

На правах рукописи



ПОТУПЧИК Екатерина Георгиевна

**ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕЗУЛЬТАТОВ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ
ИНФОРМАТИКЕ НА ОСНОВЕ РАЗНОУРОВНЕВОЙ МОДЕЛИ
СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания
(информатика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой
степени кандидата педагогических наук

Красноярск – 2021

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

Научный руководитель: кандидат педагогических наук, доцент

Симонова Анна Леонидовна

Официальные оппоненты: **Семенова Зинаида Васильевна**, доктор педагогических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)», кафедра информационной безопасности, заведующий кафедрой

Киргизова Елена Викторовна, кандидат педагогических наук, Лесосибирский педагогический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», кафедра высшей математики, информатики и естествознания, доцент

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный педагогический университет», г. Барнаул

Защита диссертации состоится 20 декабря 2021 г. в 16 часов 00 мин. на заседании диссертационного совета 99.2.005.03, созданного на базе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет», ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева» по адресу: 660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, 26Б, ауд. 1-12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Сибирского федерального университета по адресу: <http://www.sfu-kras.ru>.

Автореферат разослан «___» _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Баженова Ирина Васильевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Современные школьники являются представителями цифрового поколения, для которого глобальная сеть определяет новые форматы жизни и новые социальные условия становления. В федеральном государственном стандарте начального общего образования говорится о том, что метапредметные образовательные результаты должны отражать, в том числе, активное использование обучающимися средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач, использование различных способов поиска в открытом учебном информационном пространстве сети Интернет, соблюдение норм информационной избирательности, этики и этикета. Особенности классно-урочной системы таковы, что обучение основам использования ИКТ и организации учебной деятельности в Интернете возможно только в рамках определённого ученического коллектива, называемого классом, и в пределах ограниченного пространства – учебного кабинета. Однако виртуальный мир для современных школьников существует не как отдельная реальность, которую можно наблюдать со стороны, а как неотъемлемая часть повседневной жизни. Интернет выступает новым инструментом, опосредующим формирование высших психических процессов. Это говорит о том, что обучение представителей цифрового поколения не может ограничиваться традиционным укладом классно-урочной системы. Необходимо использование новых форм организации учебной деятельности, которые позволят удалённо сотрудничать с обучающимися и преподавателями из других образовательных учреждений. Организация учебной деятельности и коммуникации в таких условиях требует уточнения образовательных результатов обучающихся, заявленных во ФГОС, формулировки которых на данный момент не ориентированы на удалённое учебное сетевое взаимодействие.

Процесс становления личности, ее адаптации и интеграции в социальную систему информационного общества существенно затрудняется без целенаправленной цифровой социализации. Однако зачастую деятельность ребёнка в сети ограничивается игровыми программами, развлекательными приложениями, бесцельным блужданием по Интернету, поэтому большинство школьников не представляют, каковы возможности Интернета в решении учебных задач. Данную ситуацию наглядно проиллюстрировал переход на дистанционное обучение во время пандемии коронавирусной инфекции. В течение многих лет обучение в школах проводилось традиционными методами в классных комнатах при непосредственном контакте между учителем и учеником. Большинство российских и зарубежных школ не имели массового опыта по проведению онлайн-уроков, что стало неизбежным в условиях пандемии. Массовый переход на дистанционное обучение подверг учебный процесс в общеобразовательных школах существенной трансформации в кратчайшие сроки. С наибольшими трудностями при организации дистанционного обучения столкнулись обучающиеся в начальной школе, где, зачастую, функции педагога были

переложены на родителей. Несмотря на проблемы, вызванные отсутствием специальной подготовки как у учителей, так и у обучающихся, учителя и ученики были вынуждены взаимодействовать удалённо, что открыло новые возможности для организации учебного процесса. Очевидно, что организация обучения с опорой на коммуникацию в сети Интернет и с использованием облачных сервисов в ближайшие годы будет продолжена, что свидетельствует о необходимости формирования умений сетевого взаимодействия для решения учебных задач у младших школьников. Школьная информатика, обладающая высоким потенциалом в формировании метапредметных результатов, в рамках пропедевтического курса на начальной ступени образования выступает наиболее подходящей предметной областью для формирования таких умений.

Степень разработанности проблемы. Исследованиям нового цифрового поколения посвящено множество научных трудов. Основные отличительные характеристики и особенности поведения представителей цифрового поколения представлены в работах Н. А. Зайцевой, А. Б. Кулаковой, М. Р. Мирошкиной, Е. М. Ожигановой, А. В. Сапа, М. Dimock, D. V. Dunas, S. A. Vartanov. Образу жизни цифрового поколения в России, влиянию онлайн-рисков на становление личности, проблеме цифровой социализации современных школьников посвящены исследования Е. Ю. Зотовой, М. И. Лебешевой, Т. А. Нестик, Е. И. Рассказовой, Г. У. Солдатовой, В. Н. Шляпникова. Особенности организации дистанционного обучения, учебных телекоммуникационных проектов на начальном этапе развития ИКТ посвящены труды М. Ю. Бухаркиной, Е. С. Полат; возможности организации удалённого коллективного учебного взаимодействия в условиях цифровизации современного образования представлены в работах Л. М. Ивкиной, О. Л. Мнацаканян, Н. И. Пака, Е. Д. Патаракина, М. А. Сокольской, А. Ю. Федосова. Опыт применения различных средств организации сетевого взаимодействия в учебной деятельности обобщают Я. А. Ваграменко, Д. А. Гвасалия, Л. С. Галкина, А. Б. Гомбоцыденова, К. Р. Круподерова, Н. А. Карпова, А. Е. Терехина, О. В. Чадаева, Г. Ю. Яламов. Концептуальные основы проектирования и формирования метапредметных образовательных результатов в начальной школе описывают А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, И. М. Осмоловская, Л. Н. Петрова. Исследования в области диагностики уровня сформированности метапредметных результатов обучающихся проводились О. В. Берсеновой, А. И. Газейкиной, Ю. О. Казаковой, Т. В. Машаровой, Г. Ф. Полушкиной, Л. В. Шкериной.

Анализ научных исследований показал, что на сегодняшний день накоплен большой опыт в области формирования и оценивания метапредметных образовательных результатов обучающихся, однако единая система не сформирована. Отличительные особенности современных младших школьников обуславливают необходимость пересмотра организации учебной деятельности от классно-урочной системы к элементам удалённого коллективного взаимодействия,

что также было наглядно проиллюстрировано в период пандемии. Формулировки метапредметных образовательных результатов требуют уточнения в условиях организации сетевого взаимодействия обучающихся начальной школы. К настоящему времени заложены основы удалённого учебного коллективного взаимодействия, однако большинство работ посвящены среднему и старшему школьному возрасту, а начальная школа не попадает в поле зрения исследователей.

Обобщая вышеизложенное, можно выделить следующие **противоречия**:

– *на социально-педагогическом уровне*: между потребностью в формировании метапредметных образовательных результатов, включающих коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия и обеспечивающих основу результативного дистанционного взаимодействия в целенаправленной цифровой социализации младших школьников, их адаптации к социальной системе информационного общества и спецификой классно-урочной системы в общеобразовательных организациях, не позволяющей в полной мере удовлетворить данную потребность в условиях удалённой учебной коммуникации обучающихся;

– *на научно-педагогическом уровне*: между потенциалом сетевого взаимодействия в образовательной среде как условием формирования метапредметных результатов у младших школьников – представителей цифрового поколения и недостаточной научной разработанностью в области организации такого взаимодействия;

– *на научно-методическом уровне*: между необходимостью формирования метапредметных образовательных результатов у младших школьников с использованием потенциала сетевого взаимодействия и недостаточной степенью разработанности методики и учебно-методического обеспечения организации сетевого взаимодействия в начальной школе, направленного на формирование и оценивание метапредметных образовательных результатов.

Необходимость разрешения выявленных противоречий обуславливает актуальность исследования и определяет **проблему**, которая состоит в поиске организационно-методических условий обеспечения формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников при обучении информатике в условиях сетевого взаимодействия.

