

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
Филиал Сибирского федерального университета

педагогика и психологии  
факультет  
педагогика  
кафедра

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
44.03.02 Психолого - педагогическое образование  
44.03.02.03 Психология и педагогика начального образования

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У  
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ  
АЛГЕБРАИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

тема

Руководитель

  
подпись

А.И. Пеленков  
инициалы, фамилия

Выпускник

  
подпись

Т.Ф. Леонова  
инициалы, фамилия

Лесосибирск 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
Филиал Сибирского федерального университета**

педагогика и психологии

факультет

педагогика

кафедра

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У  
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ  
АЛГЕБРАИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

тема

Работа защищена «24» июня 2016 г. с оценкой «отлично»

Председатель ГЭК

  
подпись

И.О. Логинова  
инициалы, фамилия

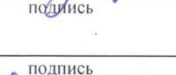
Члены ГЭК

  
подпись

И.А. Славкина  
инициалы, фамилия

  
подпись

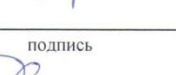
Г.В. Захарова  
инициалы, фамилия

  
подпись

Л.И. Ермушева  
инициалы, фамилия


  
подпись

Е.Н. Сидорова  
инициалы, фамилия

  
подпись

Н.П. Кириченко  
инициалы, фамилия

Руководитель

  
подпись

А.И. Пеленков  
инициалы, фамилия

Выпускник

  
подпись

Т.Ф. Леонова  
инициалы, фамилия

Лесосибирск 2016

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Формирование универсальных учебных действий у младших школьников в процессе изучения алгебраического материала» содержит 50 страниц текстового документа, 40 использованных источников, 2 таблицы, 2 рисунка, 1 приложение.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ, ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ; АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ: УРАВНЕНИЯ, НЕРАВЕНСТВА, РАВЕНСТВА.

Актуальность исследования проблемы формирования универсальных учебных действий в начальной школе на современном этапе развития образования определяется положениями ФГОС НОО, сложностью методического обеспечения процесса обучения младшего школьника алгебраическому материалу, потребностью студентов педвуза – будущих учителей начальной школы - в формировании профессиональных методических умений.

Цель данной работы заключается в изучении теоретического наследия и практического опыта по формированию универсальных учебных действий у детей младшего школьного возраста в процессе изучения алгебраического материала.

Объект исследования - процесс формирования универсальных учебных действий у младших школьников на уроках математики.

Предмет исследования - приемы и способы формирования универсальных учебных действий при изучении алгебраического материала.

В результате исследования был подобран и систематизирован алгебраический материал, который применяется в курсе математики начальной школы, апробированы различные способы и приемы работы с алгебраическим материалом в начальной школе, который способствует формированию универсальных учебных действий

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Теоретические основы формирования универсальных учебных действий на уроках математики в начальной школе. ....	9
1.1. Значение формирования универсальных учебных действий у младших школьников при изучении математики .....	9
1.2 Алгебраический материал в курсе начальной школы и его значение для математического развития учащихся .....	16
1.3 Анализ методических рекомендаций по формированию универсальных учебных действий при изучении алгебраического материала в начальной школе.....	20
2 Формирование универсальных учебных действий в процессе изучения алгебраического материала на уроках математики в начальной школе	26
2.1 Диагностика универсальных учебных действий на начало опытно-экспериментальной работы.....	26
2.2 Система заданий и упражнений, направленная на формирование универсальных учебных действий (на примере алгебраического материала).....	28
2.3 Сравнительный анализ результатов опытно-экспериментальной работы .....	36
Заключение.....	40
Список использованных источников .....	42
Приложение А Диагностическая карта .....	47

## ВВЕДЕНИЕ

В наши дни российское образование в школах – это процесс, который способствует формированию личности обучающегося, которая обладает системой ценностей приемлемых для себя и общества. В условиях реализации ФГОС НОО главной целью процесса образования становится не передача социального опыта, не формирование знаний, умений и навыков, а развитие личности каждого ребенка. Сейчас школа в первую очередь становится учреждением, формирующим навыки самовоспитания и самообразования.

Главной задачей современной школы является формирование системы «универсальных учебных действий», которые обеспечивают компетенцию «научиться учиться», а не только освоение обучающимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин.

Безусловно, в формировании универсальных учебных действий главную роль выполняет учитель. Он осуществляет управление процессом обучения и воспитания в образовательном учреждении. Учащийся из присутствующего и пассивно исполняющего указания учителя на уроке традиционного типа теперь становится главным деятелем. Поэтому современному педагогу необходимо искать новые подходы к организации учебного процесса, нацеленного на формирование УУД, используя различные методики и технологии обучения.

Мы рассмотрим подробно, как можно формировать универсальные учебные действия у младшего школьника на уроках математики при изучении алгебраического материала. Ведь учебный предмет «Математика» имеет большие потенциальные возможности для формирования всех видов УУД: познавательных, личностных, коммуникативных и регулятивных. Именно математика в ряду других учебных дисциплин занимает одну из лидирующих позиций в формировании учебно-познавательной компетенции учащихся, она способствует развитию строгого логического мышления, учит дедуктивному рассуждению, абстрагированию, умению систематизировать, анализировать, критиковать.

Вышесказанное определило цель исследования, которая заключается в изучении теоретического наследия и практического опыта по формированию универсальных учебных действий у детей младшего школьного возраста в процессе изучения алгебраического материала.

Объект исследования: процесс формирования универсальных учебных действий у младших школьников на уроках математики.

Предмет исследования: приемы и способы формирования универсальных учебных действий при изучении алгебраического материала.

Гипотеза исследования заключается в том, что если в процессе изучения алгебраического материала на уроках математики учителем используется система последовательно усложняющихся и взаимосвязанных между собой заданий, а также организуется целенаправленное обсуждение с учащимися способов их выполнения, то это положительно отразится на формировании универсальных учебных действий.

Для реализации этой цели и подтверждения гипотезы необходимо решить следующие задачи:

- 1) определить значение формирования УУД у младших школьников при изучении математики
- 2) изучить содержание алгебраического материала в курсе начальной школы и выявить его значение для математического развития учащихся.
- 3) проанализировать методические рекомендации по формированию УУД при изучении алгебраического материала в начальной школе
- 4) провести опытно-экспериментальную работу по исследованию процесса формирования универсальных учебных действий у младших школьников посредством алгебраического материала.

Для реализации поставленной цели и доказательства поставленной гипотезы мы использовали следующие методы исследования:

1. изучение психолого-педагогической и методической литературы по данной проблеме;
2. педагогический эксперимент, проверяющий состояние

интересующей нас проблемы в практике начальной школы;

3. качественная и количественная обработка полученных результатов.

Методологическую основу исследования составляют основные положения о теории и практики формирования учебных действий у учащихся начальной школы нашедшие отражение в работах Л.С.Выготского, А.Н.Леонтьева, Д.Б.Эльконина, П.Я.Гальперина, Л.В.Занкова, а также основные положения о методике изучения алгебраического материала в курсе начальной школы, нашедшие отражение в работах Э.И. Александровой, А.В. Белошистой, Н.Б. Истоминой, М.И. Моро, А. Г. Асмолова, Л.Г. Петерсона, и других ученых.

Опытно-экспериментальная база исследования: город Ачинск, МБОУ «Средняя школа № 5». В исследование приняли участие обучающиеся 4 «В» класса, в количестве 17 человек.

Исследование проводилось в несколько этапов.

Первый этап (ноябрь – февраль 2015 – 2016) – анализ литературы по теме выпускной квалификационной работы, определение цели, объекта, предмета и гипотезы исследования, написание теоретической части.

Второй этап (март – апрель 2016) – разработка плана проведения формирующего этапа опытно-экспериментальной работы и практическая апробация серии занятия с учащимися начальных классов в школе.

Третий этап (май 2016) - анализ результатов опытно-экспериментальной работы, оформление текста выпускной квалификационной работы.

По материалам выпускной квалификационной работы опубликована статья на тему «Способы формирования универсальных учебных действий у младших школьников на уроках математики» в сборнике материалов международной научно-практической конференции «Наука и цивилизация», проводимой в Великобритании.

Практическая значимость нашей работы заключается в подборе и систематизации заданий, направленных на изучение алгебраического материала в курсе начальной школы, а также способствующих процессу формирования универсальных учебных действий у младших школьников. Материалы данной

работы могут быть полезны студентам при прохождении практики в школе, а также учителям начальных классов.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав каждая из которых включает по три параграфа, заключения, списка используемых источников (40 наименований) и одного приложения.

Материалы исследования представлены в двух таблицах, одном рисунке, объем работы составляет 50 страниц.



# Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

## **1.1. Значение формирования универсальных учебных действий у младших школьников при изучении математики**

Герберт Спенсер говорил: «Великая цель образования - это не знания, а действия». Это высказывание четко определяет важнейшую задачу современной системы образования: формирование совокупности «универсальных учебных действий», которые выступают в качестве основы образовательного и воспитательного процесса, дают возможность ученику самостоятельно успешно усваивать новые знания, умения и компетенции, включая умение учиться [18, с.13].

Сегодня, в образовательном учреждении, учителю начальных классов для организации процесса обучения и воспитания детей младшего школьного возраста необходимо организовывать совместную деятельность. Главная цель, которой не в усвоение знаний, умений и навыков в рамках отдельных дисциплин, а в постоянном формировании универсальных способов действий, которые помогут ребенку младшего школьного возраста развиваться и самосовершенствоваться в постоянно изменяющемся обществе.

