный подход выступает оптимальной методологией взаимодействия с данным поколением. В процессе организации групповых занятий приоритет отдается формулировке тематики, способной вызвать интерес; одновременно целесообразно заранее дифференцировать обязанности и распределить функциональные сферы между обучающимися, чтобы обеспечить максимальную вовлечённость и эффективность совместной деятельности.

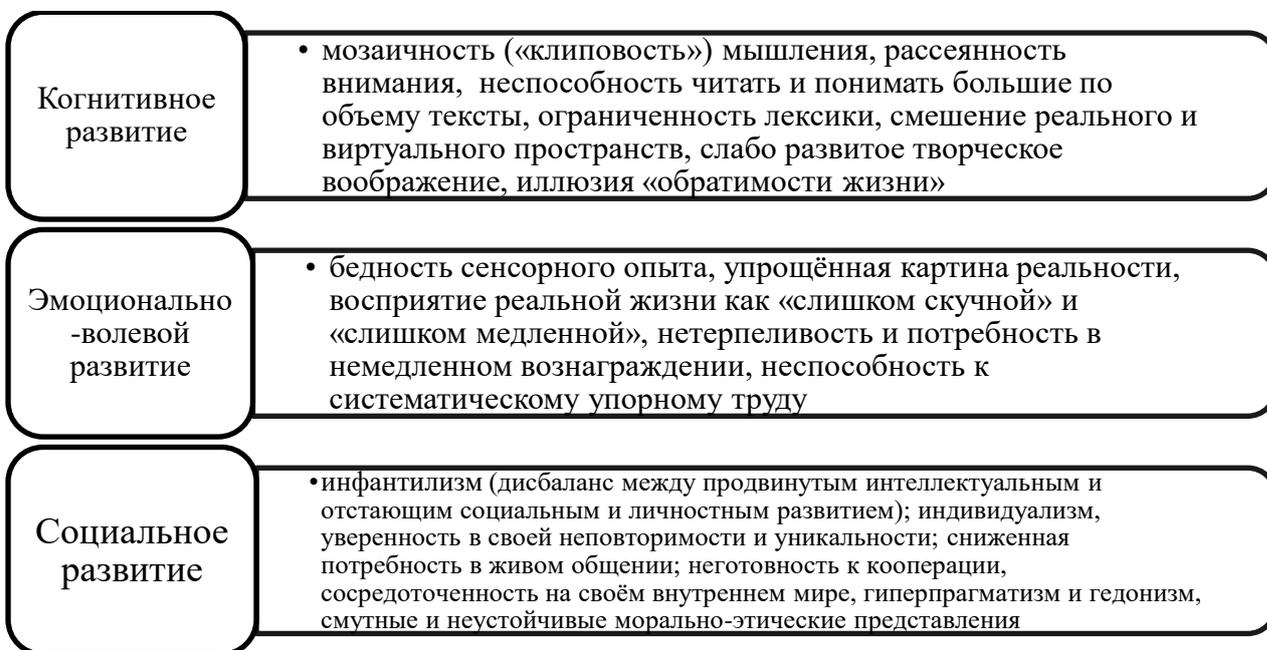
Рекомендуется оформлять инструкции и требования в сжатом формате в виде памяток, поскольку аудиальное восприятие информации детьми часто оказывается недостаточно эффективным для ее полного усвоения. Разнообразные необычные задания, а также творческие исследовательские проекты вызывают у обучающихся гораздо больший интерес по сравнению с повторяющимися шаблонными практиками.

Таким образом, дети поколения Z – это выросшее в эпоху цифрового многообразия, связанного с информационной средой, неразрывно и становится более подверженным ее влиянию, чем те, кто сформировался в условиях традиционных медиа – таких, как телевидение, замещавшее в своё время книги и печатные издания [9, с. 162].

Для представителей современного поколения характерен навык мгновенного доступа к обширным потокам информации, которые они способны не только быстро освоить, но и эффективно использовать. Эти молодые люди сформировались в среде постоянного выбора, и обладают

выраженной компетентностью различать собственные потребности, а также точно определять способы их удовлетворения.

На рисунке 1 представлены психолого-педагогические особенности детей «цифрового поколения», выделенные некоторыми учеными [15,34,38].



*Рисунок 1* – Особенности детей «цифрового поколения»

Таким образом, можно утверждать, что ключевые особенности «цифрового поколения» определяют не только специфику воспитания, но и обучения, при правильном их использовании в образовательном процессе.

В современном образовательном пространстве распространение цифровых инноваций вызвало кардинальные преобразования в осуществлении педагогической деятельности. Переосмысление функций педагога обусловлено необходимостью освоения цифровых платформ и дистанционных инструментов, что предопределяет формирование новых форм организации образовательного процесса.

Web-технология – это средство, активно используемое в образовательном процессе в цифровую эпоху [12, с. 16]. Обучающиеся теперь имеют неограниченный доступ к учебным ресурсам, используя свои смартфоны и планшеты, находясь в любой точке пространства. Благодаря разнообразным приложениям и интернет-платформам, школьники обучаются,

вовлекаясь в игры, тестирования, видеоуроки и другие динамические формы познания [30, с. 186].

Итак, современное информационное пространство диктует необходимость интеграции прогрессивных технологий в сферу образования, тем самым формируя новые стандарты качества обучения и стимулируя совершенствование умений работы с информацией.

Потенциал цифровых средств, включая онлайн-курсы, электронные учебные пособия, мультимедийные интерактивные платформы и инструменты на базе Web-технологий, трансформирует доступ обучающихся к знаниям, расширяя возможности индивидуальных образовательных маршрутов и вовлечённости в учебный процесс [14, с. 116]. Ключевыми направлениями становления инновационной педагогики выступают активизация самостоятельной деятельности, модификация содержания программ с учётом индивидуальных запросов, а также свободное обращение к разнообразным информационным источникам.

В последние годы наблюдается тенденция, при которой процессы обучения сводятся к механическому использованию интернет-ресурсов ради получения быстрой выгоды, например, при воспроизведении чужих исследовательских работ без должного критического анализа [29, с. 160]. Пассивная интеграция информации в сознание обучающегося, способствует формированию у него потребительской позиции, не только по отношению к средствам массовой коммуникации, но и к интеллектуальному развитию в целом. Данный феномен сопряжен с эскалацией плагиата, как литературных текстов, так и оригинальных замыслов и творческих концепций, что, в свою очередь, вызывает стандартизацию мышления и способствует закреплению искаженных стереотипов восприятия окружающей действительности.

Как подчёркивает И.Н. Столярова, «для развития нравственной, творческой, самостоятельно мыслящей личности необходим не только значительно больший объем информации, чем тот, который могут предоставить педагог, учебник и учебные пособия, а большая вариативность

информации, отражающая разные зрения, разные подходы к решению одних и тех же проблем» [36, с. 148].

Современная образовательная среда изобилует цифровыми ресурсами: электронные издания, мультимедийные презентации, обучающие вебинары, интерактивные словари и различные автоматизированные системы проверки знаний широко используются для оптимизации учебных процедур. В то же время подобное насыщение курса электронными и интерактивными материалами нередко оставляет обучающихся в положении наблюдателей, не затрагивая их внутренней мотивации к самостоятельному познанию; как следствие, роль обучающихся зачастую сводится к пассивному усвоению информации, что в долговременной перспективе вызывает снижение познавательной деятельности и интереса к учебному процессу.

На основании положений изложенных выше, рассмотрим требования к современным средствам обучения [32, с. 178]:

- способствовать росту выбора и самостоятельности обучающихся;
- использовать информационные технологии в образовательном процессе;
- активизировать познавательную деятельность и стимулировать познавательный интерес;
- развивать навыки критического мышления и ориентировке в информационном пространстве;
- поддерживать свободу выражения и мысли [32, с. 178].

Технология внедрения образовательных веб-квестов демонстрирует высокую эффективность, удовлетворяя обозначенным требованиям. Посредством данного подхода достигается одновременное развитие познавательной деятельности, навыков самостоятельного освоения знаний и повышения продуктивности при выполнении заданий, к тому же отмечается существенный рост информационной компетентности обучающихся. Помимо этого, акцентируется необходимость интеграции актуальных цифровых

инструментов для целенаправленного сбора и анализа сведений, что отражает современные тенденции образовательного пространства.

«Квест» – «продолжительный целенаправленный поиск, который может быть связан с приключениями или игрой; также служит для обозначения одной из разновидностей компьютерных игр» [25].

Образовательный веб-квест (webquest) – «проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета» [8, с. 34].

Веб-квест представляет собой задание или веб-страницу в Интернете, предназначенное для решения учебных задач. Эти образовательные веб-квесты создаются для того, чтобы глубже внедрить использование Интернета в учебные дисциплины, охватывая различные образовательные уровни [38]. Они разрабатываются для изучения конкретных проблем, дисциплин, тем или даже для междисциплинарного подхода.

В образовательных веб-квестах отличительной чертой является доступность основного объема информации, необходимой для выполнения учебных заданий, через различные интернет-ресурсы [35, с. 76]. Результатом работы с веб-квестами часто становится разработка веб-страниц или целых сайтов, где представлены проекты обучающихся, размещенные как на локальных платформах, так и на просторах всемирной сети.

Опыт применения веб-квестов в образовательном процессе показывает, что эта технология позволяет разнообразить его, сделать его увлекательным и запоминающимся, помогает преодолеть возможное снижение интереса обучающихся к предмету [7,10,37,40].

Веб-квесты представляют собой последовательность задач, выполнение которых ведет к достижению определенной цели. Каждое из этих заданий служит ключом к последующим этапам, предлагая разнообразные вызовы [41, с. 77].

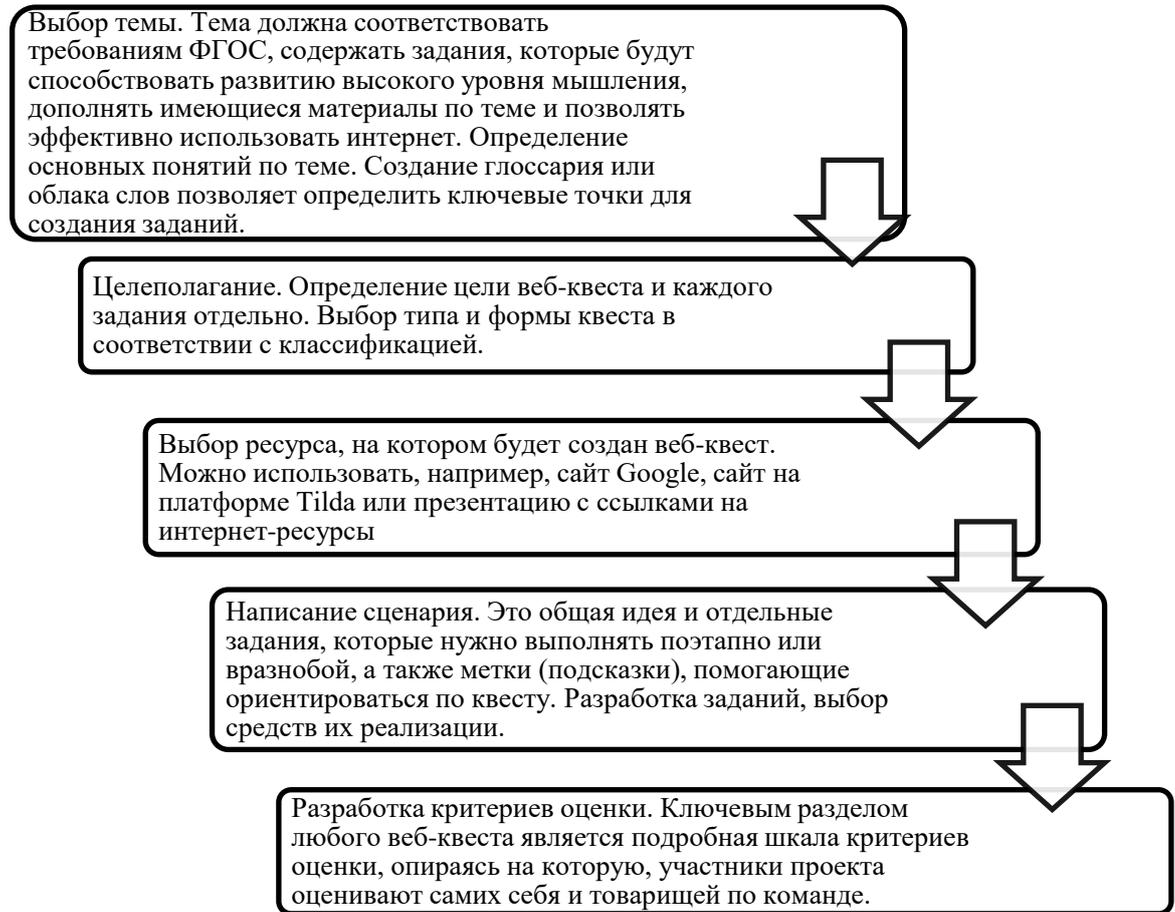
Использование веб-квестов охватывает широкий спектр предметных областей и образовательных ступеней, позволяя адаптировать их как под

строго определенную учебную задачу, так и под изучение обобщенных или комплексных проблем. Благодаря интерактивной природе данные инструменты могут быть нацелены на развитие отдельных тематических компетенций, уделяя внимание, как специфическим аспектам дисциплины, так и вопросам, требующим интеграции знаний из различных научных направлений.