Объект исследования: формирование метапредметных образовательных результатов младших школьников.

Предмет исследования: методика формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников в условиях организации сетевого взаимодействия при обучении информатике.

Цель работы: разработать методику формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников в условиях организации сетевого взаимодействия на основе научно-обоснованной разноуровневой модели в урочной и внеурочной деятельности по информатике в начальной школе.

Гипотеза исследования: результативность формирования метапредметных образовательных результатов, включающих коммуникативные и регулятивные

универсальные учебные действия, при обучении информатике в условиях сетевого взаимодействия младших школьников будет обеспечена, если:

– на основе конкретизированного понятия «метапредметные образовательные результаты младших школьников» в контексте особенностей цифрового поколения и с учётом научно-обоснованного потенциала сетевого взаимодействия школьников реализуется разноуровневая модель организации учебного сетевого взаимодействия, ориентированная на поэтапное возрастание степени активности, самостоятельности и ответственности субъектов сетевого взаимодействия;

– реализация уровневой модели сетевого взаимодействия осуществляется в распределённой информационно-образовательной среде, включающей материально-технические ресурсы, удалённые друг от друга в пространстве, функционирование которой обеспечивается облачными технологиями;

– проведена трансформация традиционного дидактического обеспечения и используется разработанное авторское дидактическое обеспечение в соответствии с условиями реализации разноуровневой модели сетевого взаимодействия;

– осуществляется непрерывный мониторинг метапредметных образовательных результатов и умений сетевого взаимодействия, обеспечивающий превентивный характер управления процессом обучения.

Для достижения поставленной цели и проверки сформулированной гипотезы были решены следующие **задачи**:

1. Провести анализ условий обучения современных младших школьников и уточнить формулировки метапредметных образовательных результатов в контексте психолого-педагогических особенностей цифрового поколения.

2. Обосновать потенциал сетевого взаимодействия в формировании метапредметных образовательных результатов младших школьников.

3. Спроектировать разноуровневую модель учебного сетевого взаимодействия младших школьников и разработать учебно-методическое обеспечение процесса обучения информатике по данной модели в начальной школе на основе трансформации и дополнения традиционного дидактического обеспечения.

4. Сформировать компоненты распределённой информационно-образовательной среды, обеспечивающей функционирование разноуровневой модели сетевого взаимодействия младших школьников.

5. Провести педагогический эксперимент и оценить результативность методики формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников в условиях организации сетевого взаимодействия при обучении информатике посредством мониторинга метапредметных образовательных результатов и умений сетевого взаимодействия.

Теоретико-методологическую основу исследования составили:

– системный подход (Ю. К. Бабанский, В. П. Беспалько, В. В. Краевский, В. А. Сластёнин и др.), дающий возможность системного рассмотрения компонентов

методической системы обучения информатике с использованием сетевого взаимодействия;

– деятельностный подход (Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, А. Н. Леонтьев, Д. Б. Эльконин и др.), позволивший ориентироваться на активные технологии организации совместной деятельности обучающихся в сети;

– личностно-ориентированный подход (Е. В. Бондаревская, И. А. Зимняя, В. В. Сериков, И. С. Якиманская и др.), позволивший учесть личностные особенности и потребности младших школьников как представителей цифрового поколения.

– научные исследования учёных в области психологии младших школьников как субъектов учебной деятельности (В. В. Давыдов, В. И. Слободчиков, Г. А. Цукерман) и роли кооперации со сверстниками в психическом развитии младших школьников (М. П. Романеева, Н. Э. Фокина, Г. А. Цукерман);

– теоретико-методические основы обучения информатике в начальной школе (Е. П. Бененсон, Л. Л. Босова, А. Г. Паутова) и труды в области исследований междисциплинарного и метапредметного характера информатики (К. К. Колин, А. В. Хуторской);

– диссертационные исследования в области формирования метапредметных образовательных результатов у младших школьников (О. М. Арефьева, В. В. Гормакова, О. В. Кузнецова, И. Г. Моисеева, И. В. Петрова, С. С. Сорокин).

Методы педагогического исследования:

– теоретические – анализ научной литературы по проблеме исследования, изучение нормативно-правовых документов начального общего образования, анализ данных, отражающих статистику по формированию метапредметных результатов у обучающихся в школах г. Красноярск;

– эмпирические – педагогическое наблюдение, экспертно-критериальное оценивание, апробация учебно-методических материалов, педагогический эксперимент;

– статистические – количественный и качественный анализ данных, интерпретация результатов средствами математической статистики.

Экспериментальная база исследования. Педагогический эксперимент по организации сетевого взаимодействия, формированию и оцениванию метапредметных образовательных результатов на уроках информатики и во внеурочное время в начальной школе проходил в течение 2016-2017, 2017-2018 и 2018-2019 учебных годов. В апробации приняли участие интерны и магистранты КГПУ им. В.П. Астафьева, педагоги Гимназии № 9 (г. Красноярск) и СОШ № 11 (г. Абакан). Всего исследованием было охвачено 120 обучающихся 4-х классов начальной школы.

Исследование проводилось в соответствии со следующими **этапами:**

– *констатирующий этап (2015-2016 гг.)* - анализ научной литературы по теме исследования, обоснование актуальности темы исследования, степени её научной разработанности, определение понятийно-терминологической системы и

методологической основы исследования, выбор экспериментальной базы исследования;

– *формирующий этап (2016-2019 гг.)* - теоретическая разработка и апробация разноуровневой модели сетевого взаимодействия младших школьников и методики её реализации в урочной и внеурочной деятельности по информатике, формирование системы критериев и показателей для контроля и диагностики метапредметных образовательных результатов;

– *заключительный этап (2020-2021 гг.)* - анализ и обобщение результатов педагогического эксперимента по формированию метапредметных образовательных результатов младших школьников, формулирование основных положений исследования, оформление диссертации.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

– предложена научная идея поэтапного формирования метапредметных образовательных результатов, включающих регулятивные и коммуникативные универсальные учебные действия у младших школьников как представителей цифрового поколения в условиях реализации инновационной разноуровневой модели сетевого взаимодействия, определяющей высокую степень активности, самостоятельности и ответственности субъектов сетевого взаимодействия;

– обосновано и разработано содержание и инструментарий непрерывного мониторинга метапредметных образовательных результатов, включающих регулятивные и коммуникативные универсальные учебные действия у младших школьников на основе операционализированных показателей уровня сформированности уточнённых универсальных учебных действий;

– доказана результативность методики формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников в условиях организации сетевого взаимодействия на основе научно-обоснованной разноуровневой модели в урочной и внеурочной деятельности по информатике в реальной школьной практике.

Теоретическая значимость исследования состоит в обогащении теории и методики обучения информатике в начальной школе за счёт того, что:

– уточнены показатели уровней сформированности метапредметных образовательных результатов, включающих регулятивные и коммуникативные универсальные учебные действия, проявление которых обеспечивает результативность учебной удалённой сетевой коммуникации младших школьников через их представление в операционализированной форме;

– уточнена сущность понятия «сетевое взаимодействие» в контексте идей метапредметности, различных видов совместной учебной деятельности обучающихся в сети и организации коммуникации между субъектами сетевого взаимодействия с учётом психолого-педагогических особенностей младших школьников как представителей цифрового поколения;

– теоретически обоснован способ формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников, включающих регулятивные и

коммуникативные универсальные учебные действия в процессе обучения информатике на основе реализации сетевого взаимодействия в процессе совместного выполнения учебных заданий с поэтапным возрастанием степени самостоятельности и ответственности субъектов взаимодействия в урочной и внеурочной деятельности;

– предложен экспертно-критериальный способ мониторинга метапредметных образовательных результатов, формируемых у младших школьников на уроках информатики в процессе сетевого взаимодействия, через фиксирование уровня проявления уточнённых в виде операционализированных показателей коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий базового и повышенного уровня.