В связи с этим ФГОС НОО выдвигает требования к формированию у младших школьников не только предметных результатов обучения, но и личностных, а также метапредметных результатов, включающих освоенные младшими школьниками универсальные учебные действия. Мы можем сказать, что сегодня одна из важнейших задач современного образования является именно формирование универсальных учебных действий у младшего школьника, которые обеспечивают умение учиться, то есть способность к самостоятельному развитию и совершенствованию каждого учащегося в учебной и внеучебной деятельности. Младший школьник теперь не просто овладевает системой знаний, умений и навыков, но и учится самостоятельно

организовывать свою учебную деятельность, без помощи взрослого учиться её контролировать, постоянно совершенствовать свои коммуникативные способности, что в целом способствует положительному развитию личности младшего школьника [39, с. 45].

В наши дни актуальность приобретают слова Уильяма Уорда: «Посредственный учитель излагает. Хороший учитель объясняет. Выдающийся учитель показывает. Великий учитель вдохновляет» [9, с. 6]. Современный ученик начальной школы не должен осваивать новые знания при помощи только учителя, сейчас ему необходимо самостоятельно приобретать, усваивать а главное применять в практической деятельности новые знания, формировать компетентности и умения. При этом учащемуся необходимо самостоятельно управлять своей учебной деятельностью, то есть он должен самостоятельно и постоянно организовывать свою познавательную деятельность в урочное и внеурочное время.

Согласно новым федеральным стандартам, младший школьник должен уметь самостоятельно ставить перед собой учебную цель, находить способы её достижения, формулируя конкретные задачи и составлять план своей деятельности. Он должен ориентироваться в потоке учебной информации, грамотно осуществлять поиск необходимой информации, уметь её анализировать, систематизировать, что необходимо для её качественного усвоения [39, с. 25].

Младший школьник должен теперь не просто читать тексты, но и осмысливать их, понимать их суть, также уметь находить самый подходящий способ для решения поставленной задачи. Кроме того, ученику начальной школы необходимо уметь ставить учебную задачу, формулировать проблему, самостоятельно находить её решение, выбирая наиболее эффективные способы её решения, осуществлять рефлексию и контроль своей деятельности и полученных результатов.

Тихоненко А.В. считает, что главная особенность процесса обучения состоит в первую очередь в активности: знания можно передать только тогда,

когда ученик их берёт, добывает сам, то есть самостоятельно выполняет какие-то действия с ними. На уроке математике при организации деятельностного подхода в обучение младших школьников основные усилия учителя начальных классов должны направляться на помощь детям не только в запоминании отдельных правил и алгоритмов, но в первую очередь в освоении общего для многих случаев способа действия. Заботиться необходимо не просто о правильности выполнения той или иной конкретно поставленной учебной задачи, не просто о правильности полученного результата, а о правильном выполнении необходимого способа действия для его достижения. Поэтому методически грамотно организованное взаимодействие учителя и обучающихся на уроках приведёт не только к предметным результатам, но и к формированию метапредметных и личностных результатов обучения [35, с. 12].

В составе основных видов универсальных учебных действий можно выделить согласно ФГОС НОО четыре блока: личностный, регулятивный, познавательный и коммуникативный [26].

Формирование универсальных учебных действий в урочное время происходит при изучении всех дисциплин. Рассмотрим подробно, как формируются УУД на уроках математики.

Изучение математики способствует формированию таких личностных качеств, как любознательность, трудолюбие, способность к самостоятельной организации своей учебной и внеучебной деятельности, к преодолению трудностей, проявление целеустремлённости и настойчивости в достижении поставленной цели, умение слушать и слышать собеседника, обосновывать свою точку зрения и позицию, высказывать свое мнение, прислушиваться к мнению окружающих его людей [10, с. 11].

Основным на уроках математики в сфере личностных универсальных учебных действий считаем действие смыслообразования, то есть установление связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения, и тем, что побуждает к деятельности, ради чего эта деятельность осуществляется. Младший школьник должен задаваться

вопросами о том, «какое значение и смысл имеет для меня процесс учения, изучаемый предмет, материал, выполнение данного задания и т.д.», и уметь находить ответы на поставленные вопросы [21, с. 26].

Личностные универсальные учебные действия формируются, тогда когда учитель начальных классов задает вопросы обучающимся, которые способствуют созданию мотивации, то есть, вопрос направлен непосредственно на формирования интереса, любознательности детей. Например, на уроках учитель задает такие вопросы как: «Как бы ты поступил в этой ситуации?»; «Что бы ты сделал?», «Согласен ли ты с мнением одноклассника?», «Чем можно помочь в сложившейся ситуации?», «К кому ты можешь посоветовать обратиться за помощью?» и т.д.

Особую группу общеучебных универсальных действий, которые формируются в первую очередь, на уроках математики в начальной школе, составляют [30]:

Знаково-символические действия:

- моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

- анализ объектов с целью выделения существенных и несущественных признаков;
- синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание целого с использованием недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;

- подведение под определяемое понятие, выведение причин и следствий;
- установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;
- построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности, ложности утверждений;
- выдвижение гипотез по изучаемой теме и их доступное обоснование.

Коммуникативные универсальные учебные действия обеспечивают социальную компетентность у младшего школьника, учёта не только своей позиции, но и позиции окружающих его одноклассников, партнёров по совместной учебной деятельности или общению; умение слушать собеседника, умение вступать с ним в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем. [24, с 11].

К коммуникативным действиям относятся [24, с 12]:

- планирование сотрудничества с учителем и сверстниками - определение цели, функций каждого участника, способов взаимодействия с участниками процесса обучения;
- постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнёра — контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с

грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, современных средств коммуникации.

Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики – типовые задания.

Для математики действие моделирование представляется наиболее важным, так как создаёт важнейший инструментарий для развития у детей познавательных универсальных действий.

Широкое использование продуктивных заданий, которые требуют целенаправленное использование знаний и умений детей и, как следствие, развития таких важнейших мыслительных операций, как анализ, синтез, классификация, сравнение и аналогия. (Это задания такого типа как, «Сравни», «Разбей на группы», «Объедини в группы», «Найди истинное или ложное высказывание» и т.д.) Эти задания, позволяют научить младших школьников самостоятельному применению знаний в новой ситуации, т.е. сформировать познавательные универсальные учебные действия.

Формирование регулятивных универсальных учебных – типовые задания используемые на уроке.

На уроках математики работа с любым учебным заданием требует развития у детей в первую очередь регулятивных умений. Алгебраический материал в курсе начальной школы служит основой в формировании данных умений.

Для решения поставленной задачи детям предлагаются проблемные вопросы для обсуждения, умение делать и грамматически правильно формулировать выводы, позволяющие проверить правильность собственных умозаключений (таким образом, школьники учатся сверять свои действия с поставленной целью, задачей). В уроки включаются проблемные ситуации, позволяющие школьникам вместе с учителем выбрать цель деятельности (сформулировать основную проблему урока). Проблемные ситуации в курсе математики строятся в первую очередь на затруднении в выполнении нового, неизвестного задания, система подводящих диалогов позволяет учащимся

самостоятельно, основываясь на имеющихся у них знаниях, умениях вывести новый алгоритм действия для выполнения нового задания, поставив при этом цель, спланировав свою деятельность, и оценить результат, проверив его или сравнив с образцом [28, с. 56].

То есть, развитие организационных умений осуществляется через проблемно-диалогическую технологию освоения новых знаний, где учитель является «режиссёром» учебного процесса, а ученики совместно с ним ставят и решают учебную предметную проблему или задачу, при этом дети используют эти умения на каждом уроке [27, с. 47].

Формирование коммуникативных универсальных учебных действий – типовые задания на уроках математики:

Развиваются базовые умения различных видов речевой деятельности: говорения, слушания. На уроках, помимо фронтальной, используется групповая форма организации учебной деятельности детей, которая позволяет использовать и совершенствовать их коммуникативные умения в процессе решения учебных и предметных проблем (задач). Дальнейшее развитие коммуникативных умений у учеников к концу начальной школы начинает осуществляться через самостоятельное использование младшими школьниками присвоенной системы приёмов используемых для понимания устного и письменного текста [37, с. 14].

Каждая учебная дисциплина изучаемая в начальной школе в зависимости от его содержания и способов организации образовательной деятельности учащихся раскрывает определенные возможности для формирования универсальных учебных действий . Под универсальными учебными действиями будем понимать совокупность способов действия учащегося, а также связанных с ними навыков учебной работы, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [2, с. 4].

Можно сделать вывод, что учебный предмет математика в начальной школе по своему содержанию и способам организации учебной деятельности

даёт огромные возможности для формирования у младших школьников личностных, регулятивных, познавательных, а так же коммуникативных УУД. Овладение универсальными учебными действиями, в конечном счете, ведет к формированию у учащихся способности самостоятельно и как можно успешнее усваивать новые знания, активно применяя их в практической деятельности, на протяжении всего времени формировать компетенции, включая самостоятельную организацию процесса усвоения новых знаний, т. е. умения учиться.

## **1.2 Алгебраический материал в курсе начальной школы и его значение для математического развития учащихся**

Введение и использование алгебраического материала в начальной школе позволяет с самого начала обучения детей математики вести планомерную работу, направленную на формирование у школьников в первую очередь таких важнейших математических понятий как: выражение, равенство, неравенство, уравнение.