Цели применения образовательного веб-квеста в процессе математической подготовки обучающихся, согласно требованиям ФГОС ООО, включают:

- 1) Развитие познавательной самостоятельности – обучающиеся пополняют и совершенствуют свои математические знания в непринужденной обстановке, учатся преодолевать трудности и решать возникающие проблемы.
- 2) Повышение интереса учащихся к математике – участие в игровом процессе позволяет увлечь обучающихся, что важно, так как математика считается сложным предметом.
- 3) Формирование навыков пользования образовательными интернет-ресурсами – школьники учатся применять современные технические средства для поиска необходимой информации.
- 4) Развитие умений взаимодействия в цифровой среде подразумевает выполнение заданий веб-квеста как в одиночку, так и совместно с другими участниками.
- 5) Систематизация и обобщение изученного материала, его обогащение и представление в виде целостной системы.
- 6) Развитие способности использовать математические навыки в реальной жизни. В рамках веб-квеста могут предлагаться задачи, в которых математическая логика применяется для решения ежедневных проблем или ситуаций, близких к повседневной практике [28].

Технология создания веб-квеста включает несколько шагов (рисунок 2) [27, с. 47].



**Рисунок 2** – Технология создания веб-квеста

Этапы работы над веб-квестом:

Начальный этап: в рамках освоения темы каждому обучающемуся предлагается ознакомиться с базовыми понятиями и основными положениями дисциплины, после чего осуществляется распределение по функциональным ролям в составе группы, причём на отдельные обязанности может быть назначено от одного до четырёх участников. Обязательным элементом взаимодействия становится поддержка между членами коллектива, предусматривающая обмен знаниями и содействие в овладении компьютерными приложениями, необходимыми для совместной работы.

Роловой этап: каждый участник, действуя автономно, реализует личные задачи, определённые по распределению функциональных обязанностей, однако все устремлены к единому финальному результату. В отсутствие

соревновательного аспекта, участники системы веб-квеста поочередно осваивают и передают друг другу умения обращения с цифровыми инструментами и сетевыми ресурсами, тем самым инициируя процесс взаимного обучения. Итоги конкретных этапов анализа и проделанной работы рассматриваются коллегиально, что способствует обмену накопленными информационными и методическими материалами в целях эффективного достижения поставленных задач.

Проектный этап включает следующие направления обучения: поиск информации по определенной теме; разработка структуры сайта; создание веб-контента для сайта; финальная доработка созданных материалов.

Заключительный этап: руководствуясь наставлениями педагога, команда проявляет коллективную ответственность за результаты научного поиска, представленного в открытом доступе. Итогом исследовательских действий становятся развернутые заключения наряду с выдвижением практических рекомендаций. После этапа подготовки проводится защита представленных проектов, в ходе которого, проводится анализ по различным критериям и аспектам: степень осознанности целей, надежность изложенных сведений, их релевантность заявленной теме, глубина аналитического подхода, структурная организация полученной информации, определенность аргументации, разнообразие методов решения задачи, а также уникальность взгляда вкупе с профессионализмом демонстрации полученных результатов. В процедуре оценки принимают участие не только учитель, но и сами участники образовательного процесса: они либо участвуют в интерактивных формах голосования, либо вступают в дискуссию относительно содержания работ. Кроме непосредственного анализа проектов, рассматриваются и обсуждаются параметры, по которым оценивается веб-квест.

Важнейшее звено в структуре любого веб-квеста представляют собой оценочные параметры, посредством которых как педагог, так и сами участники осуществляют анализ и самооценку собственных результатов, а

также выносят суждения о достижениях других членов группы, пользуясь идентичной системой критериев.

Структура веб-квеста, требования к его отдельным элементам представлены на рисунке 3 [24, с .34].



**Рисунок 3** – Структура веб-квеста, требования к элементам

При создании веб-квеста педагог осуществляет формирование яркого и наглядного вступления, с выделением ключевых моментов, параллельно выстраивая комплекс увлекательных заданий, требующих активного интеллектуального участия обучающихся. Кроме того, учитель проектирует последовательность этапов, определяя логику и структуру образовательного процесса; одновременно тщательно составляет список актуальных онлайн-ресурсов, опираясь на их образовательную ценность и соответствие поставленным дидактическим целям.

Участник образовательного процесса определяет для себя наиболее релевантную позицию, формируя собственную стратегию получения

необходимых сведений, осуществляет критическое осмысление найденных источников, а затем приступает к подготовке обобщающего аналитического отчета.

Среди образовательных веб-квестов выделяют игровые и исследовательские:

– использование игровых веб-квестов открывает возможности для усвоения широкого спектра технологических знаний, благодаря чему они выполняют функцию эффективного образовательного инструмента. Хотя изначальное содержание веб-квестов преимущественно адресовано обучающимся 5-6 классов, их структура гибко трансформируется для применения среди обучающихся более старших возрастов, в частности, седьмого и восьмого классов. Такая адаптация осуществляется с учетом индивидуальных познавательных интересов и особенностей восприятия обучающихся различных возрастных категорий;

– внедрение исследовательских веб-квестов в образовательную практику способствует формированию прочного понимания материала и закреплению приобретённых навыков среди обучающихся. Такая структура заданий ориентирована на коллективную работу, в ходе которой участники, стремясь расширить собственный образовательный опыт, пополняют личные портфели новыми достижениями. Веб-квесты позволяют глубоко проникать в суть определенных вопросов или охватывать обширные аспекты проблематики, объединяя элементы из различных дисциплин. Возможность для участников самостоятельно определять функциональные роли и исполнять их в рамках взаимодействия внутри группы становится катализатором повышения личной заинтересованности, побуждая к активному и целенаправленному участию в реализации поставленных задач.

Подводя итог, можно сделать вывод, что внедрение технологии веб-квеста значительно способствует направленному обучению школьников, развивая умение самостоятельно добывать знания. Путем разнообразной деятельности, обучающиеся осваивают навыки, систематизируя и исследуя

информацию по определенной теме. Это способствует формулированию гипотез и презентации проделанной работы. Навыки пользования различными источниками, такими как учебные материалы и интернет-ресурсы, также совершенствуются. По нашему мнению, веб-квест является эффективной формой работы, которая стимулирует познавательную активность и усиливает интерес к предмету.

## **1.2. Организационно-педагогические условия использования веб-квестов в математической подготовке обучающихся 7 класса**

В результате проведенного исследования учебно-методических материалов по математике для 7 класса, рекомендованных Министерством просвещения РФ, выявлено, что они ещё не в полной мере охватывают систематизацию и обобщение знаний. Временные рамки, выделенные на консолидирующие уроки, зачастую ограничены. В педагогической практике каждый учитель обращается к данной проблеме по-своему, используя разнообразные педагогические подходы и методы оценки успеваемости: от классических до современных. Применение интернет-технологий, таких как тематические образовательные веб-квесты, представляются одной из эффективных инновационных стратегий для организации всестороннего и обобщающего изучения математики.

Веб-квесты прошли долгий путь развития и улучшения. Т. Марч определил веб-квест как учебную структуру и, опираясь на труды Л.С. Выготского, внес утверждение, что, «решая проблемные задачи, необходимо направлять внимание учащихся на самые важные части учебного процесса» [цит. по 23, с. 355]. Учеными были выделены характерные черты веб-квеста: «это использование Интернета и проблемную задачу, которую обучающиеся решают, нужно преподносить в активной форме» [22, с. 119].

Среди отечественных специалистов наблюдается отсутствие согласия относительно использования веб-квестов на уроках математики, поскольку данная методика представляет собой относительно новую концепцию в

области педагогических исследований и на данный момент недостаточно обоснована в теории. В Российской Федерации процесс освоения веб-квестов берет начало приблизительно десять лет назад. Причина этого заключается в том, что адаптация зарубежной практики требует времени и существенных ресурсов для обучения педагогов, модернизации технической базы и обеспечения всех участников образовательного процесса доступом к Интернету. Однако в наши дни использование веб-квестов увеличивается быстрыми темпами, что в немалой степени связано с активной цифровой трансформацией системы образования и появлением нового поколения современных учителей, обладающих нужными цифровыми навыками.

Веб-квест способствует достижению задач:

- «повышение мотивации к самообучению, поощрение обучающихся учиться независимо от учителя;
- формирование новых компетенций на основе использования ИТ для решения учебных задач (в т.ч. для поиска необходимой информации, оформления результатов работы в виде компьютерных презентаций, веб-сайтов, флеш-роликов, баз данных и т.д.), умений находить несколько способов решений проблемной ситуации, определять наиболее рациональный вариант, обосновывать свой выбор;
- реализация творческого потенциала и мышления;
- повышение личностной самооценки;
- развитие не востребуемых в учебном процессе личностных качеств (например, организационные, лидерские способности).
- развитие самостоятельности и коммуникативных умений (работы в группе; планирование, распределение функций, взаимопомощь, взаимоконтроль);
- повышение словарного запаса;
- навык публичных выступлений (обязательно проведение предзащит и защит проектов с выступлениями авторов, с вопросами, дискуссиями)» [20].

Как отмечает А.В. Поначугин, в условиях современного мира нельзя пренебрегать значимостью квест-игры как образовательной технологии. В информационную эпоху образование трансформируется, приобретая новые характеристики через внедрение информационных и коммуникационных технологий. Такие технологии формируют информационное пространство, благодаря которому каждый обучающийся может получать нужное количество знаний для личностного роста и развития [25].

Технология веб-квеста может выполнять следующие функции: «быть средством освоения и усвоения информации, выступать носителем действий исследовательской или творческой деятельности, управлять развитием обучающегося, служить методом обучения» [19, с. 23].

При использовании веб-квестов в обучении математике необходимо учитывать ряд рекомендаций:

- развитие аналитического мышления: участники веб-квеста должны анализировать задачи, выделять проблему в контексте реального мира, устанавливать связи между реальными объектами и математическими фактами;

- формирование навыков решения математических задач: задачи в веб-квесте могут быть построены таким образом, чтобы требовать применения различных математических операций, формул, алгоритмов решения;

- работа в команде: веб-квест часто предполагает выполнение заданий в команде, в процессе совместной деятельности обучающиеся учатся общаться, договариваться, распределять обязанности;

- стимулирование самостоятельности; обучающиеся должны самостоятельно выбирать необходимую информацию для решения задач, оценивать полученные результаты в контексте реального мира;

- реализация межпредметных связей: так как в основе веб-квеста лежит принцип ролевой игры, то он может объединять различные области знаний: математика, история, география и т. д.

Формы представления результатов веб-квеста:

- создание базы данных по проблеме, все разделы которой готовят ученики;
- создание микромира, в котором обучающиеся могут передвигаться с помощью гиперссылок, моделируя физическое пространство;
- написание интерактивной истории: школьники могут выбирать варианты продолжения работы, для этого каждый раз указываются два-три возможных направления;
- создание документа, дающего анализ какой-либо сложной проблемы и приглашающего обучающихся согласиться или не согласиться с мнением авторов;
- интервью онлайн с виртуальным персонажем: ответы и вопросы разрабатываются обучающимися, глубоко изучившими данную личность.

В таблице 1 Приложения А представлена типология исследовательских заданий по математике для веб-квестов [16, 18].

Учебный процесс в наше время обогащают платформы, включая Moodle, Google Classroom и Coursera, которые раскрывают перед пользователями обширный комплекс возможностей. Благодаря им можно организовать курсы, осуществлять тестирование и наблюдать за академической активностью обучающихся. Дополнительно эти системы включают в себя средства для обмена информацией – такие как форумы и чаты, что способствует активному диалогу между всеми участниками образовательного процесса.

Учи.ру – платформа для обучения математике, русскому языку и другим предметам. Она включает интерактивные курсы, тренажеры и тесты для проверки знаний.

Программы для создания заданий:

1) LearningApps.org «Является приложением Web 2.0 для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей. Существующие модули могут быть непосредственно включены в содержание обучения, а также их можно изменять или создавать в оперативном режиме. Целью является также собрание интерактивных блоков и возможность сделать

их общедоступным» [13, с. 434]. Подобные элементы, именуемые также упражнениями либо приложениями, намеренно не встроены в курсы или шаблонные сценарии, что связано с отдельно стоящими методологическими основаниями. Тем не менее, их значение заключается в выраженной интерактивной природе. Использование данной программы предоставляет широкие возможности для разработки оригинальных упражнений, отличающихся как по структуре, так и по педагогическим подходам, а также варьирующихся по форме исполнения.