Практическая значимость исследования заключается в том, что:

– разработано и внедрено в учебный процесс по информатике в начальной школе авторское дидактическое обеспечение организации сетевого взаимодействия младших школьников, содержащее технологические карты, дидактические материалы для всех этапов уроков, предусматривающих сетевое взаимодействие;

– сформирована и наполнена распределённая информационно-образовательная среда, представленная материально-техническим, организационным и учебно-методическим компонентами, функционирующая посредством использования облачных технологий и сервисов web 2.0, обеспечивающая реализацию различных видов сетевого взаимодействия младших школьников в процессе обучения информатике;

– модель сетевого взаимодействия младших школьников может быть тиражирована в общеобразовательных организациях на начальной ступени независимо от предметной области, а также использована для повышения квалификации учителей начальной школы.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования обеспечивается: теоретико-методологической базой исследования; опорой на современные научные достижения в области обучения и воспитания, психологии младших школьников, анализом отечественной и зарубежной научной литературы по проблеме исследования, методами математической статистики, использовавшимися для обработки результатов педагогического эксперимента, воспроизводимостью результатов для репрезентативной выборки респондентов.

Личный вклад соискателя заключается в уточнении и операционализации показателей коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий, включаемых в метапредметные образовательные результаты, и выявлении умений, проявляемых в процессе сетевого взаимодействия младшими школьниками; уточнении понятия «сетевое взаимодействие»; разработке и внедрении в учебный процесс по информатике в начальной школе методики формирования метапредметных результатов в условиях организации сетевого взаимодействия по разноуровневой модели; разработке методических и дидактических материалов для организации сетевого взаимодействия на различных уровнях сложности в

соответствии с разработанной моделью; проведении педагогического эксперимента по формированию метапредметных образовательных результатов в процессе сетевого взаимодействия на уроках информатики и во внеурочной деятельности.

Положения, выносимые на защиту:

1. Формированию метапредметных образовательных результатов младших школьников, включающих регулятивные и коммуникативные универсальные учебные действия, способствует организация сетевого взаимодействия в урочной и внеурочной деятельности по информатике на основе разноуровневой модели, ориентированной на возрастание степени активности, самостоятельности и ответственности субъектов сетевого взаимодействия с учётом психолого-педагогических особенностей младших школьников как представителей цифрового поколения.

2. Необходимым условием формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников в условиях организации сетевого взаимодействия при обучении информатике на основе разноуровневой модели сетевого взаимодействия является использование распределённой информационно-образовательной среды, функционирующей на базе облачных технологий, интегрирующей материально-технические, организационные и учебно-методические компоненты образовательных учреждений, удалённых друг от друга в пространстве.

3. Методика формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников в условиях организации сетевого взаимодействия при обучении информатике является результативной, если реализуется поэтапно в урочной и внеурочной деятельности в условиях функционирования распределённой информационно-образовательной среды, содержащей дидактическое обеспечение в соответствии с разноуровневой моделью, и сопровождается непрерывным мониторингом метапредметных образовательных результатов в виде операционализированных показателей коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий базового и повышенного уровня.

Апробация и внедрение результатов исследования.

Результаты исследования внедрялись в учебный процесс по информатике в МАОУ Гимназия № 9 (г. Красноярск) и СОШ № 11 (г. Абакан) в форме экспериментальной работы по организации сетевого взаимодействия младших школьников в урочной и внеурочной деятельности.

Основные теоретические положения и результаты диссертационного исследования:

– обсуждались и докладывались на научно-исследовательском семинаре–вебинаре «Информационные технологии и открытое образование» в КГПУ им. В. П. Астафьева (2017, 2018, 2021 г.), на заседаниях методического объединения учителей информатики Железнодорожного района г. Красноярска (2016-2018 гг.), на IV Красноярском краевом педагогическом марафоне (2016 г.);

– были представлены на конференциях: международная научно-практическая конференция «Цифровая трансформация образования» (Москва, 2021 г.), международная научная конференция «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» (Красноярск, 2021 г.), городская конференция «Цифровые технологии как средство повышения качества образования» (Красноярск, 2019 г.);

– были представлены на профессиональных конкурсах: XVII всероссийский конкурс научно-практических работ «ИНФО-2020» (участие), краевой конкурс «Дистанционный урок: лучшие находки в моей практике» (2021 г., победитель), краевой конкурс на присуждение премий лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности (2021 г., победитель);

– опубликованы в журналах, включенных в перечень ВАК: «Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева», «Информатика в школе», «Информатика и образование», «Открытое образование»;

– опубликованы в сборниках научных трудов конференций: «Информатизация образования и методика электронного обучения», «Информатизация непрерывного образования-2018», «Проблемы современного непрерывного образования: инновация и перспективы», «Актуальные проблемы информатики и информационных технологий в образовании», «Математическое моделирование и информационные технологии в образовании и науке», «Информатизация образования: теория и практика».

Принята к публикации статья в журнале, входящем в базу Scopus.

Структура диссертации обусловлена логикой научного исследования. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложений. Текст диссертации содержит 12 таблиц и 25 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** диссертации обоснована актуальность темы исследования, определены объект, предмет, сформулирована цель, определены задачи, выдвинута гипотеза исследования, охарактеризована теоретико-методологическая основа исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость, достоверность и обоснованность полученных результатов, описана сфера апробации и внедрения результатов исследования, перечислены и охарактеризованы основные этапы исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первой главе **«Теоретические основы формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников при обучении информатике в процессе сетевого взаимодействия»** рассматриваются особенности современных школьников – представителей цифрового поколения, раскрываются противоречия классно-урочной системы потребностям современных школьников. Обосновывается необходимость включения в учебный процесс новых видов

деятельности обучающихся в сети Интернет, организованных посредством облачных сервисов и средств онлайн-коммуникации. Конкретизируются коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия обучающихся начальной школы в виде операционализированных показателей и умений, необходимых для успешного учебного взаимодействия в цифровой среде. Уточняется содержание понятия «сетевое взаимодействие обучающихся», приводятся уровни и примеры такого взаимодействия.

Под влиянием информационных технологий и Интернета, которые занимают большую часть жизни современных школьников – представителей цифрового поколения, происходят изменения высших психических функций: памяти, внимания, мышления и др. Психолого-педагогические особенности современных школьников выражаются в восприятии виртуального и реального мира как единого неделимого пространства; многозадачности - способности одновременно выполнять учебное задание, отправлять сообщения друзьям в чате, оценивать цифровой контент (ставить лайки, отправлять реакции на истории); предпочтении онлайн-общения офлайн-общению; лучшем восприятии информации в аудио-визуальном формате; высокой значимости виртуальных ценностей (аккаунты в социальных сетях, популярность в интернет-сообществах, возможность создавать собственный контент).

Условия обучения в классно-урочной системе (офлайн-общение в устоявшемся коллективе – классе и одном и том же пространстве – учебном кабинете, невозможность удалённо продолжить работу над заданием из любой точки, необходимость постоянно удерживать внимание на поставленной учителем задаче, негативное отношение к краткосрочному отвлечению на другие виды деятельности) противоречат потребностями обучающихся, что обуславливает необходимость их трансформации. Данная проблема приобрела особую актуальность в период перехода на дистанционное обучение в условиях пандемии Covid-19. Возможным решением данной проблемы представляется включение в учебную деятельность регламентированного учителем коллективного взаимодействия обучающихся в сети Интернет, направленного на достижение различных учебных задач.

Согласно ФГОС начального общего образования, метапредметные образовательные результаты – ключевые компетенции, составляющие основу умения учиться, включают, в том числе, коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия (УУД). В тоже время необходимость удалённого коллективного взаимодействия обучающихся в сети актуализирует потребность в формировании новых умений обучающихся, которые позволят им совместно решать учебные задачи дистанционно. Школьная информатика, как метапредметная дисциплина, обладает широким спектром возможностей для формирования УУД и, в силу своей предметной направленности, позволяет организовать сетевое взаимодействие обучающихся с наименьшими сложностями. С учётом психолого-педагогических особенностей представителей цифрового поколения, предметной направленности курса информатики начальной школы, специфики организации дистанционного

обучения, анализа подходов к оцениванию метапредметных результатов уточняются некоторые коммуникативные и регулятивные УУД базового и повышенного уровней, в структуре которых выделены операционализованные показатели и умения, которые позволят обучающимся успешно взаимодействовать друг с другом в дистанционном режиме. Пример операционализации одного из видов УУД представлен на рисунке 1.

