

На правах рукописи



Гаврилюк Анна Станиславовна

**БИПРЕДМЕТНЫЙ МОНИТОРИНГ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ
ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 7-9 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ**

5.8.2 – Теория и методика обучения и воспитания
(математика)

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: доктор педагогических наук, профессор
Шкерина Людмила Васильевна

Официальные оппоненты: **Егупова Марина Викторовна,**
доктор педагогических наук, доцент; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет», кафедра теории и методики обучения математике и информатике, профессор

Позднякова Елена Валерьевна,
кандидат педагогических наук, доцент; Кузбасский гуманитарно-педагогический институт федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет», кафедра математики, физики и математического моделирования, доцент

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина»

Защита диссертации состоится 20 декабря 2021 г. в 14 часов 00 минут на заседании диссертационного совета Д 99.2.005.03, созданного на базе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет», ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» по адресу: 660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, 26 Б, ауд. 112.

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. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования на 2018–2025 годы» одной из основных целей ставит сохранение лидирующих позиций Российской Федерации в международном исследовании качества математического и естественнонаучного образования – TIMSS, повышение позиций Российской Федерации в международной программе по оценке образовательных достижений обучающихся – PISA.

С целью обеспечения лидерства Российской Федерации на международном рынке новых высокотехнологичных отраслей «Национальная технологическая инициатива» (2017 г.) как одно из приоритетных направлений государственной политики призвана объединить усилия представителей бизнеса, научного и образовательного сообщества, государства, международных партнёров и всего общества. Понятно, что переход отечественной экономики на инновационную социально ориентированную высокотехнологическую модель развития невозможен без воспитания инициативного, ответственного, деятельного, конкурентоспособного поколения. В тоже время национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» (2010 г.) задавала вектор развития российского образования на воспитание порядочного и патриотичного человека, готового к жизни в высокотехнологичном мире, умеющего самостоятельно ставить и достигать серьёзных целей, способного обучаться в течение всей жизни и умеющего мобильно реагировать на разные жизненные ситуации, а приоритетной целью Государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» на 2019-2030 годы стало развитие интеллектуального потенциала нации.

Работая на «обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования» федеральные проекты «Современная школа» и «Цифровая образовательная среда», входящие в национальный проект «Образование», требуют модернизации методов обучения и воспитания, в том числе через внедрение в российские школы современных образовательных технологий, обеспечивающих высокое качество и доступность образования.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (2013 г.), Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования 2010 г. (ФГОС ООО–2010), Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования 2021 г. (ФГОС ООО-2021) закрепляют перевод образовательного процесса в новый современный формат. Одной из главных задач системы образования, как основополагающей платформы развития общества, определяется личностное становление обучающихся, создание условий для формирования поколения, способного не только действовать по чётко заданному алгоритму, а самостоятельно ставить задачи и находить их оригинальные решения. В этих документах определены требования к оцениванию результатов освоения основных образовательных программ.

Однако на сегодняшний день нет чётко определенного механизма получения объективной информации о состоянии и динамике уровня сформированности метапредметных результатов обучения, в том числе универсальных учебных действий (УУД) обучающихся. Существующие методики мониторинга УУД обучающихся носят, как правило, не системный характер.

Каждое отдельное общеобразовательное учреждение решает данный вопрос по-своему, трактуя формулировки в силу опыта и квалификации своих сотрудников. Более того, даже внутри одной школы в большинстве случаев на разных уровнях образования отсутствуют единые принципы и подходы к диагностике уровня сформированности УУД. Представленные в исследованиях научно-обоснованные способы оценивания УУД отличаются вариативностью и разнотипностью диагностических заданий: обучающие тесты (И.А. Журавлев), проектные задачи (О.В. Тумашева, О.В. Берсенева), метапредметные состязания (Л.В. Шкерина), стандартизированные тесты (А.Ю. Попов, А.А. Вихман) и др., специально сконструированные задачи на основе подсистемы психологических условий формирования желаемых свойств действий П.Я. Гальперина. Очевидно, что применение описанных способов требует определенной учебной ситуации, что значительно затрудняет их встраивание в систематический мониторинг образовательных результатов.