2) ThingLink «Является ведущей платформой для создания интерактивных изображений и видео для сети, социальной рекламы и образовательных каналов. Каждое изображение содержит историю. Эта программа помогает создавать так называемые облака тегов. Это очень удобная вещь, которая может помочь детям сформулировать цель на уроке, что является одним из критериев ФГОС ООО» [10, с. 163].

3) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) направлен на распространение электронных образовательных ресурсов и сервисов для всех уровней и ступеней образования. «Сайт ФЦИОР обеспечивает каталогизацию электронных образовательных ресурсов различного типа за счет использования единой информационной модели метаданных, основанной на стандарте LOM. Электронные учебные модули создаются по тематическим элементам учебных предметов и дисциплин и представляют собой законченные интерактивные мультимедиа продукты, нацеленные на решение определенной учебной задачи» [5, с. 42].

4) Joyteka – это «бесплатный интернет сервис, который позволяет не только создавать web-квесты, но также и тесты, викторины, образовательные видеоролики с возможностью обратной связи и многое другое. Разработанные сервисы подходят для различных методов обучения, начиная от классных занятий и заканчивая интересными домашними заданиями, при этом использование сервиса не требует установки дополнительного программного обеспечения или знаний в области программирования» [4, с. 93].

«Смешанный и дистанционный формат обучения предполагает использование различных веб-средств, позволяющих проводить занятия в дистанционном режиме. Обычно такие веб-средства имеют следующие функции: чат, форумы, дополнительные программы для активного взаимодействия с учащимися» [3, с. 336].

Требования к веб-квесту для математической подготовки обучающихся 7 класса приведены на рисунке 4 [2, с. 79].



**Рисунок 4** – Требования к веб-квесту для математической подготовки обучающихся 7 класса

Некоторые виды заданий, которые можно использовать в веб-квесте: викторины, тесты, подбор материала по параметрам, создание презентации, подготовка реферата и другие. После подготовки квеста нужно познакомить школьников с сюжетом игры, сгруппировать их по командам, раздать роли, оговорить сроки выполнения заданий и контроль. Затем следует отслеживать, как команды (или отдельный обучающийся) поэтапно проходят веб-квест, и подводить итоги. Обязательный момент – рефлексия, иначе веб-квест не выполнит свои функции. И учитель, и ученики должны проанализировать, что получилось, а что нет, почему так произошло.

При планировании тематических веб-квестов важно помнить, что часть обучающихся может самостоятельно справляться с познавательными и

поисковыми задачами, однако значительной части потребуется консультация. Следовательно, на стадии подготовки рационально уведомить школьников о первой встрече, посвященной заданиям квеста. Взаимодействие между педагогом и обучающимся может происходить посредством соцсетей, электронных писем, мессенджеров, а также очно, как в рамках учебных занятий, так и внеурочно.

При разработке веб-квеста, педагог подбирает информацию в Интернете для заданий, отыскивая нужные ресурсы и предоставляя обучающимся актуальные гиперссылки. Впоследствии все собранные данные размещаются на веб-платформе, где они систематизируются и оформляются в формате веб-квеста.

Требования имеют больше методическую направленность, рассмотрим требования технического характера:

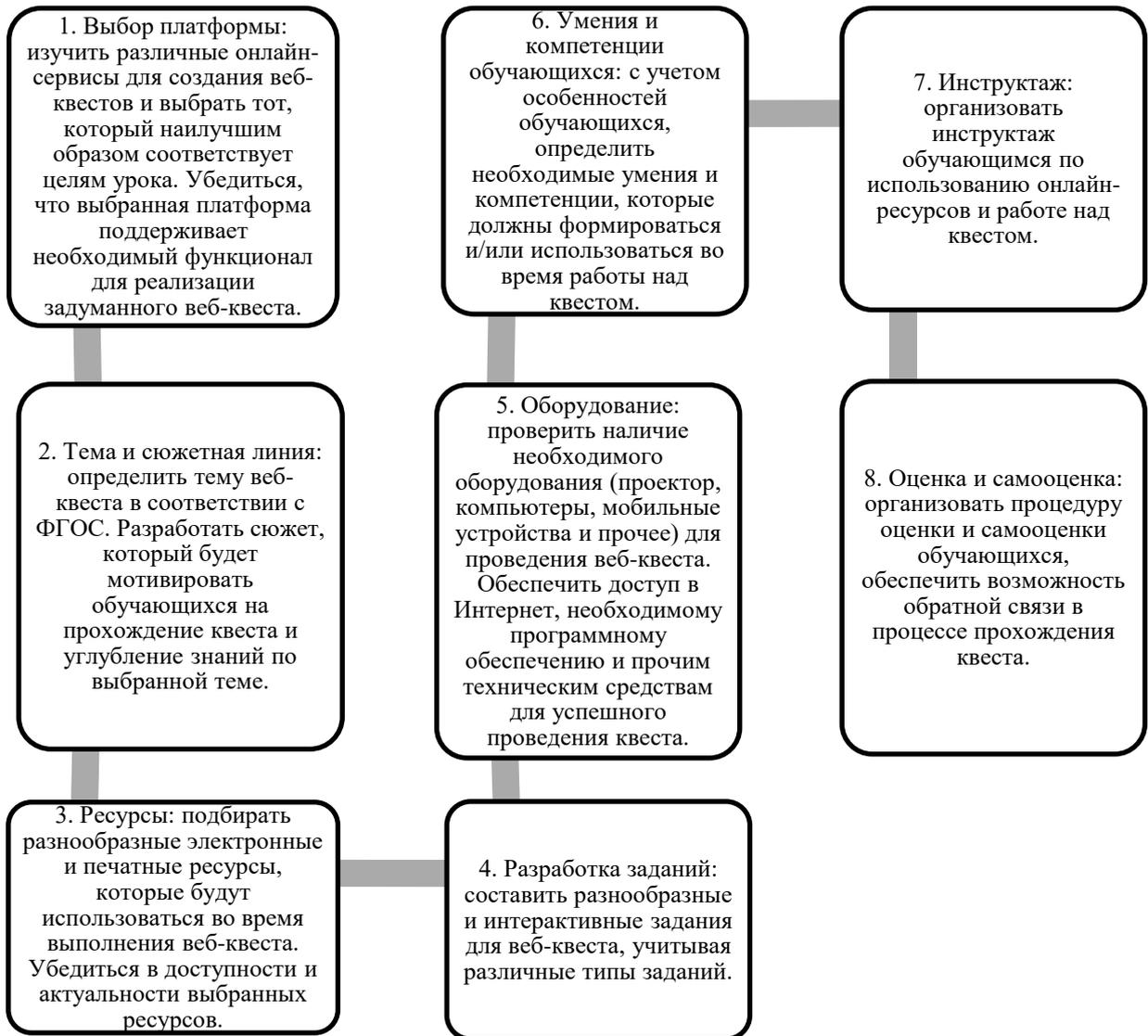
- «для организации работы обучающихся по выполнению заданий веб-квеста должен быть разработан информационный ресурс, в котором должны быть отражены основные компоненты квеста (введение, распределение ролей, задания для каждой роли, оценивание, заключение);

- разработанный информационный ресурс должен включать возможность добавления результатов работы обучающихся (форма для сбора ответов, ссылка на общую презентацию, доступную для редактирования, форма для загрузки файла и т.д.);

- организация обучения может быть реализована в формате самостоятельной работы, при этом заранее (на уроке) необходимо проинструктировать обучающихся о правилах веб-квеста, распределить роли, обозначить требования к результатам работы» [6, с. 193].

Проанализировав приведенные выше требования, составим общие методические рекомендации по разработке веб-квеста:

Методические рекомендации по применению веб-квеста на уроках математики в 7 классе представлены на рисунке 5 [17, с. 29].



**Рисунок 5** – Методические рекомендации по применению веб-квеста на уроках математики в 7 классе

В содержание обучения математике при использовании веб-квестов, можно включать следующие элементы:

– задания, связанные с решением повседневных задач или ситуаций из реальной жизни, что позволит обучающимся увидеть практическое применение математических знаний в конкретных ситуациях;

– интерактивные элементы – слайд-шоу, викторины, видеоролики и другие форматы, чтобы задания были актуальны для современного поколения;

– задания, требующие обоснований решений, логических объяснений, навыков обобщения информации, что способствует осознанному выбору модели поведения со стороны обучающихся;

– использовать возможность получения обратной связи, важно предусмотреть самоконтроль обучающихся, чтобы они могли исправлять ошибки и корректировать их;

– задания, которые можно решать как индивидуально, так и в группе, это способствует развитию коммуникативных навыков;

– проверка достоверности и точности данных, представленных в веб-квесте, это нужно, чтобы обучающиеся понимали реальные факты без искажений.

Технология веб-квеста выступает передовым средством интеграции мультимедийных возможностей, инструментов визуализации и интерактивных механизмов в педагогическую практику, благодаря чему создается многомерная среда для повышения эффективности обучения. Применение информационно-коммуникационных технологий в формате веб-квестов отражает одну из ведущих тенденций, способствующих глубокому вовлечению обучающихся в исследовательскую и самостоятельную познавательную работу.

В процессе выполнения веб-квестов обучающиеся сталкиваются с необходимостью самостоятельного поиска ответов и решений. Не имея доступа к готовым решениям, они занимаются выполнением заданий веб-квеста, итогом чего становятся созданные ими веб-страницы или оригинальные творческие проекты, значительно углубляющие их понимание соответствующей темы.

## **Глава 2. Методические рекомендации по применению веб-квестов в процессе математической подготовки обучающихся 7 класса**

### **2.1. Банк веб-квестов по математике для обучающихся 7 класса**

Цель применения веб-квестов на уроках математики: создание условий для активизации познавательной деятельности обучающихся.

В рамках данного исследования, для достижения цели были решены следующие задачи:

- совершенствование вычислительных навыков у обучающихся;
- повышение уровня знаний по математике обучающихся;
- развитие логического мышления, памяти, сообразительности, воображения, внимания;
- развитие умения работать самостоятельно;
- развитие интереса к математике;
- воспитание настойчивости в обучении;
- приучение к аккуратному оформлению работ.

Решение указанных задач осуществляется как через урочные формы обучения с использованием образовательных технологий и методов, а именно веб-квестов. Ведущими методологическими подходами при проектировании тематических веб-квестов были выбраны личностно ориентированный и проблемный, а ведущей образовательной технологией – технология геймификации.

На основе выбранных подходов были определены особенности разрабатываемых веб-квестов: интеграция личностного и игрового контекста; приоритет креативного развития; максимальная визуализация; тематическая направленность; проблемность части заданий; цифровизация контента.

С учетом календарно-тематического планирования нами были разработаны веб-квесты, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Тематическое планирование уроков математики 7 классов с использованием веб-квестов

Тема урока	Количество часов	Название веб-квеста
------------	------------------	---------------------

Степень с натуральным показателем	1	«Космическое путешествие в страну степени»
Действие с одночленами и многочленами.	1	«Удивительные одночлены и многочлены»
Системы линейных уравнений	1	«Системы линейных уравнений»
Решение систем линейных уравнений	1	«Занимательные системы линейных уравнений»

### **Веб-квест «Космическое путешествие в страну степени»**

Тема: Степень с натуральным показателем.

Цель веб-квеста: закрепление и обобщение знаний и умений по теме «Степень с натуральным показателем» и навыков их применения при решении задач.

Задачи:

Образовательные: формировать умение распознавать, приводить примеры, а также составлять задачи, связанные с темой «Степень с натуральным показателем»; определять понятия, обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.

Развивающие: познакомить обучающихся с разными способами эффективного и безопасного поиска информации в сети Интернет, а также с разными Интернет-сервисами.

Описание веб-квеста: веб-квест состоит из 8 заданий, ответ каждого из которых является частью решения. Каждый обучающийся проходит веб-квест самостоятельно. После окончания квеста, дети разбиваются на группы по 5 человек и дома самостоятельно готовят веб-квест на тему «Космическое путешествие в страну степени», где придумывает свои задания (5 заданий). И готовят по квесту презентацию.