Ознакомление с использованием введения буквы как символа обозначающего любое число из известной младшим школьникам области натуральных чисел, создает условия для обобщения многих на начальном курсе вопросов арифметической теории, это является эффективной подготовкой к ознакомлению учащихся в средней школе на уроках с понятиями в переменной функций.

Более раннее ознакомление детей решению задач алгебраическим способом позволяет внести серьезные усовершенствования во всю систему обучения детей младшего школьного возраста решению разнообразных текстовых задач [16, с. 11].



В основе организации процесса обучения и усвоения детьми младшего школьного возраста алгебраического материала на уроке математики в начальной школе лежат следующие положения [16, с 1]:

- алгебраические понятия начинают вводить в курс математики начальной школы в тесной взаимосвязи с изучением арифметического материала и получают свое развитие в зависимости от его содержания;
- включение алгебраического материала в начальный курс математики должно, прежде всего, способствовать формированию у младшего школьника абстрактного мышления и тем самым повышать уровень усвоения арифметических вопросов.

Первые представления о равенствах и неравенствах младшие школьники получают еще в первом классе, когда начинают сравнивать множества и числа. Данное изучение в первую очередь связывается с работой над нумерацией чисел, с арифметическими действиями и величинами. На следующем этапе учителю необходимо начать формирование у детей представление о верных и неверных равенствах и неравенствах, о равенствах и неравенствах с переменной [14, с 47].

Уравнение в начальной школе рассматривается как равенство с переменной. Найти корень уравнения – значит подобрать такое значение переменной, при подстановке которого в уравнение оно обращается в верное числовое равенство. На этом основан способ решения уравнений методом подбора [37, с. 86].

В начальных классах уравнения решают не только методом подбора, но и на основе взаимосвязи между компонентами и результатами арифметических действий, основываясь на основе применения основных свойств равенств (система развивающего обучения Л.В. Занкова), а также с помощью графов (УМК «Начальная школа XXI века»). Обучение решению неравенств в начальной школе ограничивается способом подбора. Уравнения и неравенства используются при решении задач, однако, алгебраический способ решения

текстовой задачи ограничивается в начальных классах только уровнем ознакомления [37, с. 87].

В исследованиях психологов и педагогов, которые посвящены проблемам обучения математике, отмечаются в первую очередь трудности, которые испытывают младшие школьники в овладении умением решать логические задачи. Вместе с тем решение логических задач имеет большое значение для развития познавательной деятельности младшего школьника, т.к. способствует развитию логического мышления.

Отечественные педагоги отмечают, что не каждую логическую задачу в младших классах удобно решать арифметическим способом, поэтому необходимо вводить решение задач алгебраическим способом еще в начальных классах. Решение задач алгебраическим способом имеет большое значение для развития познавательной деятельности учащихся, т.к. способствует развитию их словесно-логического мышления и произвольности деятельности. В процессе решения задачи алгебраическим способом дети учатся планировать и контролировать свою деятельность на всех этапах работы, овладевают приемами самоконтроля, у них воспитывается настойчивость, воля, развивается интерес к математике.

Понятия о простейших выражениях формируются у детей в связи с изучением арифметических действий, затем вводятся сложные выражения и выражения с переменной. Младшие школьники учатся вычислять значения сложных числовых выражений, используя правила порядка действий. Они учатся находить при заданных значениях букв значения выражений с переменной [10, с 34].

Знакомство с некоторыми «структурными» особенностями равенства позволяет младшему школьнику, по другому подойти к установлению связей между действиями сложения и вычитания. Так, при переходе от неравенства к равенству выполняются следующие преобразования:  $12 < 17$ ;  $14 + x = 17$ ;  
 $x = 17 - 12$ ;  $x = 5$ .

В другом случае младшие школьники складывают и вычитают элементы равенств и неравенств, выполняя при этом работу, связанную с устными вычислениями. Например, дано  $8+1=6+3$  и  $4>2$ ; найти отношение между левой и правой частями формулы при  $8+1-4\dots 6+3-2$ ; в случае неравенства привести это выражение к равенству (вначале нужно поставить знак "меньше", а затем приплюсовать к левой части «двойку»). Таким образом, обращение с числовым рядом как с величиной позволяет по-новому формировать сами навыки сложения/вычитания (а затем умножения / деления).

Буквенная символика используется при обобщении записи законов и свойств арифметических действий, а также формул для вычисления периметра, площадей прямоугольников, треугольников, многоугольников, объёмов, скоростей и др.[41, с 56].

Выдающийся отечественный математик А.Н. Колмогоров писал: «Математика не просто один из языков. Математика - это язык плюс рассуждения, это как бы язык и логика вместе. Математика - орудие для размышления. В ней сконцентрированы результаты точного мышления многих людей. При помощи математики можно связать одно рассуждение с другим. Очевидные сложности природы с ее странными законами и правилами, каждое из которых допускает отдельное очень подробное объяснение, на самом деле тесно связаны. Однако, если вы не желаете пользоваться математикой, то в этом огромном многообразии фактов вы не увидите, что логика позволяет переходить от одного к другому» [38, с. 56].

Таким образом, алгебраический материал позволяет формировать у детей в первую очередь таких важнейших математических понятий как: выражение, равенство, неравенство, уравнение. Ознакомление с использованием введения буквы как символа обозначающего любое число из известной младшим школьникам области чисел, создает условия для обобщения многих на начальном курсе вопросов арифметической теории, является хорошей подготовкой к ознакомлению детей в дальнейшем с понятиями в переменной функций. Более раннее ознакомление с использованием алгебраического

способа решения текстовых задач позволяет внести серьезнее усовершенствования во всю систему обучения детей решению разнообразных задач.

### **1.3 Анализ методических рекомендаций по формированию универсальных учебных действий при изучении алгебраического материала в начальной школе**

Материал учебного курса математика начальной школы включает пропедевтику алгебры – работу с буквами и буквенными выражениями, подстановке числа вместо буквы в буквенное выражение можно уже в начальной школе.

Царева С.Е. предлагает общий подход к работе над алгебраическим материалом, который обеспечивает достижение всех предметных и метапредметных результатов учебной деятельности [38, с. 57]:

- самостоятельная работа с условием задания;
- самоанализ своего знания и незнания, для правильного выполнения задания;
- постановка учебной задачи, умение принимать и сохранять учебную цель, задачу;
- определить последовательность действия для решения поставленной учебной задачи, составление плана учебных действий;
- коррекция своих действий, как при выполнении задания, так и после завершения;
- самооценка выполнения своих действий, необходимых для положительного результата:

Рудницкая В.Н. считает, что знакомство с алгебраическим материалом нужно начинать уже в 1 классе при формировании умений у детей решать задачи с числами, например: к неизвестному числу прибавили 5 и получили 7.

Детям необходимо найти неизвестное число. По данной задаче необходимо составить выражение с неизвестным числом. Совместно с учителем дети формулируют цель и задачу урока: научиться решать примеры неизвестного для них вида, данное задание способствует развитию у детей младшего школьного возраста регулятивных УУД [32, 11].

Выражения данного вида младшие школьники начинают решать методом подбора, неизвестное число обозначают пустой клеткой, вместо неизвестного числа подставляют одно за другим, начиная с наименьшего, пока не найдут такое при котором получается верная запись. При такой организации работы у детей будут формироваться познавательные УУД.

После того как дети усваивают решение выражений с неизвестным числом, вводится термин «уравнение», показываются разные формы чтения уравнений. При решении уравнений дети опираются на операции над множествами, на знание состава чисел первого десятка, на установление между результатами и компонентами действий (при сложении самое большое число – результат суммы, который состоит из нескольких слагаемых; при вычитании самым большим числом является уменьшаемое, оно состоит из вычитаемого и разности) [31, с. 13].

При работе над алгебраическим материалом необходимо использовать разнообразные формы организации учебной деятельности: групповую, парную, индивидуальную. Так же необходимо «сталкивать» детей мнениями, учить доказывать, аргументировать свою точку зрения. Такая организация работы в урочное время будет способствовать развитию коммуникативных, личностных универсальных учебных умений у детей младшего возраста в процессе обучения. [31, с 19].

Зубкова Н.М. с целью формирования регулятивных, коммуникативных УУД предлагает разнообразные упражнения [10, с. 29].

- 1) решить уравнение и выполнить проверку;
- 2) выполнить проверку решённых уравнений, объяснить допущенные ошибки;

3) составить уравнение с заданными числами, решить и выполнить взаимопроверку;

4) из заданных уравнений выберите те, в которых неизвестное число находят вычитанием (делением, сложением, умножением);

5) рассмотрите решение уравнений, определите, чем является неизвестное число, вставьте пропущенный знак действия;

б) решите уравнения, сравните уравнения и их решения с решениями одноклассников:

В системе «Школа 2100» авторы учебника «Математика» Демидова Т.Е., Козлова С. А. выделяют три этапа, при знакомстве детей в начальной школе с уравнением:

1. Подготовительная работа;
2. Знакомства с уравнениями видов:  $x + 3 = 5$ ;  $2 + x = 6$ ;  $x - 4 = 5$ ;  $8 - x = 5$ , которые решаются способом подбора;
3. Решение уравнений на основе знания зависимости между компонентами действий и результатом действий сложения и вычитания.