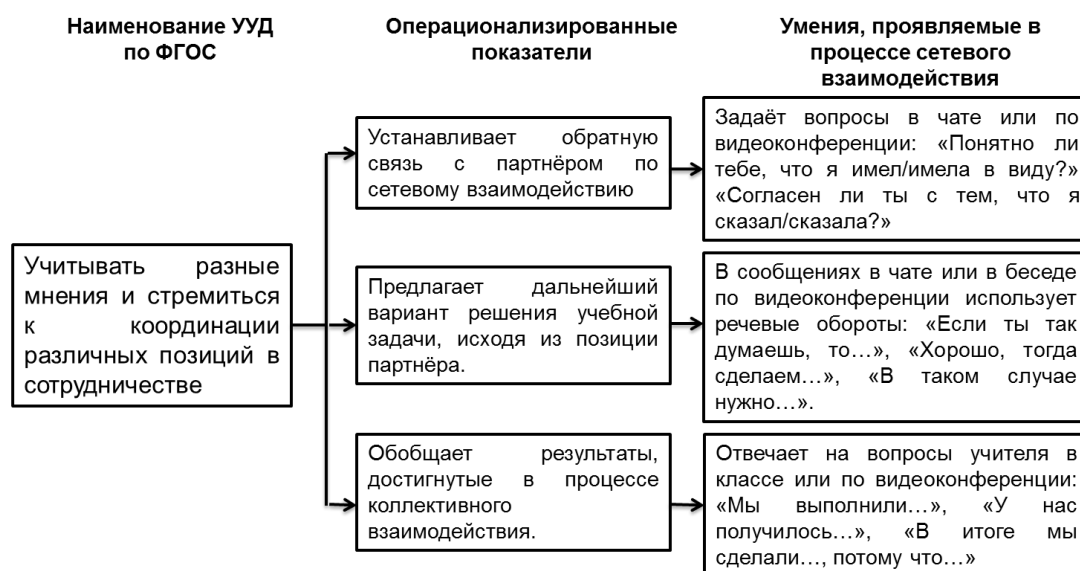


Рисунок 1 – Операционализация коммуникативного УУД базового уровня

В данном исследовании сетевое взаимодействие обучающихся рассматривается, в первую очередь, как средство для развития навыков саморегуляции и самоконтроля в процессе осуществления удалённой коллективной работы, способом организации которого является осуществление коммуникации посредством сетевых технологий (облачных технологий, видеоконференцсвязи, чатов). Уточняется содержание понятия «сетевое взаимодействие обучающихся» с точки зрения видов деятельности обучающихся в сети и уровней сложности такого взаимодействия. Сетевое взаимодействие обеспечивается, как минимум, двумя группами видов деятельности, составляющими его основу:

- коллективная удалённая работа над объектами сетевого взаимодействия, включающая различные этапы и уровни сложности (самостоятельное создание облачных информационных объектов и последующая их доработка, редактирование, форматирование готовых облачных информационных объектов и т.д.);
- коммуникация между субъектами сетевого взаимодействия, обеспечивающая совместную деятельность по созданию, преобразованию, дополнению объектов сетевого взаимодействия.

Выделяется четыре уровня сетевого взаимодействия: подготовительный, начальный, средний и высокий. На подготовительном уровне обучающиеся знакомятся с возможными видами деятельности в сети, работают с готовыми простыми облачными информационными объектами, совместную коммуникацию не

осуществляют. На начальном уровне сложность облачных информационных объектов повышается, расширяются области применения различных видов деятельности в сети, появляется возможность в совместной коммуникации. На среднем уровне обучающиеся работают с достаточно сложными информационными объектами, вносят в их структуру существенные изменения, совместная коммуникация является необходимым условием для организации различных видов деятельности в сети. На высоком уровне обучающиеся создают облачные информационные объекты самостоятельно, совместная коммуникация является необходимым условием для организации различных видов деятельности в сети.

На рисунке 2 представлены возможные виды деятельности обучающихся в процессе сетевого взаимодействия, организованного на основе облачных сервисов Google в реальном времени.

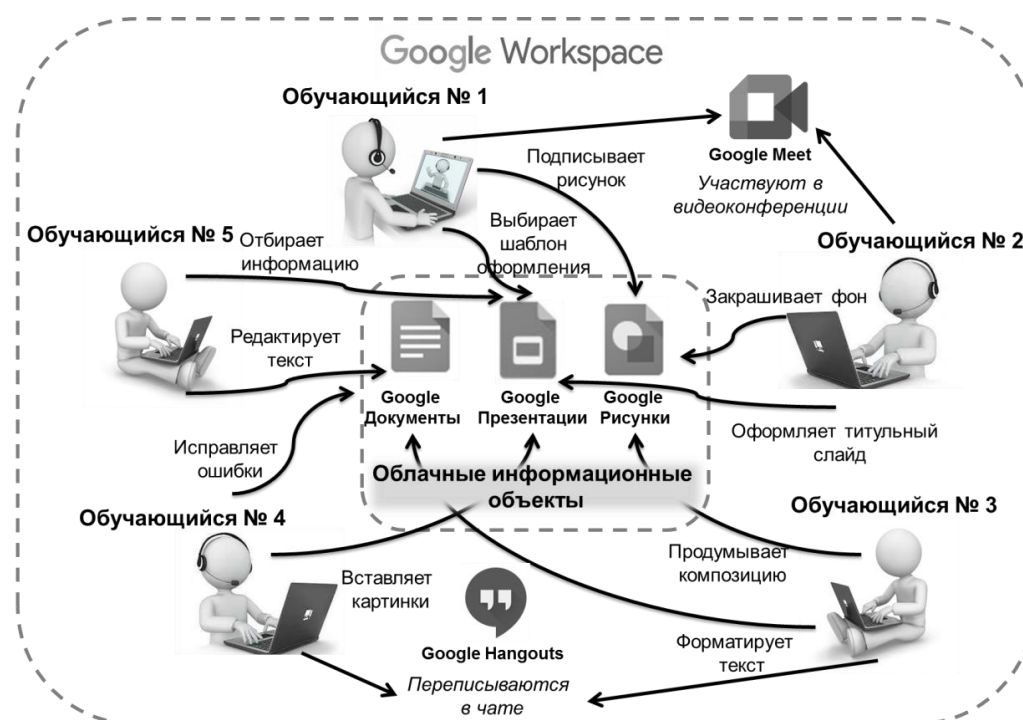


Рисунок 2 – Возможные виды деятельности обучающихся в условиях сетевого взаимодействия

Приводятся примеры заданий для организации сетевого взаимодействия на различных учебных предметах начальной школы согласно выделенным уровням сетевого взаимодействия с возможными формулировками заданий, описанием их внешнего вида и примерных действий обучающихся в облачных сервисах Google.

Во второй главе «Методика формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников в условиях организации сетевого взаимодействия при обучении информатике» описана разноуровневая модель организации сетевого взаимодействия младших школьников, характеризующаяся четырьмя уровнями сложности коммуникации обучающихся в сети. Описана методика проектирования и использования заданий и дидактических средств для организации сетевого взаимодействия обучающихся в учебном процессе по информатике в соответствии с данной моделью, направленного на формирование

у них метапредметных образовательных результатов. Представлено содержание компонентов распределённой информационно-образовательной среды, обеспечивающей функционирование данной модели в рамках предложенной методики. Приводятся результаты педагогического эксперимента по формированию метапредметных результатов младших школьников при обучении информатике на основе разноуровневой модели сетевого взаимодействия.

Виды деятельности обучающихся в сети и характер их сетевой коммуникации обуславливаются разноуровневой моделью (Рисунок 3).