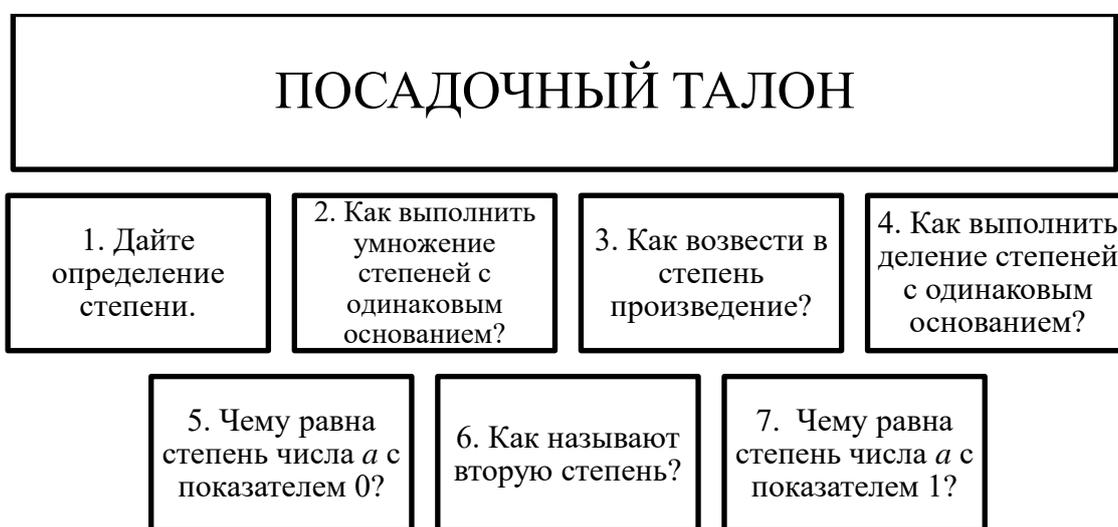
Ход занятия:

Учитель: ребята, сегодня мы проведем космическое путешествие в страну степень. Путешествие в страну степени будет весёлым, интересным.

Вам придётся немного подумать над теми заданиями, которые приготовлены для вас на каждой остановке. Не сбиться с дороги и сделать все наши остановки нам поможет карта нашего путешествия, а также вам потребуются смекалка, сообразительность, внимание. Мы полетим на ракете. Но чтобы сесть в эту ракету, мы должны с вами повторить понятие и свойства степени. Я вам предлагаю вопросы, они у вас на карточках, которые и будут являться вашими посадочными талонами на ракету и сайты, на которых вы можете найти ответы на эти вопросы.

Платформа для разработки квеста: <https://www.thinglink.com>.

Задание 1.



*Рисунок 6* – Посадочный талон

Образовательные онлайн ресурсы:

Свойства степеней. Действия со степенями. –

<https://skysmart.ru/articles/mathematic/svoystva-stepenej>

Степень числа – <https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/conspect/304285/>

Молодцы ребята.

Задание 2. «Уран». Итак, в ракете мы разместились. Наша ракета полетела в космос и приземлилась на планете, а какой мы узнаем, выполнив задания. Представьте в виде степени.

А)  $c^7 \cdot c^4 = c^{11}$

У)  $x^8 : x^4 = x^4$

Н)  $(ab)^9 = a^9b^9$

Р)  $(x^5)^2 = x^{10}$

У	Р	А	Н
$x^4$	$x^{10}$	$c^{11}$	$a^9b^9$

**Рисунок 7** – Ответы на шифрование

Правильно ребята, это планета называется УРАН.

Задание 3. «Юпитер»

Наша ракета полетела на следующую планету. Выполняем задание, чтобы узнать, как называется следующая планета.

Упростите выражение

а)  $x^8 \cdot (x^9 : x^7) = x^6$

б)  $(x^4 \cdot x^3) : (x^3 \cdot x^2) = x^2$

в)  $x^3 \cdot (-x)^4 = x^7$

д)  $(c^4)^2 : (c^2)^4 = 1$

г)  $(c \cdot c^2)^2 : c = c^5$

е)  $(y^4)^5 : (y^6)^2 = y^8$

$$\Pi = x^2; T = 1; Ю = x^6; P = y^8; И = x^7; E = c^5; K = x^9.$$

Ответ: Юпитер.

И с этим заданием вы справились. Летим на другую планету.

Задание 4. «Марс»

Найдите значение выражения

а)  $(10^5 \cdot 10^7) : 10^9 = 1000$

б)  $7^8 : (7 \cdot 7^5) = 49$

в)  $((-3)^5 \cdot (-3)^3) : (-3)^7 = -3$

г)  $((0,2)^8 \cdot (0,2)^2) : ((0,2)^4 \cdot (0,2)^3) = 0,008$

$$C = 0,008; K = 3; A = 49; M = 1000; P = -3.$$

Ответ: Марс.

Наша ракета полетела на следующую планету.

Задание 5. «Земля»

Найдите значение выражения

а)  $2^8 \cdot (2^3)^2 : 2^2 = 4096$

б)  $16^2 : 2^2 = 8$

в)  $(32^3 \cdot 8^2) : 16^5 = 2$

г)  $(3^9 \cdot 7^8) : 21^8 = 21$

д)  $6^5 : (2^3 \times 3^3) = 36$

$E = 8; Л = 21; А = 14; З = 4096; М = 2; Я = 36.$

Ответ: Земля.

Учитель. Вот мы с вами и вернулись на нашу планету Земля. Но наше путешествие по стране степень продолжается. Мы посетим город «Формул», где нас ожидают интересные задания.

Задание 6: «Формулы»

Используя равенство

$$(10n+5)^2 = n(n+1) \cdot 100 + 25,$$

Вычислите  $85^2$  и  $995^2$

а)  $85^2 = (10 \cdot 8 + 5)^2 = 8 \cdot (8+1) \cdot 100 + 25 = 7225$

б)  $995^2 = (10 \cdot 99 + 5)^2 = 99 \cdot (99+1) \cdot 100 + 25 = 990025$

Молодцы ребята и с этим заданием вы справились!!!

Задание 7: «Найди ошибку». Мы приближаемся к горам. Но чтобы их посетить, нужно исправить ошибки в вычислениях, проверить равенства. Выполняя задания на преобразование выражений, содержащих степени, ученик допустил ошибки:

1.  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 4^5$

2.  $2^3 \cdot 2^7 = 4^{10}$

3.  $2^{30} / 2^{10} = 2^3$

4.  $2^3 \cdot 2^7 = 2^{21}$

5.  $7^1 = 1$

6.  $(2x)^3 = 2x^3$



### **Веб-квест «Удивительные одночлены и многочлены»**

Тема: Одночлены и многочлены

Цель веб-квеста: закрепление и обобщение знаний и умений по теме «Одночлены и многочлены».

Задачи:

Образовательные: отрабатывать с обучающимися навыки работы с одночленами и многочленами.

Развивающие: развивать познавательную активность, повышать интерес к предмету, творческий потенциал обучающихся.

Воспитательные: воспитывать дисциплинированность, ответственное отношение к учебному труду, чувство коллективизма.

Описание веб-квеста: В веб-квесте принимают участие 3 команды. Он состоит из пяти этапов. В ходе прохождения веб-квеста, обучающиеся по порядку выполняют задания, переходя от первого ко второму, от второго к третьему и т.д., таким образом, перемещаясь к цели. Выигрывает та команда, которая первой выполнит все задания и быстрее доберется до цели.

Ход занятия:

Учитель: Ребята! Командами вы отправляетесь в необыкновенное путешествие в мир знаний, где Алгебра занимает трон повелительницы. Вашей главной задачей станет освоение материала, напрямую связанного с понятием одночленов и многочленов. Путь, разбитый на этапы, состоит из последовательных испытаний разной сложности, которые встретятся на вашем маршруте. Получая индивидуальные задания, каждая команда должна будет демонстрировать не только накопленный алгебраический опыт, но и командное взаимодействие, находчивость и логику. Преодолеть путь к возвращению домой станет возможно лишь при условии успешного выполнения всех заданий, а направление к следующей точке определяется подсказками, которые необходимо грамотно использовать, сочетая знания и согласованные решения внутри коллектива. В конце маршрута ваш ждет приз!

Платформа для разработки квеста: <https://www.thinglink.com>

1 этап теоретический:

Учитель: это задание выполняют все команды одновременно. Кто быстрее справится, то переходит на следующий этап. Но для этого вы должны найти правильные ответы на просторах интернета.

Задание: верно ли утверждение, определение, свойство?

1. Одночленом называют сумму числовых и буквенных множителей.

2. Одночлены, в которых содержится только один числовой множитель и степени с различными буквенными основаниями, называют одночленами стандартного вида.

3. Буквенный множитель одночлена, записанного в стандартном виде, называют коэффициентом одночлена

4. Одночлены, которые отличаются друг от друга только коэффициентами, называются подобными членами

5. Алгебраическая сумма нескольких одночленов называется многочленом

6. В результате умножения многочлена на одночлен получается одночлен

7. При умножении одночлена на одночлен получается одночлен

8. Чтобы раскрыть скобки, перед которыми стоит знак «+», скобки надо опустить, сохранив знак каждого члена, который был заключён в скобки

9. Когда раскрываем скобки, перед которыми стоит знак «-», скобки опускаем и знаки членов, которые были заключены в скобки, не изменяем на противоположные

**Рисунок 8** – Вопросы к заданию

Ответ: неверно 1, 3, 6,7.

Образовательные онлайн ресурсы:

Одночлены и многочлены: математические действия: <https://tetrika-school.ru/blog/odnochleny-i-mnogochleny/>.

Одночлен и многочлен: <https://studyport.ru/raznoe/shpargalki/matematika/29-odnochlen-i-mnogochlen>.

Понятие одночлена и многочлена: <https://interneturok.ru/article/ponyatie-odnochlena-i-mnogochlena>.

2 этап. Практический: математическое лото.

Ребята все вы играли в лото. Только в нашем лото, нужно решить пример и закрыть его правильным ответом. Чья команда быстрее справится, сразу переходит на другой этап.

$3a \cdot 8b^2a$	$(9b - 4)(b^2 + 3)$	$7b^3(3b - 5)$
$2a^2 \cdot 3a^4 \cdot 4ab$	$(b^4 - 7)(7 + b^4)$	$(b - 5)(9 + b)$
$(2a)^3 \cdot (3b)^2$	$(2b - 5)^2$	$ab \cdot ab \cdot ab \cdot ab$

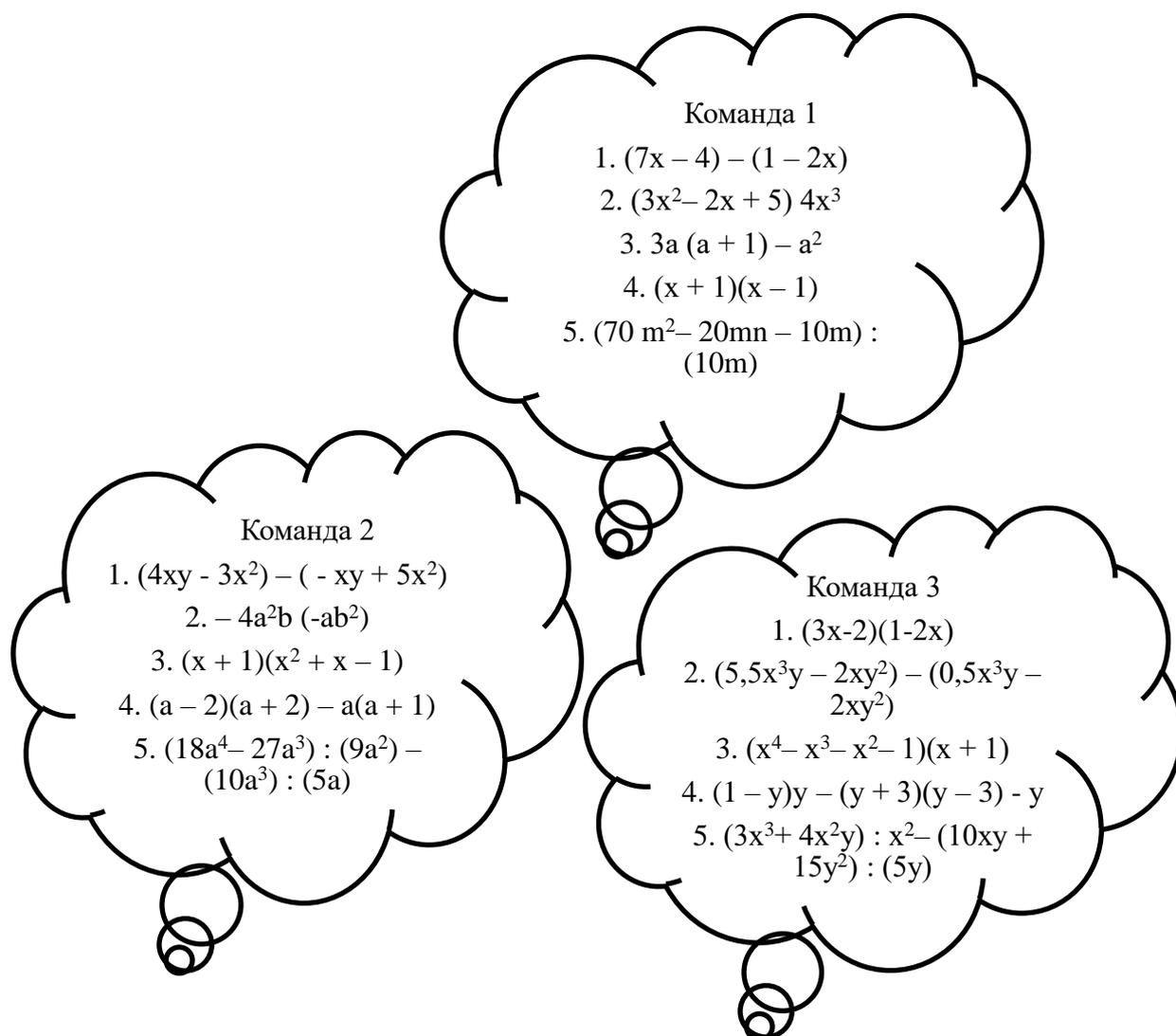
*Рисунок 9* – Задания для решения

$24a^2b^2$	$21b^4 - 35b^3$	$24a^7b$
$9b^3 + 27b - 4b^2 - 12$	$b^8 - 49$	$b^2 + 4b - 45$
$72a^3b^2$	$9b^3 + 27b - 4b^2 + 12$	$4ab$
$4b^2 - 20b + 25$	$a^4b^4$	$36a^3b^2$

*Рисунок 10* – Варианты ответов

3 этап. Практический: упростить выражение

Учитель: Каждой команде предлагается решить по 5 упражнений, кто быстрее выполнит задание, переходит на следующий этап.