Первый этап начинается на уроках ознакомления с числами от 1 до 10 и включает следующие виды упражнений: примеры с «окошками», игра «Молчанка», заполнение «Окошек» (состав числа)

Второй этап – это знакомство с буквенным обозначением  $x$ ,  $y$ .

Третий этап – учатся решать уравнения на основе знания связи между компонентами и результатами действия сложения и вычитания.

В учебнике «Математика» (Л.Г. Петерсон) изучение уравнений начинается с подготовительного этапа уже в 1 - м классе, когда дети, действуя с предметами, решают такие «задачи»

$$\textcircled{?} + \textcircled{\triangle\triangle} = \textcircled{\circ\triangle\triangle}$$

Затем младшие школьники переходят к выполнению действий над числами и выполняют различные задания, связанные с умением находить неизвестное число в «окошке», например:

$$\square + 7 = 10$$

$$8 + \square = 9$$

$$9 - \square = 4$$

$$\square - 3 = 7$$

Данное задание дети выполняют методом подбора, либо на основе знаний состава числа первого десятка. На данном этапе учителю начальных классов необходимо включать в устные упражнения на уроке следующий тип заданий: Сколько необходимо вычесть из числа 7, чтобы получить 5? Сколько необходимо прибавить к числу 4, чтобы получилось 9? Какой результат получится при сложение чисел 5 и 3?

На следующем этапе вводится понятие «уравнение» и «корень уравнения» (термин «корень» вводится в речевую практику детей, но особое внимание на нем не акцентируется).


Уравнения решаются в первую очередь на основе взаимосвязи между частью и целым. Изучая данную тему у младших школьников должно сформироваться умение находить в уравнениях неизвестные компоненты действий, соответствующие целому (уменьшаемое и сумма), и компоненты действий, которые соответствуют частям целого (слагаемое, вычитаемое и разность).

Для совершенствования навыка решения уравнений далее необходимо вводить в урок следующие задания

1. Составления и решения уравнений по схеме.
2. Составление и решение уравнений с использованием готовой модели числа.
3. Составление и решение уравнений при помощи числового луча.

В своей статье О.А. Коростелева выделяет три условия необходимых для формирования УУД при работе с алгебраическим материалом [16, с 31]:

1. Возрастные психологические особенности детей младшего школьного возраста делают необходимым формирование моделирования как универсального учебного действия. Для математического развития школьника данное действие представляется наиболее важным, так как создаёт важнейший инструментарий для развития у детей в первую очередь познавательных

универсальных действий. Так, например, для решения уравнения составляется модель: 

2. Широкое использование на уроке продуктивных заданий, требующих целенаправленного использования и, как следствие, развития таких важнейших мыслительных операций, как анализ, синтез, классификация, сравнение, аналогия. (Это задания такого типа как «Сравни», «Разбей на группы», «Найди истинное высказывание» и т.д.)

3. Так же использование заданий, которые позволяют научить младшего школьника самостоятельному применению знаний в новой ситуации, т.е. сформировать познавательные универсальные учебные действия.

Миронова А.Н. считает, что при работе с алгебраическим материалом формируются все виды УУД [21, с. 48]:

- на этапе изучения нового материала, у детей формируются в первую очередь познавательные УУД: использование деятельностного подхода и создание проблемных ситуаций в процессе обучения, овладевать практическими способами работы с информацией и т.д.;

- на этапе самостоятельной работы с алгебраическим материалом формируются в первую очередь регулятивные УУД: младшие школьники учатся сравнивать свою работу по образцу или эталону, контролировать и оценивать свой уровень знаний и незнания, корректировать допущенные ошибки и т.д.

- на этапе включения нового знания формируются личностные и коммуникативные УУД: это может быть использование фронтальной, групповой, парной работы, и применение игровых форм обучения, соревнований, тренингов и т.д.

- на этапе рефлексии учебной деятельности формируются в первую очередь личностные УУД: самооценка собственной деятельности и деятельности класса.



Следует отметить, что этот подход создает более благоприятные условия для осуществления преимущественности в обучении решению уравнений в начальной и средней школе.

Резюмируя мнения различных специалистов на процесс формирования универсальных учебных действий у младших школьников на уроках математики можно четко проследить мысль о том, что именно алгебраический материал содержит большие потенциальные возможности для развития у детей самоконтроля, самостоятельности, уверенности в себе, настойчивости, что по своей сути и определяет содержание УУД. Возможности использования алгебраического материала и его влияние на процесс формирования УУД у младших школьников мы и постараемся исследовать в следующей части выпускной квалификационной работы.

## Глава 2. ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

### 2.1 Диагностика универсальных учебных действий на начало опытно-экспериментальной работы

Исследование осуществлялось на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 5» Красноярского края, г. Ачинска, микрорайон 3 строение 30.

В качестве экспериментальной группы были выбраны обучающиеся 4 «В» класса, учитель Екатерина Сергеевна Н., в классе 17 обучающихся из них 9 девочек и 8 мальчиков.

Обучение в классе проводится по системе РО Л.В.Занкова, авторы учебника математика Аргинская И.И., Бененсон Е.П., Итина Л.С., Ивановская Е.И., Кормишина С.Н

Исследование проводилось в форме беседы с учениками и учителем, наблюдением за детьми на протяжении урока, при выполнении диагностической работы.

Задания для самостоятельной работы: Выполни задания, в том порядке, в котором они записаны. Если выполняя задания, у тебя возникнут вопросы, можешь задать их учителю.

1. Самостоятельно прочитай записанные выражения, равенства и неравенства, выпиши в тетрадь только те записи, которые ты считаешь, являются уравнениями.

$$405 - z = 236 : 2$$

$$3x - 5 < 6 - 2x$$

$$(1405 + 4163) - y = 3015$$

$$1045 - (45 + 48 : 8) =$$

$$83 \cdot 56 < 75 \times 13$$

$$409 + 1816 = 2225 : a$$

2. Письменно запиши в тетрадь названия основных компонентов в уравнениях, найди корни данных уравнений.

3. Составь самостоятельно уравнение вида  $a : x = b + c$ , в котором  $x$  является переменной, а остальные буквенные обозначения – числа.

4. Самостоятельно проверь правильность выполнения всех заданий, сравни выполнение своей работы, с работой одноклассника. Оцени свою работу и работу одноклассника, аргументируя поставленную отметку.

По результатам диагностической работы были заполнены диагностические карты формирования УУД (Приложение А). Полученные результаты были обработаны и представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень развития универсальных учебных действий на начало опытно-экспериментальной работы

№	Имя Ф.	Регулятивные УУД		Познавательные УУД		Коммуникативные УУД		Личностные УУД	
		Балл	Уровень	Балл	Уровень	Балл	Уровень	Балл	Уровень
1	Айсел А.	4	Низкий	3	Низкий	4	Средний	5	Высокий
2	Алена Б.	6	Средний	6	Средний	4	Средний	5	Высокий
3	Андрей Н.	3	Низкий	3	Низкий	3	Средний	4	Средний
4	Вика Б.	2	Низкий	2	Низкий	2	Низкий	1	Низкий
5	Вика Д.	7	Высокий	8	Высокий	6	Высокий	6	Высокий
6	Даниил П.	4	Средний	3	Низкий	4	Средний	4	Высокий
7	Диана К.	3	Низкий	3	Низкий	5	Высокий	5	Высокий
8	Елисей Е.	5	Средний	5	Средний	4	Средний	3	Средний
9	Карина М.	7	Высокий	7	Высокий	5	Высокий	6	Высокий
10	Максим П.	5	Средний	5	Средний	4	Средний	4	Средний
11	Максим Т.	3	Низкий	5	Средний	4	Средний	4	Средний
12	Настя Г.	7	Высокий	7	Высокий	5	Высокий	6	Высокий
13	Настя Т.	7	Высокий	8	Высокий	5	Высокий	6	Высокий
14	Никита С.	7	Высокий	6	Средний	6	Высокий	6	Высокий
15	Раййёна С.	3	Низкий	3	Низкий	4	Средний	3	Средний
16	Саша М.	3	Низкий	3	Низкий	2	Низкий	1	Низкий
17	Тимур Н.	3	Низкий	3	Низкий	2	Низкий	2	Низкий

Продолжение таблицы 1

	Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД	Личностные УУД
	Н. – 8 / 48% С. – 4 / 24% В. – 5 / 28 %	Н. – 8 / 48 % С. – 5 / 28 В. - 4 / 24 %	Н.- 3 /18 % С.- 8 / 48 % В.- 6 / 34 %	Н. – 3 / 20 % С. – 5 / 28 % В. – 9 / 52 %

Как видно из таблицы, у испытуемых на недостаточном уровне сформированы коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия. Обучающие испытывают трудности в определении и постановке учебной задачи, в соотнесении выполненного задания с образцом, в определении критериев оценивания и аргументирование поставленной оценки. Плохо владеют умением выполнять самопроверку, взаимопроверку задания. Дети без особого желания решают поставленные задачи, при выполнении задания не четко соблюдают инструкцию. Анализ результатов, позволил спланировать дальнейшую работу на уроке математики.

## **2.2 Система заданий и упражнений, направленная на формирование универсальных учебных действий (на примере алгебраического материала)**

На уроке математике при работе с алгебраическим материалом мы использовали проблемные ситуации. На уроках для достижения учебной цели и поставленных задач, помимо фронтальной работы, использовалась групповая, парная форма организации учебной деятельности детей. На каждом уроке создавались ситуации успеха для каждого учащегося в классе.