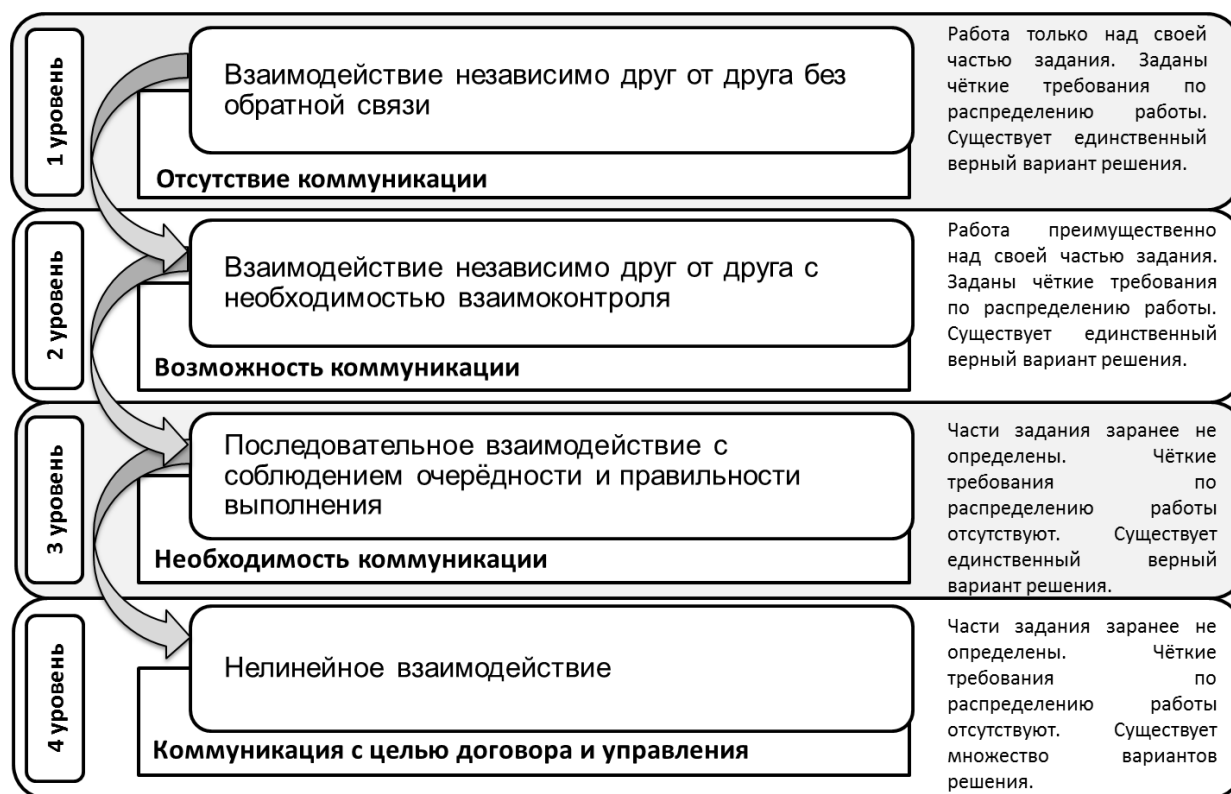


Рисунок 3 – Разноуровневая модель сетевого взаимодействия младших школьников

Так, *первый уровень* предполагает сетевое взаимодействие независимо друг от друга без обратной связи, на данном уровне коммуникация между школьниками не осуществляется. Каждый из обучающихся, работающих над одним и тем же сетевым заданием, видит изменения, вносимые другими участниками сетевого взаимодействия, но действия других детей не влияют на его результаты. *Второй уровень* характеризуется сетевым взаимодействием независимо друг от друга с необходимостью взаимоконтроля, т.е. появляется возможность коммуникации. Задания на данном уровне имеют более высокую сложность, что увеличивает шанс ошибки одного из участников сетевого взаимодействия. В таком случае другой участник сетевого взаимодействия может на эту ошибку указать: отправить сообщение в чате или исправить ошибку самостоятельно. *На третьем уровне* происходит последовательное взаимодействие с соблюдением очередности и правильности выполнения задания, что обуславливает необходимость коммуникации: обучающиеся посредством чата самостоятельно распределяют, кто

какую часть задания будет выполнять. Задания первого, второго и третьего уровня сложности предусматривают единственно верный вариант решения, уровень сложности заданий постепенно возрастает от уровня к уровню. *Четвертый уровень* – самый сложный – предполагает нелинейное сетевое взаимодействие, вследствие чего обучающимися осуществляется коммуникация с целью договора и управления. Задания для четвертого уровня сложности имеют творческий характер, поэтому количество возможных вариантов решения не ограничено. Обучающиеся на данном этапе посредством чата самостоятельно определяют основную идею (композицию рисунка, состав схемы, структуру презентации и т.п.) и распределяют, кто какую часть задания будет выполнять.

Проектирование облачных сетевых заданий подразумевает постепенное расширение видов деятельности обучающихся и поэтапное увеличение степени их активности и самостоятельности. Описан процесс проектирования заданий всех четырёх уровней сложности сетевого взаимодействия для использования на уроках информатики в четвёртом классе на примере изучения темы «Обработка графической информации» с использованием облачного сервиса Google Рисунки.

Внеурочная деятельность обладает большим потенциалом для формирования метапредметных образовательных результатов ввиду разнообразия форм обучения, которые она позволяет применять. Одной из форм организации внеурочной деятельности являются сетевые образовательные проекты, которые, в соответствии с разноуровневой моделью сетевого взаимодействия, относятся к наиболее высокому уровню сложности сетевой коммуникации – нелинейному взаимодействию. Переход к внеурочным сетевым проектам возможен после освоения обучающимися всех четырёх уровней сетевого взаимодействия в урочной деятельности (Рисунок 4).

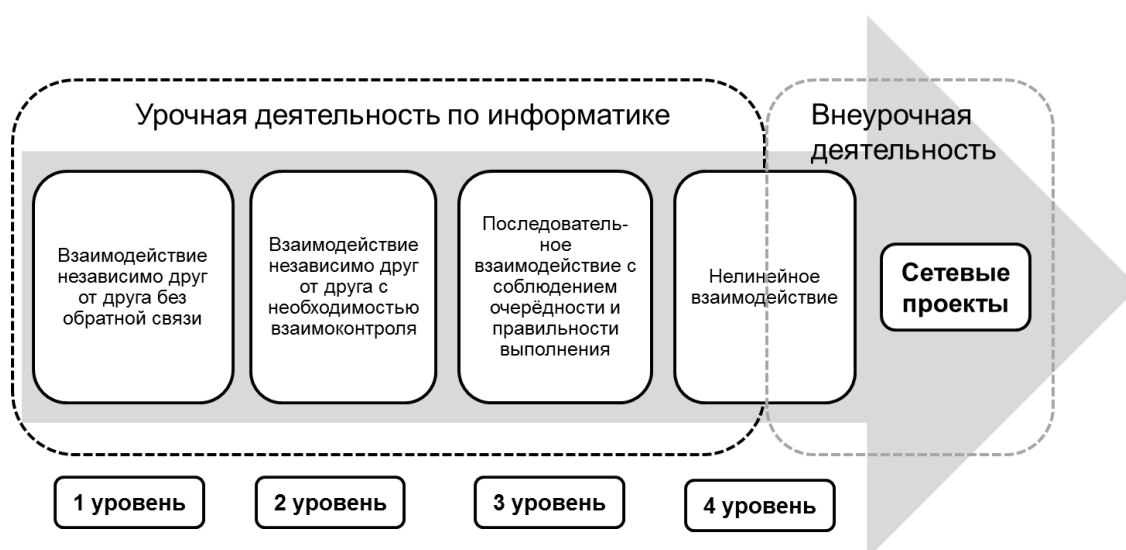


Рисунок 4 – Переход от сетевого взаимодействия в урочной деятельности по информатике к внеурочной

Организация сетевого взаимодействия обучающихся в процессе обучения информатике в соответствии с разноуровневой моделью осуществляется с помощью

сформированных компонентов *распределённой информационно-образовательной среды (РИОС)*: материально-технического, организационного и учебно-методического.