**Рисунок 11** – Задания для решения

4 этап. Практический: шифровка

Учитель: Ребята, вам предлагается решить примеры, по полученным результатам вы узнаете какое слово зашифровано.

Задания:

Таблица 4 – Задания для решения

1	$(3a^2)^3$
2	$6a^6 - 4a^6$
3	$(6a^2 - 2) 3a^2$
4	$(4a^3 - b)(7a^2 + b)$

5	$(9a^2 - b)(b + 9a^2)$
6	$(5b + a)(a + 5b)$

Таблица 5 – Ответы к шифру

М	$9a^2$
Р	$25b^2 + 10ab + a^2$
Т	$81a^4 - b^2$
И	$9a^5c^4$
Г	$28a^5 + 4a^3b - 7a^2b - b^2$
Ф	$28a^6 + 4a^3b - 7a^2b + b^2$
В	$27a^6c^4$
Е	$2a^6$
У	$81a^4 + b^2$
Л	$2a^0$
Ч	$18a^4 - 6a^2$
Б	$5ab + a^2 + 5ab$

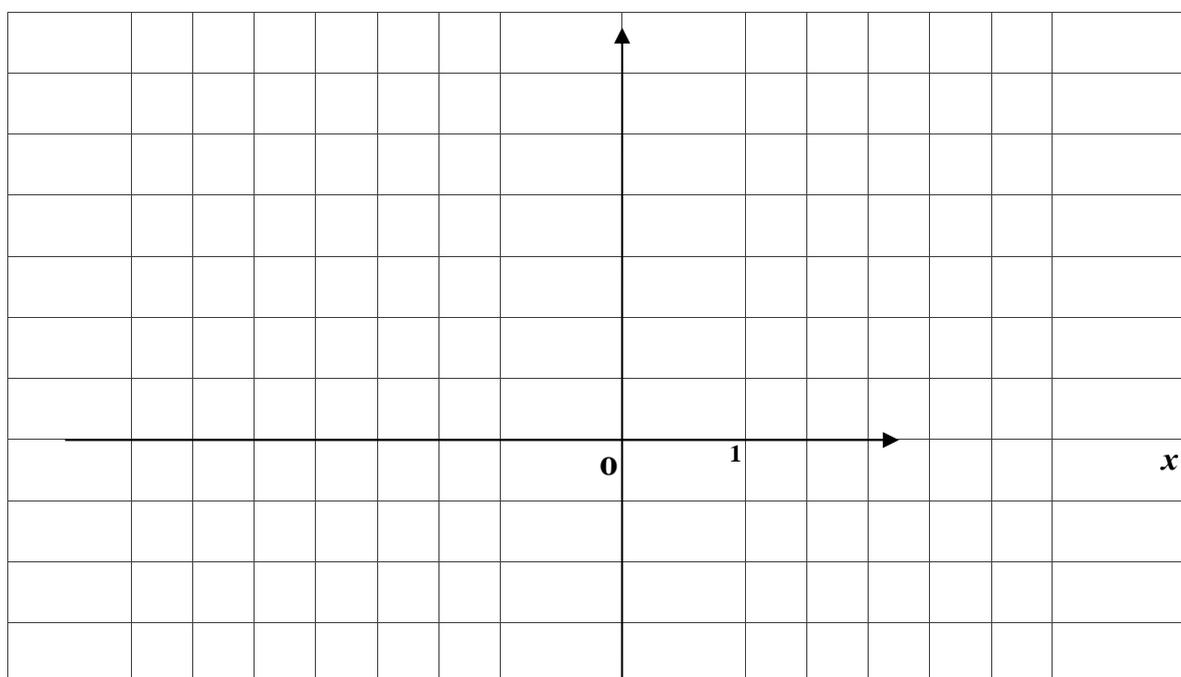
Зашифрованное слово: МЕЧТА

5 этап. Практический: «Тайна многочленов»

Учитель: Ребята, сейчас мы с вами выполним необычное задание. Вам предлагается построить четырехугольник по координатам точек ABCD. Коэффициент перед  $x$  – абсцисса точки, коэффициент перед  $y$  – ордината точки. Вам нужно решить пример таким образом, как требуют условия, например чтобы получить координаты точки А, нужно сложить  $p_1 + p_2$ , т.е  $(7x - y) + (-5x + 5y)$ .

Таблица 6 – Задания на нахождения точек координат четырехугольника

<p>Точка А</p> $p_1(x;y)=7x-y$ $p_2(x;y)= -5x+5y$ $p_1+p_2$	<p>Точка В</p> $p_1(x;y)=12x+5y$ $p_2(x;y)=7x+6y$ $p_1-p_2$
<p>Точка С</p> $p_1(x;y)=14x+6y$ $p_2(x;y)=16x+8y$ $p_1-p_2$	<p>Точка D</p> $p_1(x;y)=-20x+7y+3$ $p_2(x;y)=15x-4y-3$ $p_1+p_2$



**Рисунок 12** – Координатная плоскость для откладывания вершин четырехугольника

Таблица 7 – Критерии оценки выполнения веб-квеста

Критерии	Обоснование критерия	Баллы
Задания этапов 1-5	За каждое полностью выполненное задание – 2 балла За пройденное задания с ошибками – 1 балл	1-16
Конечный продукт правильно и быстро выполненные задания на каждом этапе		
Понимание задания	Работа демонстрирует точное понимание задания	2
	Включаются материалы, имеющие непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней.	1

	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме.	0
Полнота раскрытия темы	Полно	2
	Частично	1
	Не раскрыта	0
Логика изложения информации	Логичное изложение материала	2
	Нарушение логики	1
	Отсутствие логики	0
Итого		22

Рефлексия: подведём итоги, команда, пришедшая первой и набравшая 20-22 балла, за урок получает отметку 5, команда, которая пришла второй, получает 4 и набравшая 15-19 балла, участники команды пришедшей последней и набравшая 10-14 балла получают отметку 3.

Учитель: Молодцы, ребята, я вижу, вы успешно вернулись из путешествия. А с каким настроением вы вернулись? Ребята, кому путешествие понравилось? Всем спасибо за урок!

### **Веб-квест «Системы линейных уравнений»**

Тема: Системы линейных уравнений

Цель веб-квеста: активизаций знаний обучающихся по теме «Системы линейных уравнений».

Задачи:

Образовательные: изучение и обобщение знаний о системе линейных уравнений и методах, и способах их решения

Развивающие: развивать познавательный интерес обучающихся к предмету математика.

Воспитательные: воспитывать дисциплинированность, ответственное отношение к учебному труду, чувство коллективизма.

Ход занятия:

Учитель: Ребята сегодня наш веб-квест посвящен решению систем линейных уравнений. Для его проведения нам необходимо разбиться на группы: историки, теоретики и практики. Каждый из вас должен выбрать себе

одну из ролей. На столиках написаны роли, подойдите к тем, которые вы хотите исполнять. Каждая роль предполагает выполнение определённых заданий, справиться с которыми вам помогут полезные ссылки в Интернет.

После выполнения всех заданий вы должны составить итоговый отчет, который будет сформирован из отчётов каждого участника группы. Отчёт должен быть представлен в виде презентации.

Платформа для разработки квеста: <https://www.thinglink.com>

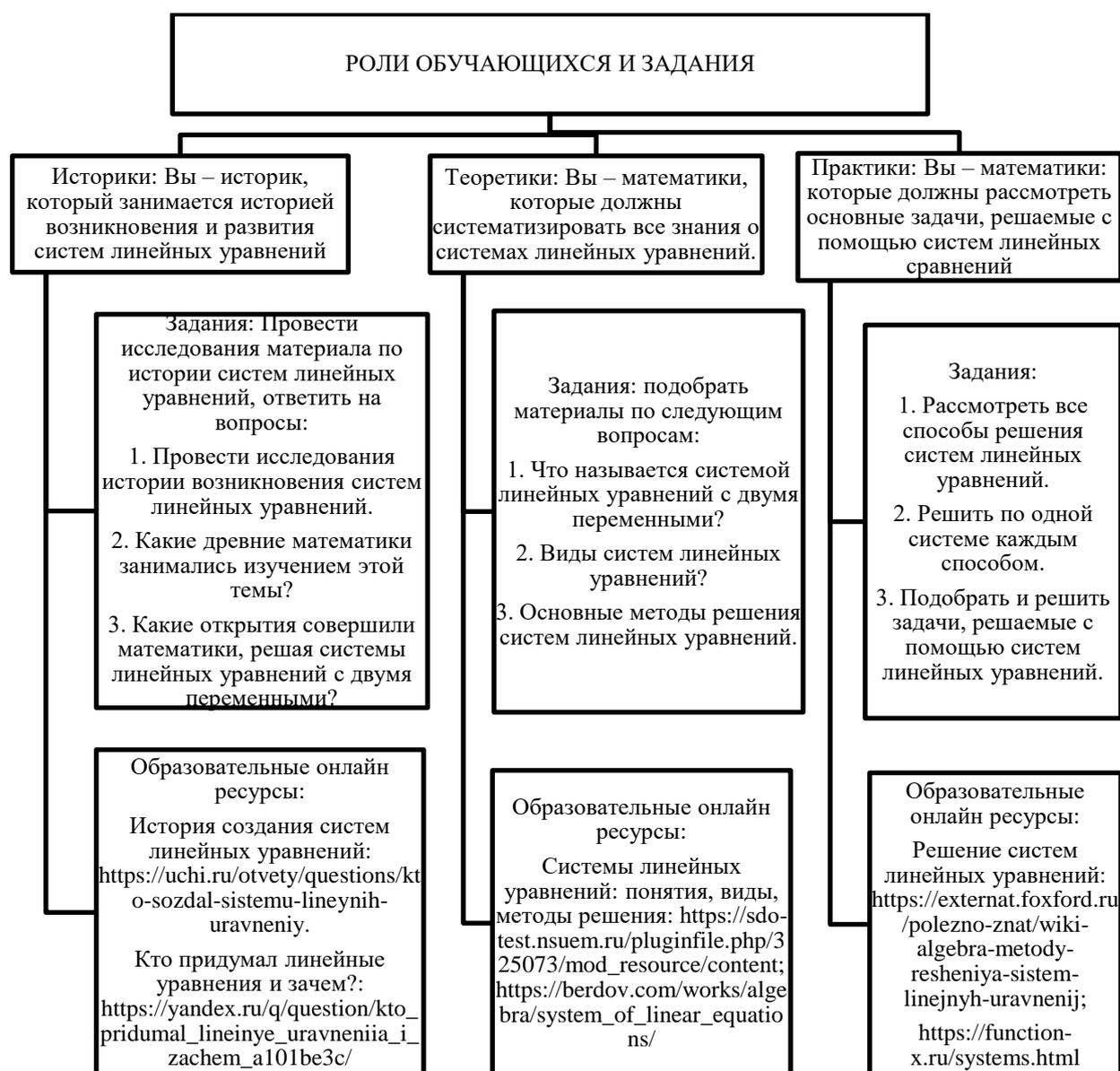
Веб-квест будет оцениваться.

«Отлично» – в группе все работали активно, все вопросы раскрыты полно, структура ответов не нарушена, презентация выполнена с управляющими кнопками, использовано графическое оформление презентации.