Для решения поставленной учебной задачи учащиеся составляли план последовательности своих действий для решения задачи, вносили необходимые

коррективы, как по ходу выполнения задания, так и после его завершения на основе его оценки и учета допущенных ошибок.

Для формирования УУД мы использовали задания на самопроверку и взаимопроверку.

- на закрытой стороне доски записано решение или правильный ответ: после самостоятельного выполнения детьми необходимого задания, открываются правильные ответы, и каждый ученик самостоятельно проверял свою работу и оценивал ее, согласно критериям, предложенным учителем совместно с детьми.

- ученики меняются работами и осуществляют взаимопроверку, с последующей проверкой учителем или с последующим обсуждением в паре, группе допущенных ошибок, причин допущенных ошибок.

- каждый ребенок самостоятельно оценивает самостоятельно выполненную работу, еще не зная правильных ответов, то есть, опираясь на интуицию или реально представляя свои знания, после самопроверки осуществляется взаимопроверка по образцу, эталону. Результаты сравниваются, и выставляется итоговая оценка.

На уроке при работе с уравнением мы составили систему вопросов и заданий, направленных на формирование различных видов УУД. Данные вопросы и задания мы использовали в течение всей работы с алгебраическим материалом, включая их в каждый этап урока. Примеры использованных заданий:

*Задания на формирование регулятивных УУД*

- Составь уравнение к каждой модели

(  $\square + \bigcirc : \square \square$   
 $\bigcirc - \square \square \square$   
 $\square \cdot \bigcirc \square \square$

Выполнение данного задания способствовало у детей активизации и развитию мыслительной деятельности на уроке, проявлению активности у каждого ребенка в классе, которая необходима для правильного и точного выполнения задания, формировалось умение работать со знаково – символической моделью. Данные умения входят в содержание регулятивных и познавательных УУД.

- Составь к каждому уравнению модель

$$450 - y = 12 \cdot 13$$

$$x : 89 = 1245 + 3739$$

$$(9542 - 6244) : x = 1649$$

$$z - 45 \cdot 12 = 432$$

Рассматривая значение данного задания на формирование регулятивных УУД, мы отмечаем, что благодаря его выполнению у обучающихся закреплялось умение работать со знаково-символической моделью, что входит в содержание данного вида УУД. При этом также развивалось умение переводить математический вид модели в схематическую, что закрепляло у детей понимание выполнения предыдущего задания.

- Составь письменно алгоритм решения простого (составного) уравнения.

Выполняя данное задание, у младших школьников вырабатывалась в первую очередь правильная, письменная математическая речь, закреплялось умение составлять алгоритм выполнения учебного задания. Данные умения входят в содержание регулятивных УУД.

- Расскажи план своих действий при решении простого (составного) уравнения.

Работа с предлагаемым заданием позволило закрепить умение у детей составлять план своих действий необходимых для решения поставленной учебной задачи, умение четко и правильно формулировать свою речь (формирование регулятивных УУД.). Если рассматривать значение данного задания на формирование коммуникативных УУД, то для выполнения задания

детям необходимо было достаточно полно и точно выразить свои мысли и действия.

- Найди корни уравнений, сравни своё решение с решением одноклассника.

$$1958 - x = 243 \cdot 5$$

$$x - 145 = 28 \cdot 9$$

$$800 : x - 300 = 500$$

$$a : 21 = 3039 - 456$$

$$(1250 - 953) \cdot x = 1485$$

Для проверки усвоения предметных результатов по теме «Уравнения» мы использовали на уроке прием взаимопроверки правильности выполнения поставленной задачи. Использование данного приема на уроке способствовало не только формированию умения контролировать свои действия (регулятивные УУД), но и воспитывала у младших школьников такие качества, как честность и правдивость, справедливость, коллективизм, дисциплинированность и др. (личностные УУД).

- Проверь решенные уравнения, если допущены ошибки, исправь их. Оцени выполнение работы.

$$1. (440 - x) - 250 = 90$$

$$\text{Решение: } 440 - x = 90 + 260$$

$$440 - x = 320$$

$$x = 440 - 320$$

$$\underline{x = 140}$$

$$\text{Проверка: } (440 - 140) - 250 = 90$$

$$90 = 90$$

Ответ: 90

$$2. 4 \cdot a - 75 = 145 : 7$$

$$\text{Решение: } 4 \cdot a - 75 = 25$$

$$4 \cdot a = 25 + 75$$

$$4 \cdot a = 100$$

$$a = 100 : 4$$

$$a = 25$$

$$4 \cdot 25 - 75 = 145$$

$$145 = 145$$

Ответ: 80

Использование данного задания закрепило умение работать по алгоритму, умение находить и исправлять ошибки в чужой работе. Самостоятельно выводить критерии для объективной оценки выполненной работы (регулятивные и личностные УУД).

- Реши уравнения и выпиши корни уравнений в определенном порядке (возрастания, уменьшения), сравни свою работу с образцом (с работой одноклассника);

$$a \cdot (35 + 4) = 234$$

$$x \cdot (34 + 5) = 210 + 27$$

$$9y = 180 + 90$$

$$y \cdot 39 = 200 + 34$$

$$25a = 25 \cdot 10$$

Данное задание применялось для формирования регулятивных и личностных УУД. При его выполнении у детей закреплялось умение оценивать по критериям свою работу с образцом или с работой одноклассника.

- Составь список своих ошибок при решении простого (составного) уравнения, определи причину ошибок, как ты считаешь, как можно уменьшить количество допускаемых ошибок.

Это задание было направлено на развитие регулятивных и личностных УУД, а именно закрепление самоконтроля и самооценки у обучающихся. Дети проводили оценку своих возможностей, результатов своей деятельности. Мы заметили, что при выполнении данного задания дети проявляли активность, желание рассказать про свои ошибки и пути их исправления.

*Задания на формирование познавательных УУД*

- Прочитай уравнение разными способами



$$401 + x = 720$$

$$y - 4325 = 346$$

$$6 + m \cdot 4 = 70$$

$$k : 5 + 8 = 27$$

Для правильного прочтения данных уравнений разными способами ученику необходимо было осознанно построить речевое высказывание в устной форме, основанное на математических знаниях. Данное умение включается в познавательные УУД.

- Подбери уравнение к данной модели



$$54 + x = 672 : 12$$

$$z - 75 = 72 : 9$$

$$89 - a = 784 : 56$$

Рассматривая значение данного задания на формирование регулятивных УУД, мы отмечаем, что благодаря его выполнению у обучающихся закреплялось умение работать со знаково-символической моделью, что входит в содержание данного вида УУД.

- Найди несколько вариантов «лишнего» уравнения. Объясни, почему именно это уравнение является «лишним».

$$17 \cdot x = 323$$

$$y \cdot 14 = 1190$$

$$623 : z = 89$$

$$912 \cdot x = 2736$$

Для выполнения данного задания дети проводили анализ объектов, сравнивали, выделяли общее. Данные умения необходимы для формирования и развития познавательных и регулятивных УУД.

- Составь своё уравнение вида  $a + x = b : c$ ;  $(a + c) \cdot x = b$ , где  $x$  – неизвестное число. Предложи свое уравнение решить одноклассникам. Оцени работу одноклассника.

- Измени уравнения так, чтобы изменялся способ нахождения неизвестного компонента

$$x - 404 = 896$$

$$a : 14 = 47$$

- Придумай и запиши задачу к уравнениям

$$17976 : x = 56$$

$$x \cdot 25 = 2325$$

$$895 + a = 2045$$

Данные задания применялись для развития творческих способностей каждого ребенка, активизации познавательной деятельности на уроке. Помимо познавательных УУД, при помощи данного задания мы развивали коммуникативное умение, такое как, умение с достаточной полнотой и точность выражать свои знания, мысли в письменной форме.

- Докажи, что данные записи является уравнениями

$$865 - a = 4 \cdot 16$$

$$z + 456 = 14625 : 45$$

Выполнение этого задания способствовало умению аргументировать свою точку зрения, произвольно строить речевое высказывание в устной форме. Также для правильного выполнения данного задания детям было необходимо выполнить анализ объектов с целью выделения существенных признаков. Данные умения включаются в познавательные УУД.

Для развития познавательных УУД мы так же использовали различные задания такие как: «Найти отличия», «Поиск лишнего», «Лабиринты», «Цепочки».

Использование таких заданий позволило учащимся овладевать логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей на уроках математики. Данные логические действия включаются в познавательные универсальные действия.

На уроках составлялись математические модели при работе с текстовыми задачами. Например:

1. На умение в составлении модели. Цена розы – а р. за один цветок, а цена одной гвоздики– на 30 р. больше. Запишите на математическом языке:

цену гвоздики, стоимость двадцати роз; стоимость девятнадцати гвоздик; стоимость букета из девяти роз и одиннадцати гвоздик.

2. Задание на понимание смысла математической модели, и перевод ее в жизненную ситуацию. Расшифруйте данные математические модели в соответствии с каждой из данных ситуаций.

Данные	Математическая модель
В стаде $a$ овец и $b$ коров.	1) $a + b = 30$
Турист $a$ км прошел пешком и $b$ км проплыл на плоту.	2) $a = 3b$ 3) $a = b + 15$
За конфеты заплатили $a$ рублей, а за печенье – $b$ рублей.	4) $a - b = 17$ 5) $a : 5 = b$
В классе $a$ девочек и $b$ мальчиков.	