Разные подходы к диагностике образовательных результатов приводят и к различным трактовкам уровня сформированности каждого УУД в аспекте разных учебных дисциплин внутри одной школы, что явно ещё больше затрудняет получение достоверной информации о достижении обучающимися требуемых метапредметных результатов. Большинство современных публикаций, посвящённых формированию универсальных учебных действий, содержат перечень УУД, их состав и типы заданий для их формирования. В научно-педагогических исследованиях конкретные методики диагностики уровня сформированности УУД описаны мало. К тому же, представленный в публикациях опыт содержит, как правило, разработки для начальной школы и 5-6 классов (Г.А. Цукерман, В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин, А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин, С.Г. Воровщиков, Т.И. Шамова, М.М. Новожилова, О.Б. Логинова, А.В. Хуторской и др.).

Важно отметить, что контрольно-измерительные материалы государственной итоговой аттестации обучающихся носят в большей степени предметный характер, а, значит, не могут служить средством оценки уровня сформированности УУД. Материалы Всероссийской проверочной работы по математике содержат некоторые задания метапредметного характера, но они не охватывают всего спектра УУД. А это не соответствует основным положениям системно-деятельностного подхода как методологической основы ФГОС ООО, в том числе требованиям к результатам обучения обучающихся. Это позволяет констатировать их недостаточность для качественного мониторинга уровня сформированности УУД обучающихся.

Проведенный анализ позволил констатировать:

- 1) отсутствует системный подход к мониторингу уровня сформированности УУД;
- 2) слабо реализуется преемственность мониторинга уровня сформированности УУД между разными уровнями образования, между различными предметными областями;
- 3) существующие методики диагностики не дают полной картины об уровне сформированности УУД, их средства зачастую применимы лишь в конкретной образовательной ситуации.

Сегодня диагностическая деятельность педагога рассматривается как нормативно-обязательная, включенная в перечень аттестационных требований к педагогу. Но, несмотря на то, что обязательным для педагога является умение осуществлять контроль и оценку уровня сформированности метапредметного образовательного результата обучающихся, в реальной практике отсутствие конкретных методик системного мониторинга не позволяет в полной мере реализовать данное умение, то есть формирование и диагностика УУД обучающихся происходят ситуативно. Требуется универсальная методическая модель системной диагностики уровня сформированности УУД.

Однако современный этап развития общества задаёт новые ориентиры успешности, полноценной самореализации, профессиональной перспективы подрастающего поколения. Определение современных направлений деятельности учителя математики с целью повышения качества общего образования средствами математики согласуется с Концепцией развития математического образования в Российской Федерации (2013 г.) и результатами международного мониторинга в рамках Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся (PISA). Современные тенденции развития требований к образовательным результатам обучающихся общеобразовательных школ определяют основные направления изучения теоретических аспектов педагогического мониторинга и создания новых результативных технологий.

Сказанное позволяет утверждать, что разработка методики мониторинга уровня сформированности универсальных учебных действий обучающихся, интегрированного с мониторингом математических знаний, умений и навыков (ЗУН), связано с необходимостью преодоления ряда **противоречий**:

на социально-педагогическом уровне – между требованиями современного общества и государства к уровню сформированности метапредметных знаний и умений обучающихся, осваивающих программы основного общего образования, и отсутствием требуемого уровня сформированности этих знаний и умений у обучающихся 7-9 классов;

на научно-педагогическом уровне – между достаточным уровнем разработанности в педагогике основных положений педагогического мониторинга как условия повышения уровня образовательного результата, и недостаточной изученностью возможностей и функций педагогического мониторинга в формировании и диагностике уровня сформированности УУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике;

на научно-методическом уровне – между имеющимся потенциалом мониторинга математических знаний, умений и навыков обучающихся 7-9 классов для мониторинга уровня сформированности их УУД и отсутствием результативной методики, направленной на реализацию этого потенциала.

Выявленные противоречия обозначили **проблему исследования**: как осуществлять мониторинг уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий (ПУУД) обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, чтобы он способствовал повышению качества усвоения обучающимися предметных и метапредметных знаний, умений и навыков? Такая постановка проблемы ориентирует на изучение возможности и целесообразности интеграции мониторинга предметных и метапредметных результатов обучения математике, т.е. мониторинга с двуединым предметом: математические и метапредметные результаты обучения математике – бипредметного мониторинга.

Ведущая идея исследования заключается в том, что мониторинг уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов при обучении математике, реализуемый на основе его интеграции с мониторингом математических ЗУН посредством единения их целей, предметов и средств, обеспечит повышение уровня сформированности этих действий и математических знаний, умений и навыков.