«Хорошо» – все вопросы раскрыты, но недостаточно полно, или с нарушением структуры оформления ответов. Презентация выполнена с небольшими погрешностями

«Удовлетворительно» – Неправильно оформлена презентация, недостаточно полно даны ответы на вопросы «неудовлетворительно», нет ответа хотя бы на один вопрос или не выполнена презентация

Итоговая оценка каждому обучающемуся выставляется та же, что и оценка всего веб-квеста.



**Рисунок 13** – Роли обучающихся и их задания

**Таблица 8** – Критерии оценки выполнения веб-квеста

Критерии	Обоснование критерия	Баллы
Задания 1-2	Задание выполнено полностью и верно.	4
	Задание выполнено полностью, но с некоторыми недочетами или большая часть задания выполнено не полностью, но верно	3
	Задание выполнено не полностью и частично не верно.	2
	Задание не выполнено или большая часть не верно.	1
<b>Конечный продукт презентация</b>		
Понимание задания	Работа демонстрирует точное понимание задания	3
	Включаются материалы, имеющие непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней.	2

	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме.	1
Полнота раскрытия темы	Полно	3
	Частично	2
	Не раскрыта	1
Логика изложения информации	Логичное изложение материала	3
	Нарушение логики	2
	Отсутствие логики	1
Итого		13
Интерпретация результатов:		
«Отлично»		11-13 баллов
«Хорошо»		6-10 баллов
«Удовлетворительно»		1-5 баллов

### **Веб-квест «Занимательные системы линейных уравнений»**

Тема: Решение систем линейных уравнений.

Цель веб-квеста: сформировать у обучающихся практические умения решения систем линейных уравнений; обобщить и систематизировать знания о способах решения систем линейных уравнений.

Задачи:

Образовательные: повторить и закрепить алгоритмы решения систем методом сложения, подстановки и графическим методом; создать условия для обобщения, углубления и закрепления основных знаний, приобретенных за время изучения темы; совершенствование практических умений обучающихся и навыков решения систем.

Развивающие: развитие познавательных процессов обучающихся таких как: внимание, память, речь, мышление, восприятие; развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся; совершенствование логических операций анализа, синтеза, сравнения, систематизации и обобщения.

Платформа для разработки квеста: <https://www.thinglink.com>

Ход занятия: Наш сегодняшний веб-квест посвящен решению систем линейных уравнений. Каждый из вас на этом уроке будет работать самостоятельно и индивидуально. Ребята, сейчас мы поработаем устно и

повторим те темы, которые пригодятся нам на уроке для достижения целей, поставленных нами.

Задание 1. «Мозговой штурм»

1. Какое уравнение называется линейным с двумя переменными?

Пример. (Уравнение вида  $ax + by = c$ , где  $a, b, c$  – некоторые числа,  $x$  и  $y$  переменные).

2. Что называется решением уравнения с двумя переменными? (Пара чисел  $(x; y)$ , которая обращает уравнение в верное числовое равенство)

4. Что является графиком линейного уравнения? (прямая).

5. Что называется решением системы уравнений с двумя переменными? (Пара чисел  $(x; y)$ , которая является решением и первого, и второго уравнений системы).

6. Сколько решений может иметь система двух линейных уравнений с двумя переменными? (Одно, нет решений и бесконечно много решений).

7. Как сопоставить количество решений системы с расположением прямых в координатной плоскости? (Прямые пересекаются – одно решение; прямые параллельны – решений нет, прямые совпадают – решений много).

8. Назовите методы решения систем линейных уравнений. (Графический, подстановки и алгебраического сложения).

Ответы на поставленные вопросы вы можете найти на образовательных онлайн ресурсах: <https://skysmart.ru/articles/mathematic/reshenie-sistem-uravnenij>; <https://ege-study.ru/ru/oge/materialy/matematika/sistemy-lineinyh-uravnenii/>.

Задание 2. Ребята, все вы любите наблюдать за звездами? А какое самое знаменитое созвездие на небе? Правильно Большая Медведица. Вы знаете, как оно выглядит? Для того, чтобы увидеть Большую Медведицу, вы должны решить несколько систем уравнений любым способом, решения изобразить в виде точки координатной плоскости, а затем их последовательно соединить.

Точка А.

$$\begin{cases} 2x - y = -20, \\ 3x + 4y = 3 \end{cases} ;$$

А(-7;6)

Точка Б.

$$\begin{cases} 3x + 5y = 31, \\ 4x = -2y + 4 \end{cases} ;$$

Б (-3;8)

Точка В.

$$\begin{cases} 10x + 7y = 69, \\ 4x - 27 = 5y \end{cases} ;$$

В (2;7)

Точка Г.

$$\begin{cases} 8y - x = 44, \\ 2x - 5y = -22 \end{cases} ;$$

Г (4;6)

Точка Д.

$$\begin{cases} 7x + 5y = 50, \\ 8x + 10y = 70 \end{cases} ;$$

Д (5;3)

Точка Е.

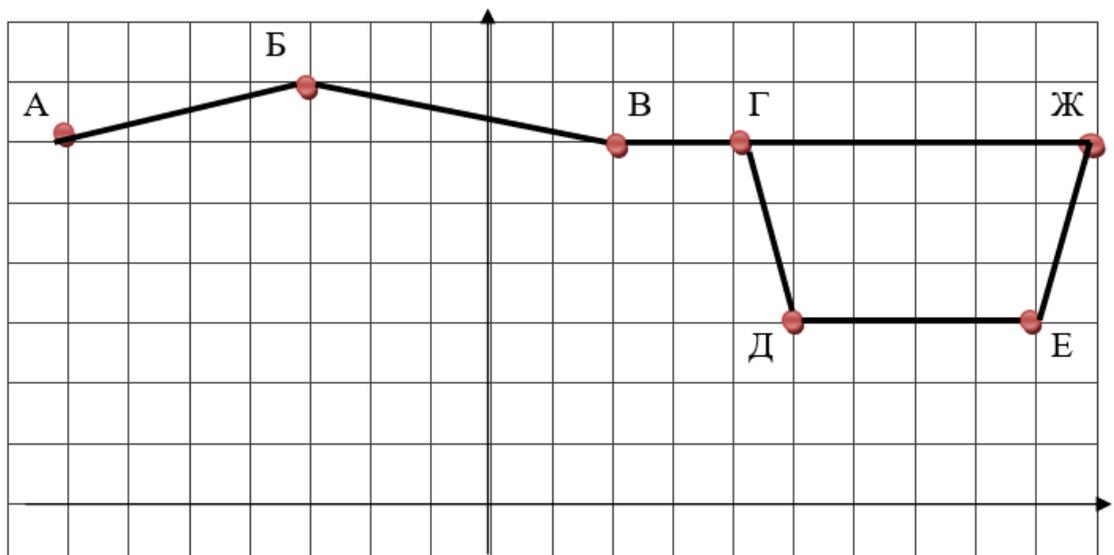
$$\begin{cases} y - 2x = -15, \\ 6x - y = 51 \end{cases} ;$$

Е(9;3)

Точка Ж.

$$\begin{cases} 4y - 6x = -36, \\ 6x + 2y = 72 \end{cases} ;$$

Ж(10;6)



**Рисунок 14** – Контур Большой Медведицы построенный по рассчитанным координатам

**Таблица 9** – Критерии оценки выполнения веб-квеста

Критерии	Обоснование критерия	Баллы
Задание 1-2	За каждое полностью пройденное задание – 1 балла За пройденное задания с ошибками – 1 балл	1-8
Конечный продукт построение графика по точкам		
Понимание задания	Работа демонстрирует точное понимание задания	2

	Включаются материалы, имеющие непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней.	1
	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме.	0
Полнота раскрытия темы	Полно	2
	Частично	1
	Не раскрыта	0
Логика изложения информации	Логичное изложение материала	2
	Нарушение логики	1
	Отсутствие логики	0
Итого		14
Интерпретация результатов:		
«Отлично»		13-14 баллов
«Хорошо»		7-12 баллов
«Удовлетворительно»		1-6 баллов

Рефлексия: Я предлагаю вам самим оценить свою работу на уроке. Посчитайте количество баллов, полученных за урок, и поставьте себе оценки. Листы оценивания вложите в тетрадь и сдайте для проверки.

Таким образом, нами были разработаны 4 веб-квеста («Космическое путешествие страну степени», «Удивительные одночлены и многочлены», «Системы линейных уравнений», «Занимательные системы линейных уравнений»), по темам «Степень с натуральным показателем», «Действие с одночленами и многочленами», «Системы линейных уравнений», «Решение систем линейных уравнений» соответственно, для активизации познавательной активности и интереса в системе математической подготовки обучающихся.

## **2.2. Апробация банка веб-квестов: основные этапы и результаты**

Апробация проходила на базе МБОУ «Манской СОШ» п. Мана.

Опыт применения веб-квестов в МБОУ «Манской СОШ» только набирает обороты: так в 2020-2021 уч. году был проведен первый веб-квест «Математика 2021», который содержал задания для обучающихся по математике. Задания подобраны разноуровневые, но входящие в школьную программу. В 2021-2022 уч. году состоялся второй веб-квест «Математика 2022». При создании этого веб-квеста были учтены просьбы участников прошлого года и педагогов – задания были разбиты по классам. В 2022-2023 учебном году реализован третий веб-квест «Математика 2023». Он посвящался предмету геометрии и назывался «В мире геометрии». Согласно отзывам, многим детям очень нравится участвовать в таких конкурсах.

Цель экспериментальной работы заключалась в проверке гипотезы исследования: если в процессе обучения математике использовать веб-квест, то это будет способствовать повышению познавательной активности обучающихся.

В апробации принимали участие обучающиеся 7 класса в возрасте 13- 14 лет, в количестве 16 человек.

Экспериментальное исследование включало констатирующий, формирующий и контрольный этапы. На констатирующем этапе исследования нами был выявлен первоначальный уровень развития познавательной активности. На формирующем этапе нами проводились веб-квесты, представленные в параграфе 2.1. На контрольном этапе был определен уровень познавательной активности после проведенных веб-квестов и оценена их результативности путем сравнительного анализа полученных результатов.

Для диагностики познавательной активности обучающихся 7 класса, был выбран опросник, разработанный Б. К. Пашневым [21], адаптированный к математической подготовке обучающихся (Приложение Б) [7].

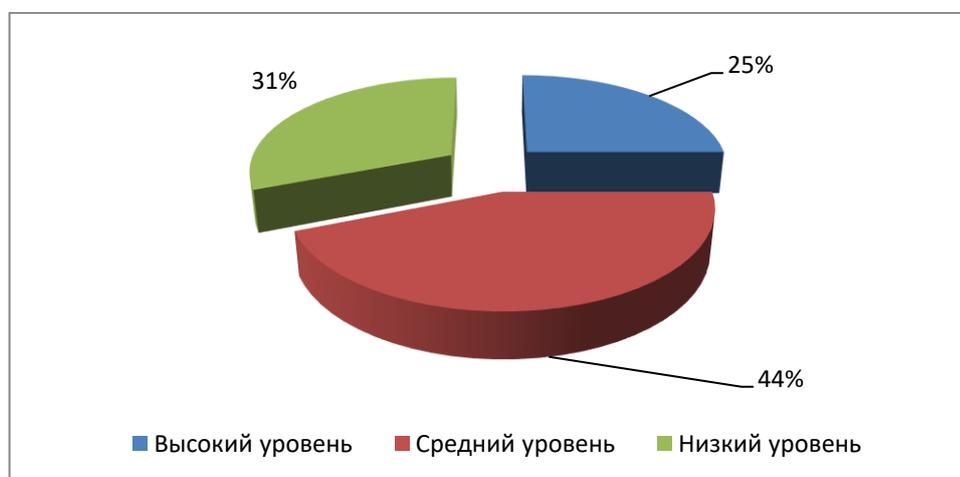
Успешными результатами развития познавательной деятельности обучающихся в системе математической подготовки является наличие у них

интереса к математике, прочных, стабильных и качественных знаний по математике, успешность в обучении обучающихся математике, желания и умения познавать новое, потребность в активном мышлении, поиска наиболее рациональных путей решения поставленных задач, возможность самореализации [12, с. 16].

Рассмотрим результаты диагностики уровня развития познавательной активности в 7 классе в системе математической подготовки, представленных в таблице 10 и на диаграмме 1.

Таблица 10 – Результаты диагностики уровня познавательной активности обучающихся 7 класса на уроках математики (констатирующий этап)

Уровни познавательной активности	Количество обучающихся, %
Высокий уровень	25,0
Средний уровень	44,0
Низкий уровень	31,0



**Диаграмма 1** – Уровень познавательной активности обучающихся 7 класса на уроках математики (констатирующий этап), в %

Анализ диагностики уровня познавательного интереса обучающихся 7 класса на уроках математики, позволил сделать следующие выводы: высокий уровень познавательной активности выявлен у 25% обучающихся, что говорит о развитии их познавательной деятельности, у них присутствует интерес к

математике, имеются прочные, стабильные и качественные знания по предмету, они успешно осваивают программу по математике, желают и умеют познавать новое, развито мышление, имеют возможность самореализации.