На протяжении всего времени работы с алгебраическим материалом на уроках были запланированы и использованы ситуации тесного межличностного общения между детьми, которые предполагают формирование важнейших этических норм. Данные нормы общения позволяют научить ребёнка грамотно, а главное корректно взаимодействовать с другими. Такая работа развивает у детей представление о толерантности, учит терпению во взаимоотношениях и в то же время умению не терять при общении свою индивидуальность, т.е. также способствует формированию представлений о ценности человеческой личности, что является составным в формировании личностных УУД.

Для формирования коммуникативных умений на уроках мы развивали устную научную речь и развивали комплекс умений, на которых основывается грамотное и эффективное взаимодействие всех участников образовательного процесса. Систематически использовали на уроках три вида диалога (диалог в большой группе, диалог в небольшой группе, диалог в паре).

Таким образом, мы считаем, что проведенные нами задания, используемые приемы и методы работы с детьми при изучении алгебраического

материала будут способствовать развитию универсальных учебных действий у младших школьников.

### 2.3 Сравнительный анализ результатов опытно-экспериментальной работы

В конце обучающего эксперимента была осуществлена работа по определению успешности проведенной работы. С этой целью в конце исследовательского периода повторно было проведена диагностика УУД, результаты выполнения которого были подвергнуты сравнительному анализу, с первичными результатами.

Исследование проводилось в форме беседы с учениками и учителем, наблюдением за детьми на протяжении урока, при выполнении диагностической работы.

Задания для самостоятельной работы: Выполни задания, в том порядке, в котором они записаны. Если выполняя задания, у тебя возникнут вопросы, можешь задать их учителю.

1. Прочитай записанные выражения, равенства и неравенства, выпиши в тетрадь только те, которые ты считаешь, являются уравнениями.

$$405 - z = 236 : 2$$

$$3x - 5 < 6 - 2x$$

$$(1405 + 4163) - y = 3015$$

$$1045 - (45 + 48 : 8) =$$

$$83 \times 56 < 75 \times 13$$

$$409 + 1816 = 2225 : a$$

2. Запиши названия основных компонентов в уравнениях, найди корни данных уравнений.

3. Составь самостоятельно уравнение вида  $\mathbf{a : X = b + c}$ , в котором  $\mathbf{x}$  является переменной, а остальные буквенные обозначения – числами.

4. Самостоятельно проверь правильность выполнения всех заданий, сравни выполнение своей работы, с работой одноклассника. Оцени свою работу и работу одноклассника, аргументируя поставленную отметку.

По результатам диагностической работы были заполнены диагностические карты формирования УУД (Приложение А). Полученные результаты были обработаны и занесены в таблицу 2.

Таблица 2 - .Уровень развития универсальных учебных действий на завершение опытно-экспериментальной работы

№	Имя Ф.	Регулятивные УУД		Познавательные УУД		Коммуникативные УУД		Личностные УУД	
		Балл	Уровень	Балл	Уровень	Балл	Уровень	Балл	Уровень
1	Айсел А.	6	Средний	5	Средний	4	Средний	5	Высокий
2	Алена Б.	6	Средний	7	Высокий	5	Высокий	5	Высокий
3	Андрей Н.	6	Средний	5	Средний	3	Средний	4	Средний
4	Вика Б.	2	Низкий	3	Низкий	2	Низкий	1	Низкий
5	Вика Д.	8	Высокий	8	Высокий	6	Высокий	6	Высокий
6	Даниил П.	6	Средний	5	Средний	4	Средний	4	Высокий
7	Диана К.	3	Низкий	3	Низкий	5	Высокий	5	Высокий
8	Елисей Е.	5	Средний	5	Средний	4	Средний	3	Средний
9.	Карина М.	7	Высокий	7	Высокий	5	Высокий	6	Высокий
10	Максим П.	5	Средний	5	Средний	4	Средний	4	Средний
11	Максим Т.	3	Низкий	5	Средний	4	Средний	4	Средний
12	Настя Г.	7	Высокий	8	Высокий	5	Высокий	6	Высокий
13	Настя Т.	8	Высокий	8	Высокий	5	Высокий	6	Высокий
14	Никита С.	7	Высокий	6	Средний	6	Высокий	6	Высокий
15	Раййёна С.	4	Средний	4	Средний	4	Средний	3	Средний
16	Саша М.	3	Низкий	3	Низкий	2	Низкий	1	Низкий
17	Тимур Н.	3	Низкий	3	Низкий	2	Низкий	2	Низкий
		Н. – 5 / 28% С. – 7/ 44% В. – 5 / 28 %		Н. – 4 / 24 % С. – 8 / 48 В. - 5 / 28 %		Н.- 3 / 18 % С.- 7 / 41 % В.- 7 / 41 %		Н. – 3 / 20 % С. – 5 / 28 % В. – 9 / 52 %	

Сравним полученные результаты диагностики УУД с результатами первичного исследования обучающихся 4 «В» класса. Результаты выглядят следующим образом:

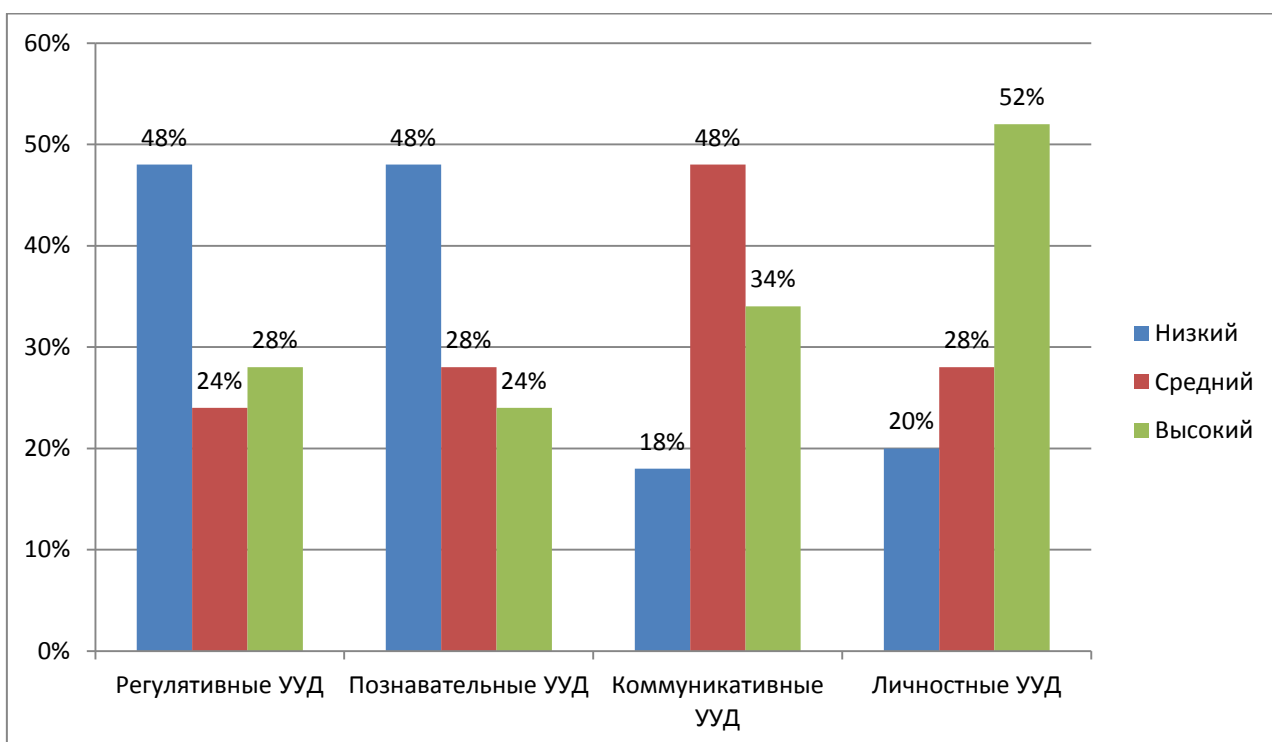


Рисунок – 1 Распределение уровней развития УУД у детей в процентном соотношении, на начало опытно-экспериментальной работы.