Материально-технический компонент РИОС предполагает обязательное наличие, как минимум, двух кабинетов, обеспеченных необходимым оборудованием (рабочие места за компьютерами с выходом в интернет для обучающихся и учителя, интерактивная доска, проектор, web-камера, колонки).

Организационный компонент позволяет осуществить удалённую совместную работу обучающихся в сети с копиями задания, хранящимися на облачном сервере, по базовой (внутри одного образовательного учреждения, Рисунок 5) и смешанной (сетевое взаимодействие обучающихся из разных школ, Рисунок 6) схемам в синхронном и асинхронном режимах. Для организации межшкольного сетевого взаимодействия предпочтительнее использовать асинхронный режим.



Рисунок 5 – Организация сетевого взаимодействия в распределённых группах в рамках одной школы

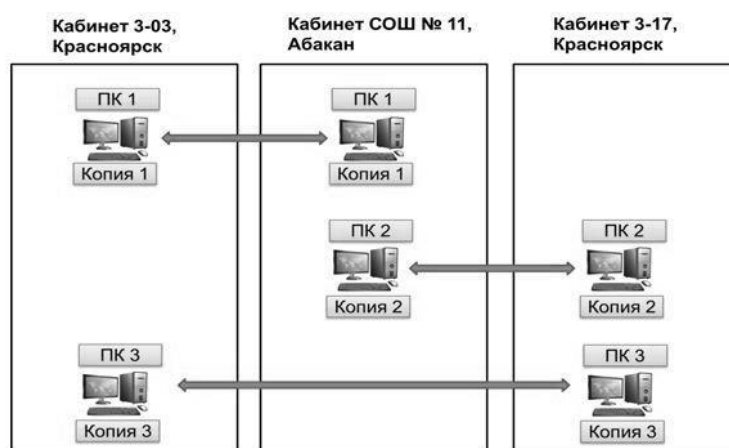


Рисунок 6 – Организация работы межшкольных и распределённых групп с облачным сервисом

Учебно-методический компонент включает календарно-тематические планирования, технологические карты, авторские дидактические материалы для всех этапов уроков, предусматривающих сетевое взаимодействие, которые, согласно рабочей программе и используемому УМК, были встроены в учебный процесс по

информатике в начальной школе. Большинство заданий для этапа сетевого взаимодействия были разработаны самостоятельно, некоторые задания из УМК были трансформированы в форму, пригодную для работы в облачных сервисах посредством добавления «drag-and-drop» элементов, пропусков для ввода текста с клавиатуры и т.д. Пример задания для организации сетевого взаимодействия представлен на рисунке 7.

Наряди ёлку, используя алгоритм, записанный в виде блок-схемы

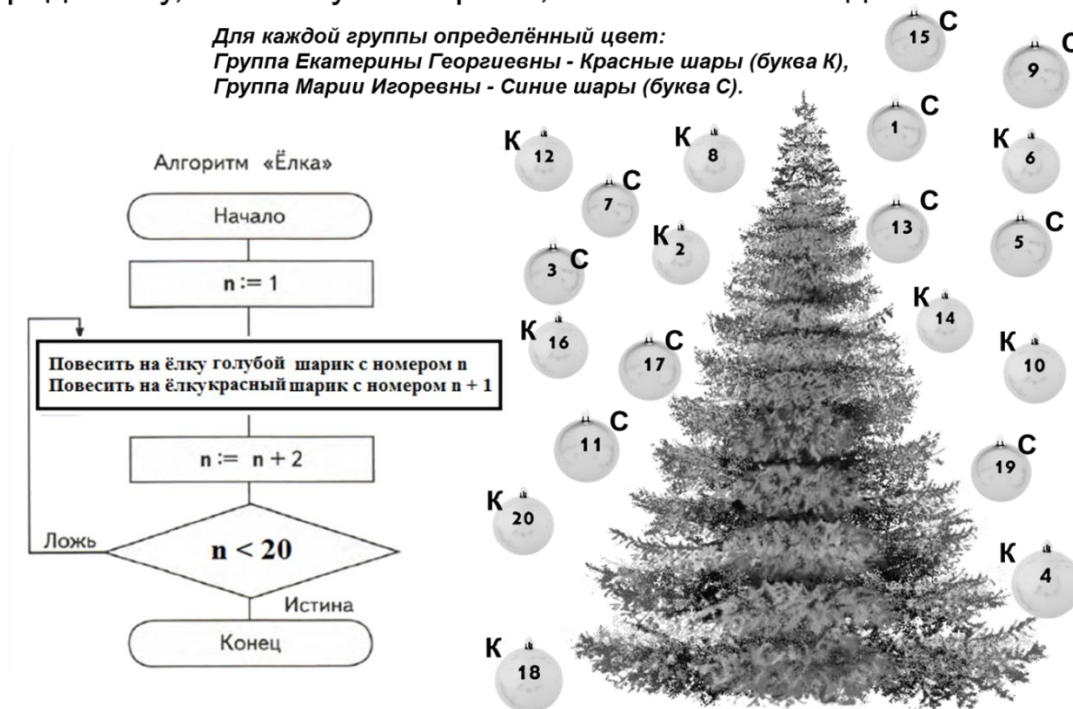


Рисунок 7 – Сетевое задание «Наряди ёлку» для второго уровня сетевого взаимодействия

Цель задания – повесить на ёлку шары «своего» цвета в соответствии с заданной блок-схемой циклического алгоритма. Обучающиеся работают с заданием в парах удалённо. В случае ошибки одного из участников сетевого взаимодействия другому участнику придётся на неё указать (например, написать в чате) - создаются условия необходимости коммуникации.

Педагогический эксперимент по организации сетевого взаимодействия с помощью облачных сервисов Google, формированию и оцениванию метапредметных образовательных результатов у младших школьников на уроках информатики и во внеурочное время проводился в течение трёх лет на базе МАОУ Гимназия № 9 г. Красноярска и СОШ № 11 г. Абакана. В исследовании приняли участие обучающиеся 4-х классов начальной школы в составе 120 человек.

Для оценивания уровня сформированности уточнённых коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий (КУУД и РУУД) базового и повышенного уровня использовался мониторинг, для проведения которого привлекались эксперты: студенты-интерны, проходящие педагогическую практику в МАОУ Гимназия № 9, а также учителя информатики и начальной школы Гимназии № 9 и СОШ № 11, которые в процессе наблюдения за обучающимися фиксировали

данные по каждому ученику. Эксперты использовали специальные оценочные листы, в соответствующих графах которого отмечали факт проявления УУД на определённом уровне у каждого ребёнка на всех уроках с этапом сетевого взаимодействия, что обеспечивало непрерывность мониторинга. Оценка образовательных результатов школьников проводилась по трёхуровневой шкале, где каждое УУД оценивалось следующим образом: 0 баллов – УУД у обучающегося не сформировано (УУД не проявляется у обучающегося процессе наблюдения); 1 балл - УУД у обучающегося сформировано частично (обучающийся в процессе наблюдения демонстрирует овладение данным УУД не в полном объёме); 2 балла – УУД у обучающегося сформировано полностью (обучающийся в процессе наблюдения демонстрирует овладение данным УУД в полном объёме). Таким образом, в основу мониторинга был положен экспертно-критериальный способ.