Средний уровень развития познавательной активности определен у 44%, что свидетельствует о том, что некоторые обучающиеся не испытывают интереса к математике и не желают ее изучать, не всегда успешно осваивают программу, у них отсутствуют элементарные знания и умения по математике.

Низкий уровень развития познавательной активности продемонстрировали – 31%, у них отсутствует желание изучать математику и интерес к предмету, чаще всего на уроках они занимаются посторонними делами, и не включаются в учебный процесс.

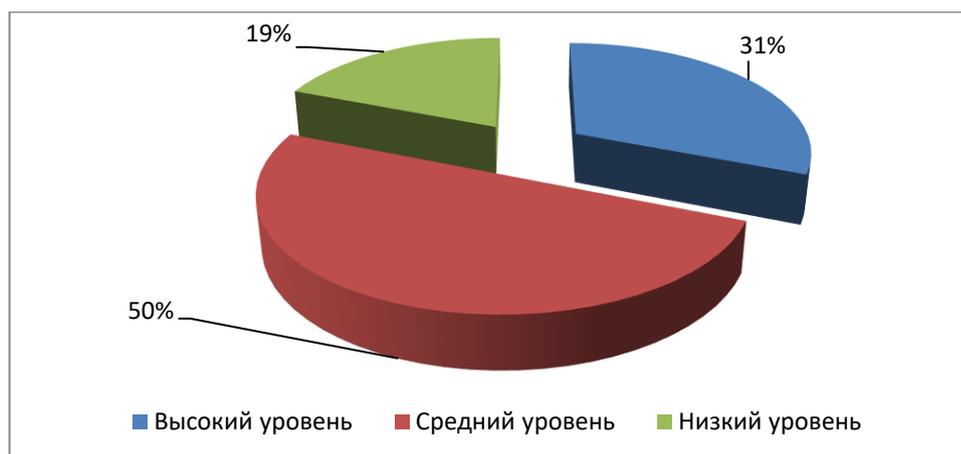
В целом в 7 классе выявлен средний и низкий уровень познавательной активности на уроках математики, поэтому существует необходимость активации познавательной деятельности обучающихся.

В ходе экспериментального обучения на уроках математики применялись веб-квесты, представленные в параграфе 2.1. По результатам наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе выполнения заданий веб-квестов отметим следующее.

Результаты диагностики уровня познавательной активности после проведения формирующего этапа эксперимента, приведены в таблице 11 и на диаграмме 2.

Таблица 11 – Результаты диагностики уровня познавательной активности обучающихся 7 класса на уроках математики (контрольный этап)

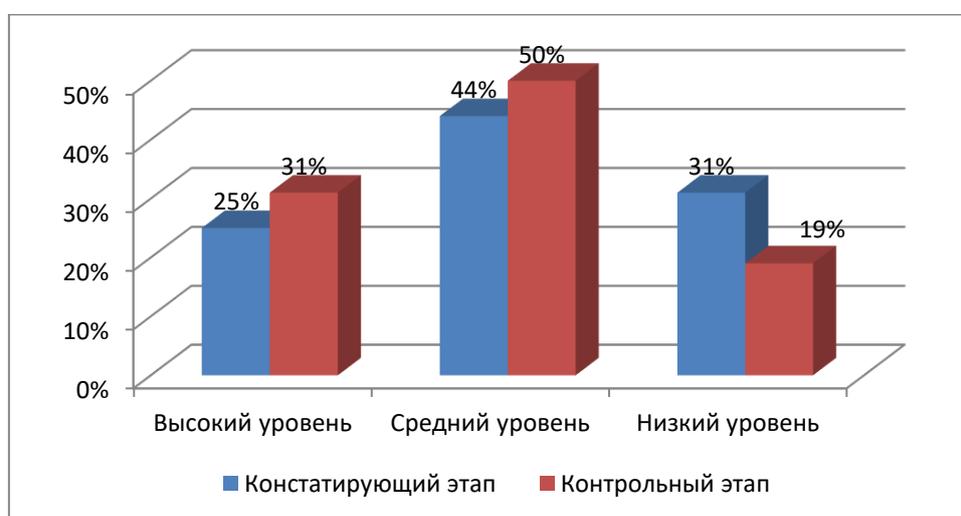
Уровни познавательной активности	Количество обучающихся, чел
Высокий уровень	31,0
Средний уровень	50,0
Низкий уровень	19,0



**Диаграмма 2** – Уровень познавательной активности обучающихся 7 класса на уроках математики (контрольный этап), в %

Проведенная диагностика уровня познавательной активности на уроках математики в 7 классе, на контрольном этапе показала, что у обучающихся повысился интерес к предмету; они стали лучше работать на уроках, особенно при проведении веб-квестов; стали больше интересоваться историей развития математики и выполнять домашнее задание; чаще обращаться с вопросами к учителю по разным вопросам. Об этом свидетельствуют полученные результаты, так высокий уровень выявлен у 31% обучающихся, средний уровень у 50% обучающихся, низкий уровень показали лишь 19% обучающихся.

На диаграмме 3 представлены результаты констатирующего и контрольного этапов эксперимента.



*Диаграмма 3*– Уровень познавательной активности обучающихся 7 класса на уроках математики (констатирующий и контрольный этап), в %

Таким образом, проведя сравнительный анализ показателей констатирующего и контрольного этапов эксперимента, можно отметить положительную динамику познавательной активности обучающихся 7 класса на уроках математики.

Исходя из полученных результатов можно утверждать, что если в процессе обучения математике использовать веб-квест, то это будет способствовать повышению познавательной активности обучающихся. Следовательно, наша гипотеза подтвердилась и разработанные веб-квесты можно использовать в практике обучения математике в 7 классе.

## Заключение

В рамках теоретического исследования, опираясь на аналитическое изучение литературы и существующий педагогический опыт, образовательный веб-квест выделяется как актуальная форма организации учебной деятельности. Эта форма обучения ориентирована на стимулирование исследовательской активности обучающихся посредством информационных ресурсов Интернета, что способствует достижению заданной учебной цели.

В работе дано краткое описание психолого-педагогических особенностей категории детей цифрового поколения, рассмотрены инновационные технологии цифрового образования. Выделена цель применения образовательного веб-квеста в процессе математической подготовки обучающихся согласно требованиям ФГОС ООО.

Описаны технология создания образовательного веб-квеста, требования и методические рекомендации по применению веб-квеста в математической подготовке обучающихся 7 класса.

В практической части работы разработаны 4 веб-квеста («Космическое путешествие страну степени», «Удивительные одночлены и многочлены», «Системы линейных уравнений», «Занимательные системы линейных уравнений»), по дидактическим темам «Степень с натуральным показателем», «Действие с одночленами и многочленами», «Системы линейных уравнений», «Решение систем линейных уравнений» соответственно, для активизации познавательной активности и интереса в системе математической подготовки обучающихся.

Образовательные веб-квесты выделяются тем, что фрагменты необходимой информации, предназначенной для индивидуальной или коллективной работы обучающихся, располагаются на разных интернет-ресурсах. Также итоговая работа с веб-квестом предполагает представление

результатов в форме презентации. Таким образом, в ходе выполнения заданий веб-квеста, формируются и развиваются универсальные учебные действия: поиск, анализ и синтез информации; обработка и представление информации в другой форме; работа в команде и др.

Для выявления результативности разработанных веб-квестов по математике для 7 класса, как средства активизации познавательной деятельности, нами была проведена апробация на базе МБОУ «Манской СОШ», включающая констатирующий, формирующий и контрольный этапы диагностики уровня познавательной активности обучающихся 7 класса.

На констатирующем этапе исследования нами был выявлен первоначальный уровень развития познавательной активности. На формирующем этапе нами проводились веб-квесты, представленные в параграфе 2.1. На контрольном этапе был определен уровень после проведенных веб-квестов и оценена их результативность путем сравнительного анализа полученных результатов.

Для диагностики познавательной активности обучающихся 7 класса, был выбран опросник, разработанный Б. К. Пашневым, адаптированный к математической подготовке обучающихся.

Проведя сравнительный анализ показателей констатирующего и контрольного этапов эксперимента, можно отметить положительную динамику познавательной активности обучающихся 7 класса на уроках математики.

Исходя из полученных результатов можно утверждать, что если в процессе обучения математике использовать веб-квест, то это будет способствовать повышению познавательной активности обучающихся. Следовательно, наша гипотеза подтвердилась и разработанные веб-квесты можно использовать при обучении школьников на уроках математики в 7 классе.

**Библиографический список**

1. Алгебра. 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворов. – М.: Просвещение. 2024. – 255 с.
2. Артюхина А.А. Проблемы организации веб-квеста/ А.А. Артюхина // Наука, образование и культура. 2017. – С. 79-80.
3. Ахметжанова Г.В. Цифровые технологии в образовании/ Г.В. Ахметжанова, А.В. Юрьев // Балтийский гуманитарный журнал, – 2018. – Т.7. – №.3. – С. 335-336.
4. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение, 2020. – 208 с.
5. Барина О.В. Дифференцированное обучение решению математических задач / О.В. Барина // Начальная школа. – 2017. – №2. – С.41-44.
6. Березина Ю.Ю. Критерии развития познавательного интереса детей старшего дошкольного возраста / Ю.Ю. Березина // Теория и практика общественного развития. – 2021. – № 8. – С. 192-195.
7. Варданян С.С. Роль интерактивных игр в развитии познавательного интереса у младших школьников / С.С. Варданян // Прикладная информатика. – 2015. – №2. – С.21-23.
8. Васева Е.С. Веб-квесты как средство формирования цифровой компетентности обучаемых / Е.С. Васева, Д.М. Гребнева, Н.В. Бужинская. // Информатика в школе. – 2023. – Вып. 2. – № 181. – С. 34-40
9. Голубинская А.В. Нейрокогнитивный подход к исследованию поколения Z / А.В. Голубинская // Международный журнал социальных и гуманитарных наук. – 2016. – Т. 1. – № 1. – С. 161-167.
10. Горбунова О.В. Веб-квест как педагогический инструмент/ О.В. Горбунова // Народное образование. – 2014. – № 7. – С. 162-166.
11. Давидюк И.В. Использование технологии web-квест в учебном процессе / И.В. Давидюк // Общество, наука, образование: тенденции и перспективы

- развития: сб. статей Междунар.науч.-практ. конф. г. Уфа. – Уфа: 2018. – С. 242-247.
- 12.Заварина М.С. Формирование познавательного интереса младших школьников как педагогическая проблема / М.С. Заварина // Ярославский педагогический вестник. – 2015. – №1. – С. 15-17.
- 13.Зонова С.А. Образовательный веб-квест как средство формирования универсальных учебных действий на уроках различного типа / С.А. Зонова, Ю.А. Новосёлова // E-Scio. – 2020. – №7. – С. 433-441.
- 14.Ильин В.С. Проблемы воспитания потребности в знании у школьников/ В.С. Ильин. – Ростов н/Д: Книжное издательство, 2001. – 224 с.
- 15.Исмагилов Н.А. Современные технологии цифровой образовательной среды / Н.А. Исмагилов, И.Р. Хабибуллин, О.В. Азовцева // Молодой ученый. – 2023. – № 12 (459). – С. 155-158.
- 16.Ларионова Д.В. Технологии веб-квеста в создании педагогами медиаобразовательной среды / Д.В. Ларионова // МНКО. – 2020. – №1. – С. 30-32.
- 17.Лозовая В.И. Целостный подход к формированию познавательной активности/ В.И. Лозовая. – М.: Просвещение, 2017. – 38 с.
- 18.Маеренкова В.В. Технология «веб-квест» на уроках математики / В.В. Маеренкова // Молодой ученый. – 2021. – № 19 (361). – С. 295-297.
- 19.Малышева Г.И. Пусть урок будет интересным / Г.И. Малышева// Воспитание школьников. – 2016. – №6. – С.21-26.
- 20.Мирошкина М.Р. Цифровое поколение в образовании: научный доклад по результатам комплексного исследования «Цифровое поколение. Портрет в контексте образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ippdrao.ru/wpcontent/uploads/5622-tsifrovoye-pokolenie-v-obrazovanii-nauchnyj-doklad-porezultatamissledovaniya.pdf>. – 16.03.2025.
- 21.Пашнев Б.К. Психодиагностика: практикум школьного психолога / Б.К. Пашнев.– Ростов-на-Дону: Феникс, 2010 – 317 с.