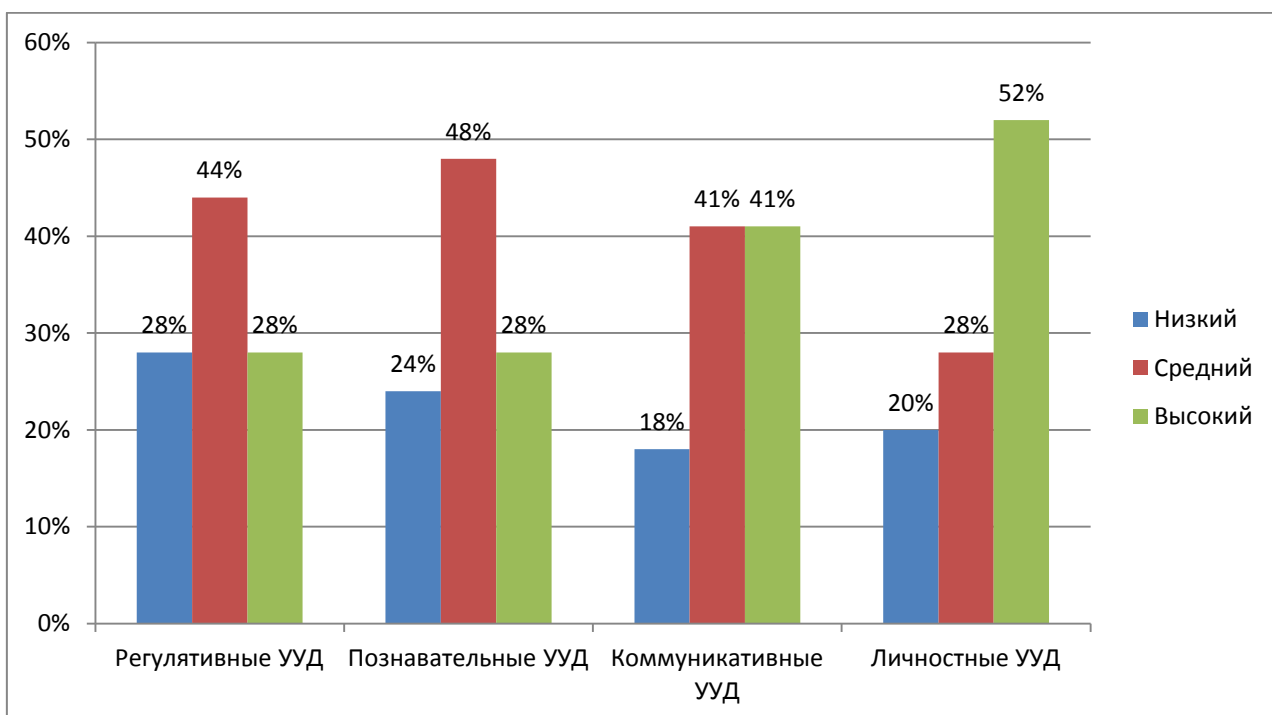


Рисунок 2 – Распределение уровней развития УУД у детей в процентном соотношении, на завершение опытно-экспериментальной работы.

Сравнивая результаты, полученные во время проводимых экспериментов, мы наблюдаем положительную динамику развития универсальных учебных действий у детей младшего школьного возраста. Данному развитию способствовало использование системы последовательно усложняющихся и взаимосвязанных между собой заданий, а также организованное целенаправленное обсуждение с учащимися способов их выполнения. По диаграммам видно, что к окончанию эксперимента количество детей со средним и высоким уровнем сформированных универсальных учебных действий повысилось, а с низким уровнем значительно понизилось.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение и анализ теоретических источников по обозначенной проблеме позволило выявить, что предмет математики по своему содержанию и организации способов учебной деятельности даёт огромные возможности для формирования у учащихся личностных, регулятивных, познавательных, а также коммуникативных универсальных учебных действий, овладение которыми в конечном счете, ведет к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, умения и компетенции, включая самостоятельную организацию процесса усвоения, т. е. умения учиться.

Анализ методических рекомендаций по формированию универсальных учебных действий при изучении алгебраического материала в начальной школе показал, что учащимся представляются достаточно большие возможности использования различных видов математических заданий, выполнение которых не только развивает математические способности, но и ведет к формированию значимых качеств личности. Успешное выполнение заданий алгебраического характера способствует развитию обобщенного характера мышления у учащихся, что положительно сказывается на формировании универсальных учебных действий.

Подводя итоги опытно-экспериментальной работы, мы сделали следующие выводы

Во-первых, мы выяснили, что благодаря своей обобщенности в содержании, алгебраический материал, изучаемый в курсе начальной школы, является эффективным средством в процессе формирования универсальных учебных действий у младших школьников.

Во-вторых, посредством алгебраического материала у младших школьников более успешно развиваются регулятивные и познавательные универсальные действия, что в целом оказывает положительное воздействие и на развитие личностных и коммуникативных универсальных учебных действий.



В-третьих, процесс формирования универсальных учебных действий при изучении алгебраического материала сопровождается выполнением учащимися системы разнообразных математических заданий, основным условием которой является органичное включение знаний и умений, полученных при выполнении предыдущего задания в процесс выполнения последующих.

Полученные результаты проведенного исследования подтверждают правоту выдвинутой гипотезы, что если в процессе изучения алгебраического материала на уроках математики учителем используется система последовательно усложняющихся и взаимосвязанных между собой заданий, а также организуется целенаправленное обсуждение с учащимися способов их выполнения, то положительно отразится на формировании универсальных учебных действий.

Задачи работы решены в полном объеме, цель достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аргинская, И.И. Математика. 4 класс.: учебник в двух частях / И. И. Аргинская, Е.И. Ивановская, С.Н. Кормишина. – Самара: ИД Дом Федорова, 2014. - 128 с.
2. Асмолов, А.Г.Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.В. Володарская,. — Москва: Просвещение, 2011. — 159 с.
3. Барсукова, Е.В. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики в начальной школе / Е.В.Барсукова // журнал «Начальная школа». 2012. - №7. - С. 31-34.
4. Богославец, Л. Г. Сопровождение профессиональной успешности педагога в школе: учебно-методическое пособие / Л. Г. Богославец – Москва: ТЦ Сфера, 2015. – 210 с.
5. Волкова, С.В. Проверочные работы по математике: методическое пособие / С.В. Волкова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. –118 с.,.
6. Гузеев, В.В. Планирование результатов образования и образовательная технология: учебно – методическое пособие / В.В. Гузеев – Москва: Народное образование, 2009. - 280 с.
7. Давыдов, В.В. Виды обобщения в обучении: логико-психологические проблемы построения учебных предметов : учебное пособие / В.В. Давыдов. - Москва: Педагогическое общество России, 2000. - 480 с.
8. Дедюхина, А. А. Педагогические условия формирования информационной компетентности будущих учителей начальных классов [Электронный ресурс] / А. А. Дедюхина // Информация о публикации. – 2012. - № 6. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=17732229>
9. Дубова, М. В. Начальная школа: анализ современного состояния и проблемы / М. В. Дубова // Начальная школа. – 2013. - № 8. – С. 3-9.

10. Зубкова, Н.М. Формируем универсальные учебные действия на уроках математики. 4 класс: пособие для учителя / Н.М. Зубкова. – Москва: Ювента, 2014. – 48 с.
11. Иванченко, М.П. Уравнения в начальных классах: методическое пособие для учителя / М.П. Иванченко. – Москва: Академия, 2016. – 45 с.
12. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах: учебное пособие для студентов средних и высших педагогических учебных заведений. – 3-е изд., стереотип / Н.Б. Истомина. – Москва: Издательский центр «Академия», 2000. - 288 с.
13. Калинина, Н.В. Диагностика результатов образовательного процесса в 4-летней начальной школе: учебно-методическое пособие /Н.В. Калинина – Москва: «Академия», 2002. – 120 с.
14. Комплексный педагогический мониторинг процесса формирования универсальных учебных действий в начальной школе: пособие для учителя / Л.Г. Петерсон [и др.]. – НОУ Институт СДП, 2016. – 144 с.
15. Кордина, Н.Е. Виват, математика! Занимательные задания и упражнения: учебное пособие для 4 класса / Н. Е. Кордина – Волгоград: Учитель, 2011. – 86 с.
16. Коростелева, О.А. Методика работы над уравнениями в начальной школе // Начальная школа: плюс-минус. - 2001. - № 2. - С. 36.
17. Лаврентьева, Т. И. Диагностика уровня сформированности предметных умений и УУД. 4 класс: рабочая тетрадь / Т.И. Лаврентьева. – Волгоград: Учитель, 2015.- 241 с.
18. Лазарев, В.С. Педагогическая инноватика: объект, предмет и основные понятия: учебное пособие для студентов средних педагогических учебных заведений / В.С. Лазарев. – Москва: Айрис – пресс, 2008. – 411 с.
19. Лукьяненко, А.В. Технологическая подготовка в системе профессионального становления учителя начальных классов в высшей педагогической школе [Электронный ресурс] / А.В. Лукьяненко // электронная библиотека диссертаций. – Славянск – на – Кубани, 2005. – Режим доступа:

<http://www.dissercat.com/content/tekhnologicheskaya-podgotovka-v-sisteme-professionalnogo-stanovleniya-uchitelya-nachalnykh-k>

20. Мельникова, Е.Л. Проблемный урок, или Как открывать знания с учениками: пособие для учителя / Е.Л. Мельникова. – Москва: Папирус Про, 2006.- 140 с.

21. Миронов, А.Н. Как построить урок в соответствии с ФГОС: пособие для учителя / А.Н. Миронов. – Волгоград: Учитель, 2015 – 147 с.

22. Мишакина, Т.Л. Формируем универсальные учебные действия на уроках математики. 4 класс: тренажер / Т.Л. Мишакина. – Москва: Ювента, 2014. – 48 с.

23. Мишанова, О.Г. Комплексная субъектно-ориентированная педагогическая диагностика коммуникативных действий младших школьников: метод. рекомендации для учителей начальных классов / О.Г. Мишанова. – Челябинск: «ЧГПУ», 2012. – 31 с.

24. Мишанова, О.Г. Культура речи и этика общения: программа коммуникативного образования младших школьников: пособие для учителя / О.Г. Мишанова. – Челябинск: «ЧГПУ», 2012. – 55 с.