В 2016-2017 учебном году в ходе исследования были получены следующие результаты. Обучающиеся, которые принимали участие в сетевом взаимодействии, составили экспериментальную группу (4 А класс, 30 человек), обучающиеся, изучавшие информатику на традиционных уроках, составили контрольную группу (4 В класс, 30 человек). Для расчета результатов исследования в экспериментальной группе (далее ЭГ) на каждом уроке, включающем сетевое взаимодействие, у всех обучающихся из ЭГ подсчитывалось среднее значение по каждому оцениваемому УУД от общей суммы баллов, выставленных экспертами, округлённое до целого. Для расчета результатов педагогического эксперимента в контрольной группе (далее КГ) был использован такой же способ. Таким образом, был сформирован банк данных по видам оцениваемых УУД для каждого ребёнка, принимавшего участие в исследовании, что позволило отследить динамику сформированности УУД от начала и до конца эксперимента. Результаты обработки данных свидетельствуют о том, что коммуникативные и регулятивные УУД базового уровня в КГ и ЭГ формировались достаточно равномерно. К концу эксперимента на 5 и 6 уроках становится заметным перевес по сумме баллов в ЭГ по сравнению с КГ. На рисунке 8 представлены обобщённые результаты по различным группам УУД.

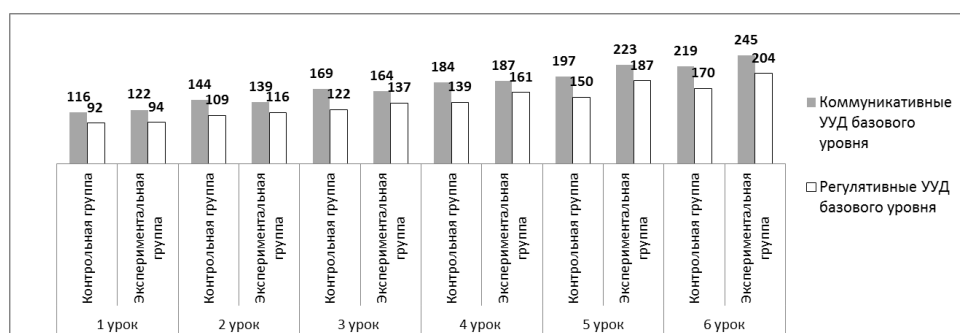


Рисунок 8 – Уровень сформированности «базовых» коммуникативных и регулятивных УУД у обучающихся в 2016-2017 уч. году

Как видно на гистограмме, уровень сформированности оцениваемых образовательных результатов на первом и втором уроках в КГ и ЭГ практически

одинаковый, однако, начиная с четвёртого урока, наблюдается разрыв между уровнем образовательных результатов в КГ и ЭГ: обучающиеся из ЭГ по уровню сформированности УУД опережают обучающихся из КГ.

Рассмотрим обобщённые результаты, полученные в результате оценки уровня сформированности коммуникативных и регулятивных УУД повышенного уровня (Рисунок 9).

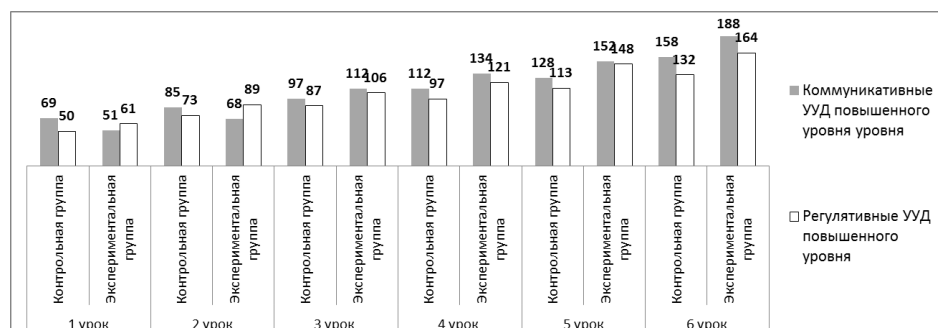


Рисунок 9 – Уровень сформированности «повышенных» коммуникативных и регулятивных УУД у обучающихся в 2016-2017 уч. году

Как видно на гистограмме, учащиеся КГ изначально показывали более высокий уровень сформированности «повышенных» коммуникативных УУД, однако, начиная с 3 урока, учащиеся ЭГ демонстрируют значительный прирост.

В 2017-2018 и 2018-2019 учебных годах контрольные и экспериментальные группы формировались по такому принципу, как и в 2016-2017 учебном году: в состав экспериментальных групп входили обучающиеся, принимавшие участие в сетевом взаимодействии, контрольные группы составили обучающиеся, изучающие информатику на традиционных уроках. Подсчёт результатов проводился аналогичным 2016-2017 учебному году образом.

Рассмотрим результаты, полученные в 2018-2019 учебном году. ЭГ составили обучающиеся 4 А класса (30 человек), КГ - обучающиеся 4 В класса (30 человек). Результаты, полученные в процессе мониторинга регулятивных и коммуникативных УУД базового уровня, представлены на рисунке 10.

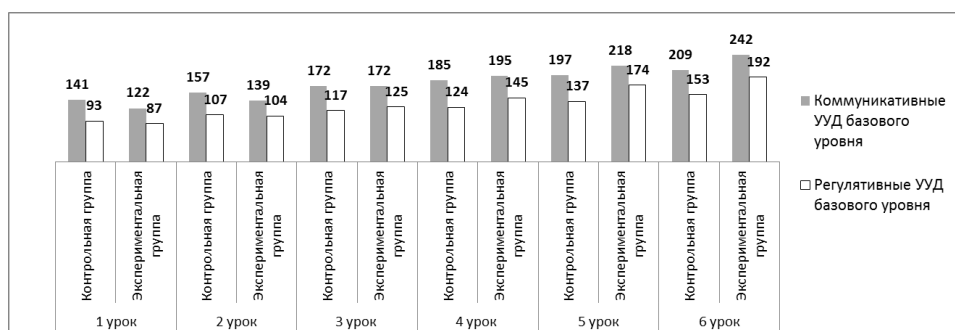


Рисунок 10 – Уровень сформированности «базовых» коммуникативных и регулятивных УУД у обучающихся в 2018-2019 уч. году

Результаты, полученные в процессе мониторинга регулятивных и коммуникативных УУД повышенного уровня, представлены на рисунке 11.

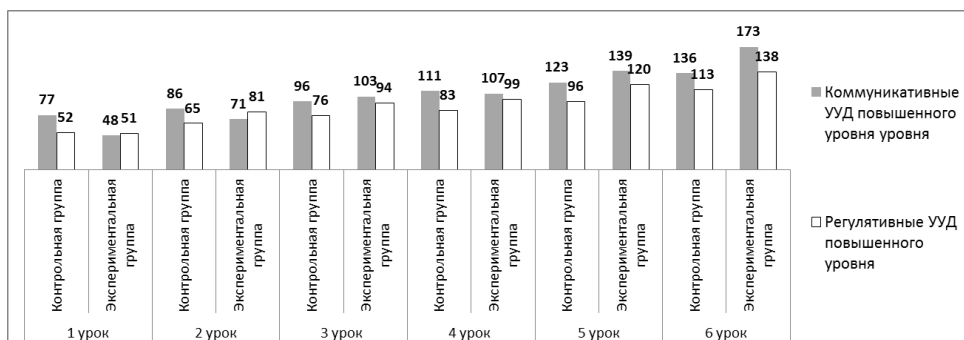


Рисунок 11 – Уровень сформированности «повышенных» коммуникативных и регулятивных УУД у обучающихся в 2018-2019 уч. году

Динамика формирования УУД, представленная на данных гистограммах, сходна с динамикой, полученной в результате обработки статистических данных в 2016-2017 и 2017-2018 учебных годах. ЭГ демонстрирует более высокий уровень сформированности оцениваемых УУД по сравнению с КГ на этапе завершения эксперимента.

Обобщение результатов, полученных за 3 года мониторинга формирования метапредметных результатов младших школьников при обучении информатике на основе разноуровневой модели сетевого взаимодействия, позволило сделать следующие выводы:

1. Включение этапа сетевого взаимодействия в учебный процесс по информатике в начальной школе обеспечивает результативность формирования коммуникативных и регулятивных УУД на базовом и повышенном уровнях.

2. Прослеживается устойчивый рост уровня сформированности оцениваемых УУД от урока к уроку. Это обусловлено уровнем характером модели сетевого взаимодействия.