- 22.Петрова В.А. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС. СПб.: КАРО, 2014. – 176с.
- 23.Петрова Н.П. Цифровизация и цифровые технологии в образовании / Н.П. Петрова, Г.А. Бондарева // МНКО. – 2019. – №5. – С. 353-355.
- 24.Позднякова Е.В. Тематический веб-квест по математике как средство диагностики и развития креативности обучающихся 7-9 классов / Е.В. Позднякова// Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 4. – С. 32–48.
- 25.Поначугин А.В. Влияние цифровых технологий на учебный процесс в сфере дополнительного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovyyh-tehnologiy-na-uchebnyu-protsess-v-sfere-dopolnitelnogo-obrazovaniya>. – 16.03.2025.
- 26.Пренски М. Цифровые аборигены, цифровые иммигранты / М. Пренски //NCB University Press, – 2001. – Т.9. – № 5. – С. 48-53.
- 27.Печникова Е.Н. Новые педагогические технологии в дополнительном профессиональном образовании / Е.Н. Печникова// Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. – 2015. – №5. – С. 45-50.
- 28.Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021г. №287 «Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/401433920/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>. – 16.03.2025.
- 29.Романцова Ю.В. Веб-квест как способ активизации учебной деятельности учащихся/ Ю.В. Романцова// Молодой ученый. – 2024. – №4. – С. 155-168.
- 30.Сапронов И.А. Познавательный интерес в структуре учебной мотивации младшего школьника / И.А. Сапронов // Знание. Понимание. Умение. – 2016. – №3. – С.185-189.

31. Сафиуллина А.В. Использование интерактивных игр в воспитании и обучении детей школьного возраста. Опыт работы/ А.В. Сайфуллина // Начальная школа. – 2022. – №5. – С.17-22.
32. Слостенин В.А. Педагогика: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений/ В.А. Слостенин. – М.: «Академия», 2022. – 432 с.
33. Современная цифровая образовательная среда в РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://neorusedu.ru>. – 16.03.2025.
34. Солдатова Г.У. Цифровое поколение России: компетентность и безопасность/ Г.У. Солдатова, Е.И. Рассказова, Т.А. Нестик . – М.: Смысл, 2017. – 375 с.
35. Стариченко Б.Е., Мамонтова М.Ю., Слепухин А.В. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Компьютерные технологии диагностики учебных достижений: учебное пособие / под ред. Б. Е. Стариченко. – Екатеринбург: Уральский государственный педагогический институт, 2014 – 179 с.
36. Столярова И.Н. Образовательный веб-квесты для школьников / И.Н. Столярова// Историческая и социально-образовательная мысль. – 2017. –№6. – С. 147-149.
37. Стратегия цифровой трансформации: написать, чтобы выполнить / под ред. Е.Г. Потаповой, П.М. Потеева, М.С. Шклярчук. – М.: РАНХиГС, 2021. – 184 с.
38. Тимофеева Н.И. Представители цифрового поколения как основные потребители услуг современной системы образования / Н.И. Тимофеева // Молодой ученый. – 2020. – № 1 (291). – С. 150-152.
39. Харламов И.Ф. Педагогика / И.Ф. Харламов. – М. : Юрист, 2014. – 512 с.
40. Худякова А.В. Технологический подход к проектированию образовательного веб-квеста/ А.В. Худякова // Пермский педагогический журнал. 2018. – С. 118–121.

- 41.Шабалина Д.А. Особенность «Веб-квеста» как игровой технологии обучения в условиях цифровой школы / Д.А. Шабалина, Г. Ян, А.В. Лубнина // Концепт. – 2020. – №10. – С. 72-88.

## Приложения

## Приложение А

Таблица 1 – Типология исследовательских заданий по математике

№ п.п.	Тип исследования	Целевая направленность исследования	Исследовательские задания по математике
1	Наблюдение	Наблюдать зависимости, провести численный эксперимент, наблюдать проявление того или иного свойства объекта в изменяющихся условиях и пр.	Задания на эмпирическое обобщение закономерностей, наблюдаемых в ряде фактов и пр.
2	Сравнение	В предложенном материале выявить общее, особенное и пр.; провести сравнительный анализ свойств, подходов и пр.	Задания на применение выявленных свойств и пр.
3	Классификация	Создать классификацию в соответствии с выбранным основанием и пр.	Задания на классификацию
4	Систематизация	Выявить условия существования объекта в системе условий. Подвести объект под систему и пр.	Задания с недостающими и избыточными данными
5	Анализ	Проанализировать зависимость свойства от ...; выявить условия существования и пр.	Задания на поиск свойств, признаков; на поиск зависимостей между свойствами; на поиск условий существования и пр.
6	Оценка	Выявить границы использования метода, приема и пр.	Задания на поиск условий существования объекта и пр.
7	Конкретизация	Выявить условия использования алгоритма, правила, теоремы; применить известный способ к решению практической задачи и пр.	Задания на формулирование обратной, противоположной теоремы и пр.
8	Обобщение	Выявить условия существования обобщенного объекта и пр.	Задания на построение задач обобщенных по методу решения, по параметру «плоскость – пространство» и пр.
9	Аналогия	Составить и решить задачу, аналогичную известной и пр.	Задания на поиск аналогов по методу решения задачи, по типу и пр.; задания на построение аналоговой модели «плоскость - пространство» и пр.
10	Индукция	Определить эмпирическим путем зависимости, построить свою формулу для зависимостей и пр.	Задания, требующие индуктивных наблюдений (числовые зависимости) и пр.
11	Дедукция	Восстановить форму, свойства, недостающий элемент и пр.	Задания на поиск недостающего элемента в системе математических конструкций

**Опросник изучения развития познавательной активности  
обучающихся на уроках математики (Б.К. Пашнев)**

Вопросы	А	Б
1. Тебе нравится выполнять учебные задания по математике	легкие?	трудные?
2. Ты возражаешь, когда кто-либо подсказывает тебе ход выполнения трудного задания по математике?	ДА	НЕТ
3. По-твоему, перемены в школе должны быть длиннее?	ДА	НЕТ
4. Ты когда-нибудь опаздывал на занятия?	ДА	НЕТ
5. Тебе хотелось бы, чтобы после объяснения нового материала, учитель сразу вызвал тебя к доске для выполнения упражнения по математике?	ДА	НЕТ
6. Тебе больше нравится выполнять учебное задание по математике?	ДА	НЕТ
7. Ты применяешь информационные технологии при обучении математике?	ДА	НЕТ
8. Тебе нравятся трудные контрольные работы по математике?	ДА	НЕТ
9. Ты всегда ведешь себя таким образом, что у учителей не возникает повода сделать тебе замечание?	ДА	НЕТ
10. Ты предпочитаешь на уроке математики	самостоятельно выполнять задания?	слушать объяснения учителя?
11. Ты предпочел бы заниматься на уроке математики	несколькими небольшим и заданиями?	одним большим и трудным весь урок?
12. У тебя возникают вопросы к учителю математики по ходу объяснения учебного материала?	ДА	НЕТ
13. Если бы вообще не ставили отметок по математике, по-твоему, дети в вашем классе учились бы хуже, чем теперь?	ДА	НЕТ
14. Было ли так, что ты пришел на урок математики, не выполнив домашнее задание	ДА	НЕТ
15. Хотел бы ты, чтобы было меньше уроков в школе по математике?	ДА	НЕТ
16. Тебе нравится выполнять трудное задание по математике?	вместе со всем классом?	одному?
17. Ты вспоминаешь дома во время занятия другим делом о том новом, что узнал на уроках по математике?	ДА	НЕТ
18. Ты считаешь, что учебники по математике содержат очень много заданий, которых не выполняют?	ДА	НЕТ
19. Ты всегда выполняешь то, о чем просит тебя учитель по математике?	ДА	НЕТ
20. Пользуешься ли ты информацией в Интернете при подготовке к уроку математики?	ДА	НЕТ

21. Ты часто рассказываешь родителям или знакомым о том новом, интересном, что узнаешь на уроках математики?	ДА	НЕТ
22. Некоторые обучающиеся считают, что нужно ставить только самые хорошие оценки, а других отметок не ставить. Ты тоже так считаешь?	ДА	НЕТ
23. Ты часто дополняешь ответы других обучающихся на уроке математики?	ДА	НЕТ
24. Если ты начал читать какую-либо книгу по истории математики, то обязательно дочитаешь ее до конца?	ДА	НЕТ
25. Хотел бы ты, чтобы не задавали домашних заданий по математике?	ДА	НЕТ
26. Кажется ли тебе иногда, что надоедает узнавать все новое и новое на уроках математики?	ДА	НЕТ!
27. Тебе трудно было бы выдержать подряд несколько уроков математики?	ДА	НЕТ
28. Ты предпочел бы играть	в несложные, развлекательные игры?	в сложные игры, где нужно много думать?
29. Ты когда-нибудь пользовался подсказкой или шпаргалкой на уроках математики?	ДА	НЕТ
30. Если ты сразу не находишь ответа при решении какой-либо задачи по математике, то:	постоянно думаешь о ней в поисках ответа?	не тратишь много усилий на ее решение и ищешь ее решение в интернете
31. Ты считаешь, что нужно задавать по математике	простые домашние задания?	сложные домашние задания?
32. Тебе надоело бы выполнять одно большое трудное задание два урока подряд?	ДА	НЕТ
33. Хотел бы ты ходить вместо математики на какой-нибудь другой урок?	ДА	НЕТ
34. Ты завидуешь иногда тем ребятам, кто учится лучше тебя по математике?	ДА	НЕТ
35. Кажется ли тебе, что учитель по математике иногда ошибаются, объясняя учебный материал на уроке?	ДА	НЕТ
36. Хотел бы ты вместо урока математики заниматься спортом или каким-либо играми?	ДА	НЕТ
37. Кажется ли тебе иногда, что ты мог бы что-то изобрести по математике?	ДА	НЕТ
38. Ты просматриваешь в учебнике математики материал, который в школе еще не проходил?	ДА	НЕТ
39. Радуюшься ли ты своим успехам, по математике?	ДА	НЕТ
40. Ты ищешь ответы, на вопросы, возникающие на уроках математики не только в учебниках, но и в других книжках (например, научно-популярных)?	ДА	НЕТ

41. Нравится ли тебе во время летних каникул читать или просматривать учебники по математике следующего класса?	ДА	НЕТ
42. Если бы ты сам ставил отметки за свои ответы, то они были бы	лучше?	хуже?
43. Тебе доставляет больше удовольствия:	когда ты получаешь правильный ответ при решении задачи?	сам процесс решения задачи?
44. Ты всегда внимательно слушаешь все объяснения учителя на уроке?	ДА	НЕТ
45. По- твоему, нужно ли спорить с учителем, если ты имеешь собственную точку зрения по тому или иному вопросу?	ДА	НЕТ
46. Хотел бы ты иногда, чтобы незаконченный материал по математике учитель продолжал объяснять на следующем уроке вместо физкультуры или какого-нибудь развлечения?	ДА	НЕТ
47. Хотел бы ты:	выполнить легкую контрольную работу и получить хорошую отметку	услышать объяснения нового материала?
48. Тебе нравится, если тебя редко вызывают к доске на уроках математики?	ДА	НЕТ
49. Ты всегда подготовлен к началу урока математики?	ДА	НЕТ
50. Хотел бы ты, чтобы удлинились каникулы?	ДА	НЕТ
51. Когда, ты занимаешься на уроке математики интересным учебным заданием, трудно ли отвлечь тебя каким-нибудь другим интересным, но посторонним делом?	ДА	НЕТ
52. Думаешь ли ты иногда на перемене о том новом, что ты узнал на уроке математики?	ДА	НЕТ

Обработка результатов тестирования. Опросник состоит из двух групп вопросов:

- 42 вопроса, которые направлены на изучение познавательной активности;
- 10 вопросов, с помощью которых исследуется показатель неискренности или социальной желательности ответа.

Варианты индивидуальных ответов сравниваются с «ключом». За каждое совпадение ответа с «ключом» насчитывается 1 балл. Общая сумма полученных баллов сравнивается с имеющимися нормами для соответствующих возрастных групп.

## «Ключ»

Познавательная активность: 1б, 2а, 3б, 5а, 6б, 7а, 8а, 10а, 11б, 12а, 13б, 15б, 16б, 17а, 18б, 20а, 21а, 22б, 23а, 25б, 26б, 27б, 28б, 30а, 31б, 32б, 33а, 35а, 36б, 37а, 38а, 40а, 41а, 42б, 43б, 45а, 46а, 47б, 48б, 50б, 51а, 52а.

За каждый ответ указанный выше ставится 1 балл

Высокий уровень – 35 – 42 балла

Средний уровень – 20 – 34 балла

Низкий уровень – 0 – 19 баллов

Шкала неискренности: 4б, 9а, 14б, 19а, 24а, 29б, 34б, 44а, 49а. При совпадении 7 и более ответов с «ключом» «шкалы неискренности» результаты исследования считаются недействительными для возрастного диапазона учащихся 13-17 лет.