25. Мониторинг предметных и метапредметных результатов обучения в начальной школе : метод. пособие для учителя нач. классов / М.Ю. Демидова [и др.]- Уфа; БИРО, 2013. – 176 с.

26. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 дек. 2012 г. № 273-ФЗ // Вестник образования России. – 2013. - № 3-4. – С. 10-159.

27. Петерсон, Л.Г. Этапы формирования у младших школьников универсальных учебных действий. // Управление начальной школой. – 2012. - №2. Москва: Издательский дом МЦФЭР, 2012. С.34-37.

28. Планируемые результаты начального общего образования/ метод. рекомендации / Л.Л. Алексеева, С.В. Анащенкова, М.З. Биболетова. – Москва: Просвещение, 2010. – 47 с.

29. Плотникова, Е. Б. Воспитывающее обучение: учебное пособие / Е.Б. Плотникова. – Москва: Академия, 2010. – 170 с.
30. Подходова, Н.С. Моделирование как универсальное учебное действие при изучении математики / Н. С. Подходова // Начальная школа : науч.-метод. журн. / Министерство образования и науки РФ. - Москва, 2011. - № 9. - С. 34-41
31. Программы начального общего образования. Система Л.В. Занкова /С.Н. Бухалова [и др.]. - Самара: ИД Федоров, 2012. – 224 с.
32. Рудницкая, В.Н. Математика. 4 класс.: учебное пособие / В.Н Рудницкая – Москва: Вентана – Граф, 2015. – 260 с.
33. Стойлова, Л.П. Математика: учебник для студ. Высш. Пед. Учеб. Заведений / Л. П. Стойлова. – Москва: «Академия», 1999. – 424с.
34. Суслов, В.Н. Личностные результаты выпускника начальной школы. Тесты для диагностики. Формируем портфолио / В.Н. Суслов. – Москва: Легион, 2015. – 96 с.
35. Тихоненко, А.В. Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе: пособие для учителя / А. В. Тихоненко - Ростов на Дону: Феникс, 2008. - 350 с.
36. Федеральный государственный стандарт начального общего образования (1 – 4 кл.) [Электронный ресурс] Министерство образования и науки Российской Федерации – Режим доступа: [минобрнауки.рф/документы/922](http://минобрнауки.рф/документы/922)
37. Хиленко, Т.П. Типовые задачи по формированию универсальных учебных действий. Работа с информацией: пособие для учителя / Т.П. Хиленко. – Москва: Просвещение, 2013. – 96 с.
38. Царева, С.Е. Методика преподавания математике в начальной школе: учебник / С.Е. Царева. – Москва: Академия, 2014 – 496 с.
39. Чекин, А. Л. Математика: учебное пособие / А.Л Чекин - Самара: ИД Федоров, 2012 – 256 с.

40. Шатуновский, Я.М. Математика как изящное искусство и ее роль в общем образовании. / Я. М. Шатуновский // Математика в школе. – 2001. - № 3. – С. 6-11.

### Диагностическая карта формирования УУД (4-е классы)

Фамилия, имя ученика \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_

№	Перечень УУД	Критерии	Балл	Балл
<b>Регулятивные УУД</b>				
1	Самостоятельно определять цель выполнения заданий на уроке, во внеурочной деятельности, в жизненных ситуациях	Столкнувшись с новой задачей, самостоятельно формирует познавательную цель. Учебная деятельность приобретает форму активного исследования способов действия.	2	
		Четко выполняет требование задания. Самостоятельно формулирует цель выполнения.	1	
		Определяет цель учебной деятельности только с помощью учителя. Включаясь в работу, быстро отвлекается.	0	
2	Определять план выполнения заданий на уроках, во внеурочной деятельности, в жизненной ситуации.	Самостоятельно строит план действий в соответствии с поставленной целью	2	
		Четко и без отклонений выполняет требования задания. Осуществляет решение задания, не изменяя его и не выходя за его требования, постоянно сверяя план выполнения с поставленной целью	1	
		Не может составить полный план выполнения задания, осознает только частичные шаги по достижению цели	0	
3	Соотносить выполненное задание с образцом	Самостоятельно исправляет допущенные ошибки в своей работе. Контролирует и оценивает процесс выполнения задания другими учениками.	2	
		Самостоятельно или с помощью учителя находит в своей работе ошибки, вносит коррективы. Задачи, соответствующие усвоенному способу, выполняются безошибочно.	1	
		Не может самостоятельно обнаружить ошибки в своей работе. Осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и	0	

		контролировать их		
4	Оценка результата выполненной работы	Умеет самостоятельно оценить свои действия и соотнести с годовым результатом. Может оценить действия других детей	2	
		Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности относительно её решению	1	
		Может с помощью учителя соотнести свою работу с готовым результатом, самостоятельная оценка необъективна	0	
Итого: 8 – 7 баллов – высокий уровень, 6 – 4 баллов – средний уровень, 0 – 3 низкий уровень				
<b>Познавательные УУД</b>				
1	Отвечает на простые и сложные вопросы учителя, находить нужную информацию в различных источниках	Сам задаёт вопросы, самостоятельно может найти нужную информацию в различных источниках	2	
		Отвечает на вопросы учителя, но не может найти подтверждение в учебнике, затрудняется сам задавать вопросы.	1	
		Не умеет отвечать на вопросы, не имеет самостоятельно задавать вопросы	0	
2	Представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы, в том числе с помощью ИКТ	Умеет представить результаты своей работы в виде таблицы, текста, схемы, в том числе с помощью ИКТ	2	
		Не всегда умеет представить результаты работы (исследования) в виде текста, таблицы, схемы, в том числе и с помощью ИКТ	1	
		Затрудняется перерабатывать информацию из одной формы в другую. Не может представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы, в том числе с помощью ИКТ	0	
3	Анализировать, сравнивать, группировать объекты, факты, явления	Умеет устанавливать логические связи, сравнивать, группировать.	2	
		Умеет анализировать, устанавливать закономерности, но делает это с ошибками. Логические связи устанавливает с трудом. Допускает ошибки при обобщении, частично в анализе и синтезе.	1	
		Не может устанавливать логические связи, наблюдается низкая скорость мышления. Имеются проблемы с анализом и выделением	0	



		закономерностей.		
4	Умеет передавать содержание в сжатом, выборочном, развернутом виде, планировать свою работу по изучению нового материала	Определяет важную и второстепенную информацию. Умеет передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде. Владеет навыками осмысленного чтения.	2	
		Не всегда правильно определяет важную и второстепенную информацию. Периодически может передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде.	1	
		Не умеет определять основную и второстепенную информацию. Не умеет передавать содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде.	0	
Итого: 8 – 7 баллов – высокий уровень, 6 – 4 баллов – средний уровень, 0 – 3 низкий уровень				
<b>Коммуникативные УУД</b>				
1	Участвовать в диалоге на уроке и в жизненных ситуациях	Умеет договариваться, находить общее решение, умеет аргументировать своё предложение, убеждать и уступать. Владеет адекватными выходами из конфликта. Всегда оказывает помощь.	2	
		Не всегда может договориться, сохранить доброжелательность. Предоставляет только друзьям.	1	
		Не может и не хочет договариваться, пассивен или агрессивен. Не помогает одноклассникам.	0	
2	Оформлять свои мысли в письменной и устной речи с учетом ситуации	Имеет богатый словарный запас и активно им пользуется, бегло читает, усваивает материал.	2	
		Читает, но понимает смысл только с помощью наводящих вопросов, высказывает свои мысли по алгоритму.	1	
		Не может оформить свои мысли, читает, но не понимает прочитанного	0	
3	Учитывает разные мнения и умеет обосновывать собственное	Различает и понимает различные позиции другого, дает обратную связь, проявляет доброжелательность.	2	
		Понимает различные позиции других людей, но не всегда проявляет доброжелательность, дает обратную связь, когда уверен в своих знаниях.	1	
		Редко понимает и принимает позиции других людей, считая свое мнение единственно верным	0	
Итого: 6 - 5 баллов – высокий уровень, 4-3 баллов – средний уровень, 0 – 2				

низкий уровень				
<b>Личностные УУД</b>				
1.	Самооценка	Чувствует необходимость учения, имеет адекватное представление о себе как о личности и своих способностях.	2	
		Положительно относится к школе, одноклассникам, учителю, выполняет нормы школьной жизни, имеет интерес к учебе.	1	
		Ситуативный интерес к учебе, не имеет своей точки зрения, не умеет адекватно оценить свои способности.	0	
2	Мотивация	Стремится к приобретению новых знаний и умений, проявляет желание учиться, устанавливает связи между учением и будущей деятельностью.	2	
		Стремится к приобретению к получению хороших оценок, предпочитает выполнять облегченные задания, ориентирован на внеурочную деятельность.	1	
		Слабо ориентирован на процесс обучения, фиксируется на неуспешности.	0	
3	Личностный моральный выбор	Сформированы представления о моральных нормах поведения, может принимать решения на основе соотнесения нескольких моральных норм.	2	
		Положительно относиться к моральным нормам поведения, но не всегда им следует, иногда может принимать решения на основе соотнесения нескольких моральных норм.	1	
		Нравственные нормы не являются нормой его поведения. Имеет проблемы нравственно-этического характера в отношениях с одноклассниками.	0	
Итого: 6 - 5 баллов – высокий уровень, 4-3 баллов – средний уровень, 0 – 2 низкий уровень				