3. Наибольший прирост уровня сформированности УУД происходит на заключительных уроках, включающих этап сетевого взаимодействия, что свидетельствует об аккумулярующей функции сетевого взаимодействия.

4. Процесс формирования УУД повышенного уровня сложности протекает более медленно по сравнению с формированием УУД базового уровня, однако к шестому уроку уровень сформированности данных УУД становится достаточно высоким.

Для определения статистической значимости полученных результатов был использован U-критерий Манна-Уитни. Все результаты, полученные в ходе педагогического эксперимента в течение трёх лет, статистически значимы и подтверждают более высокий уровень сформированности УУД во всех экспериментальных группах по сравнению с контрольными группами.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В **Заключении** подведены общие итоги, сделаны основные выводы, намечены перспективы дальнейшего изучения исследуемой проблемы.

В ходе исследования были получены следующие результаты:

1. На основе анализа научной литературы по теме исследования выявлены психолого-педагогические особенности современных школьников (восприятие виртуального и реального мира как единого целого, многозадачность, предпочтение онлайн-общения офлайн-общению, восприятие аудио-визуальной информации, высокая значимость виртуальных ценностей) и условия их обучения в классно-урочной системе (офлайн-общение в устоявшемся коллективе, ограниченном пространстве, невозможность удалённо продолжить работу над заданием из любой точки, необходимость постоянно удерживать внимание на поставленной задаче, негативное отношение к краткосрочному отвлечению на другие виды деятельности), противоречащие их потребностям. Уточнены метапредметные образовательные результаты, включающие коммуникативные и регулятивные УУД базового и повышенного уровней, в структуре которых выделены операционализированные показатели и умения, которые позволят им успешно взаимодействовать друг с другом в дистанционном режиме.

2. Обоснован потенциал сетевого взаимодействия в формировании метапредметных образовательных результатов младших школьников, включающих коммуникативные и регулятивные УУД, заключающейся в том, что сетевое взаимодействие может быть реализовано при изучении любой предметной области, а результаты сетевого взаимодействия, достигнутые в процессе обучения на каком-либо конкретном учебном предмете школьной программы, могут быть использованы для дальнейшего изучения и развития на уроках по другой дисциплине. Понятие «сетевое взаимодействие» уточнено с точки зрения идей метапредметности и различных видов совместной учебной деятельности обучающихся в сети и организации коммуникации между субъектами сетевого взаимодействия; в структуре сетевого взаимодействия обучающихся выделено четыре уровня.

3. С учётом психолого-педагогических особенностей представителей цифрового поколения спроектирована разноуровневая модель сетевого взаимодействия младших школьников, включающая четыре уровня сложности сетевой коммуникации, обеспечивающая поэтапное увеличение степени активности и самостоятельности обучающихся в процессе удалённой работы над облачными сетевыми заданиями.

4. Сформированы компоненты распределённой информационно-образовательной среды, обеспечивающей функционирование модели сетевого взаимодействия младших школьников, включающие набор необходимого оборудования, схему организации удалённой работы обучающихся с копиями задания для совместной работы на облачном сервере, полный комплект учебно-методического обеспечения урочной и внеурочной деятельности. Разработано авторское дидактическое обеспечение сетевого взаимодействия обучающихся начальной школы для урочной и внеурочной деятельности по информатике, осуществлена трансформация дидактического обеспечения на основе УМК Е.П. Бененсон, А.Г. Паутовой в форму, пригодную для организации сетевого взаимодействия.

5. Проведён педагогический эксперимент, результаты которого доказывают результативность методики формирования метапредметных образовательных результатов младших школьников при обучении информатике посредством мониторинга метапредметных образовательных результатов и умений сетевого взаимодействия в условиях организации сетевого взаимодействия на основе разноуровневой модели.

Таким образом, поставленная цель достигнута, гипотеза исследования подтверждена, положения, выносимые на защиту, доказаны. Дальнейшее развитие исследования возможно в области изучения готовности обучающихся, принимавших участие в эксперименте, к организации самостоятельной учебной деятельности в условиях дистанционного обучения на ступени основного общего образования.

Основные положения и результаты исследования отражены в следующих публикациях соискателя.

Статьи, опубликованные в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов ВАК:

1. Потупчик, Е. Г. Формирование универсальных учебных действий младших школьников в процессе сетевого взаимодействия на уроках информатики / Е. Г. Потупчик, А. Л. Симонова, П. С. Ломаско // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2021. – № 2(56). – С. 48-62. (авторский вклад 70%).

2. Потупчик, Е. Г. Организация и проведение интегрированного урока «Геоинформационные системы в нашей жизни» в условиях дистанционного обучения / Е. Г. Потупчик // Информатика в школе. – 2021. – № 2(165). – С. 41-54.

3. Потупчик, Е. Г. Особенности оценки качества урока в условиях использования ЦОР и дистанционных технологий / Е. Г. Потупчик, Ю. В. Чен // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2020. – № 3(53). – С. 62-70. (авторский вклад 70%).

4. Потупчик, Е. Г. Уровневая модель сетевого взаимодействия младших школьников в урочной деятельности / Е. Г. Потупчик, Л. Б. Хегай // Открытое образование. – 2019. – Т. 23. – № 6. – С. 4-12. (авторский вклад 75%).

5. Потупчик, Е. Г. Оценка качества современных уроков информатики в основной школе / Е. Г. Потупчик, Ю. В. Чен // Информатика и образование. – 2018. – № 6(295). – С. 23-31. (авторский вклад 70%).

6. Потупчик, Е. Г. Сетевое взаимодействие как условие формирования цифровой грамотности младших школьников на уроках информатики / Е. Г. Потупчик // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2017. – № 4(42). – С. 178-185.

Статьи, опубликованные в журналах, входящих в базу Scopus: принята к публикации статья в сборнике трудов конференции в AIP Conference Proceedings

«Формирование метапредметных результатов младших школьников на уроках информатики в условиях цифровой распределённой информационно-образовательной среды». Авторы: Е. Г. Потупчик, А. Л. Симонова, П. С. Ломаско (авторский вклад 70 %).

Публикации в других изданиях:

1. Потупчик, Е. Г. Сетевое взаимодействие младших школьников как условие формирования метапредметных результатов обучения / Е. Г. Потупчик // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: Материалы V Международной научной конференции. В 2-х частях, Красноярск, 21–24 сентября 2021 года / Под общей редакцией М.В. Носкова. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. – С. 622-626.

2. Потупчик, Е. Г. К вопросу о формировании цифровой грамотности младшего школьника поколения Z / Е. Г. Потупчик // Информатизация непрерывного образования - 2018 : материалы Международной научной конференции: в 2 томах, Москва, 14–17 октября 2018 года / Под общей редакцией В. В. Гриншука. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2018. – С. 508-513.

3. Потупчик, Е. Г. Организация взаимодействия младших школьников на уроках информатики по сетевой модели / Е. Г. Потупчик // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. науч. конф. Красноярск, 25-28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 2 / под общ. ред. М.В. Носкова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. – С. 225-229.

4. Потупчик, Е. Г. Модель образовательных результатов младшего школьника в контексте современных требований к определению цифровой грамотности / Е. Г. Потупчик // Проблемы современного непрерывного образования: инновация и перспективы: сб. материалов Междунар. науч. конф. (Ташкент, 27 апреля 2018 г.) – 2018. Т. 2. - с. 55-56.

5. Потупчик, Е. Г. Изменения в профессиональной деятельности учителя в условиях мегакласса / Е. Г. Потупчик // Актуальные проблемы информатики и информационных технологий в образовании: материалы III Всероссийской конференции с международным участием, Красноярск, 22 мая 2018 года / Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; Ответственный редактор П.С. Ломаско. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2018. – С. 200-204.

6. Потупчик, Е. Г. Формирование цифровой грамотности младших школьников в процессе сетевого взаимодействия на уроках информатики / Е. Г. Потупчик // Информатизация образования: теория и практика: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 17–18 ноября 2017 г.) / под общ. ред. М. П. Лапчика. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2017. С. 365-368.