Актуальность выявленной проблемы, её недостаточная разработанность на теоретическом уровне, востребованность её практического решения в процессе обучения математике, обусловленная современными требованиями к результатам обучения, определили тему исследования: **«Бипредметный мониторинг уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике»**.

Цель исследования: научно обосновать и разработать методику мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике.

Объект исследования: обучение математике обучающихся 7-9 классов.

Предмет исследования: бипредметный мониторинг уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике.

В соответствии с объектом, предметом и целью исследования определена **гипотеза**: мониторинг уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике будет обеспечивать повышение уровня сформированности их познавательных универсальных учебных действий и математических знаний, умений и навыков, если:

- определены психолого-педагогические основы мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике;
- создана научно обоснованная модель бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий на основе интеграции мониторинга ПУУД с мониторингом математических ЗУН обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике;

– разработана и внедрена в образовательную практику обучения математике в 7-9 классах методика бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся, реализующая созданную модель.

Соответственно цели, предмету и гипотезе исследования были поставлены следующие **задачи исследования**:

– уточнить содержание и структуру ПУУД обучающихся 7-9 классов; определить критерии и уровни их сформированности;

– определить принципы интеграции мониторинга уровня сформированности ПУУД с мониторингом математических ЗУН обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, способствующего повышению уровня их сформированности;

– создать методическую модель бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, удовлетворяющую сформулированным принципам и условиям интеграции мониторинга ПУУД с мониторингом математических ЗУН обучающихся;

– разработать методику бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, соответствующую созданной модели, и экспериментально проверить ее результативность.

Методологической основой исследования являются:

– системный подход, позволивший изучать мониторинг уровня сформированности ПУУД как комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов (В.И. Андреев, В.П. Кузьмин, Э.Г. Юдин и др.);

– системно-деятельностный подход, на основе которого разработан комплекс диагностических средств уровня сформированности ПУУД и математических ЗУН обучающихся (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Д.Б. Эльконин, В.В. Краевский, А.В. Петровский, Н.Ф. Талызина и др.);

– интегрированный подход и исследования в области методологии мониторинга в образовании легли в основу разработки модели бипредметного мониторинга результатов освоения ПУУД и математических ЗУН обучающихся в процессе обучения математике (С.М. Гапеенкова, Г.Д. Глейзер, В.А.Кальней, В.С.Леднев, А.Н. Майоров, Н.А. Селезнева, Г.Ф.Федорец, М.Б. Чельшкова, С.Е. Шишов и др.).

Теоретическую основу исследования составили:

– основные положения теории учебно-познавательной деятельности обучающихся (В.В. Давыдов, И.Ю. Кулагина, П.И. Пидкасистый, Л.М. Фридман, Д.Б.Эльконин и др.);

– концепция формирования УУД (А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А.Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина, В.В. Фирсов и др.);

– основные положения в области формирования универсальных учебных действий в процессе обучения математике (Л.И. Боженкова, М.В. Егупова, О.В.Тумашева, О.В. Берсенева, Н.С. Подходова и др.);

– основы контрольно-оценочной деятельности и её различных аспектов (Б.Г.Ананьев, Ш.А. Амонашвили, В.П. Беспалько, Е.Д. Божович, А.Б. Воронцов и др.);

др.), в том числе в обучении математике (Л.И. Боженкова, Ю.А. Глазков, Е.Н.Перевощикова, Л.В. Шкерина и др.);

– исследования в области педагогической и психологической диагностики (В.С. Аванесов, Ю.К. Бабанский, А.С. Белкин, К. Ингенкамп, В.Г. Максимов, А.Н.Майоров, М.Б. Челышкова и др.).

Исследование проводилось с опорой на нормативные требования ФГОС ООО.

Для решения поставленных задач и подтверждения выдвинутой гипотезы использовались следующие **методы исследования**: *теоретические*: анализ (сравнительно-сопоставительный, контент-анализ), обобщение, систематизация, педагогическое моделирование, построение гипотез; *эмпирические*: изучение и обобщение передового педагогического опыта; опросно-диагностические (анкетирование, тестирование); изучение продуктов деятельности обучающихся; педагогический эксперимент, интерпретация его результатов; *методы обработки и систематизации данных*: статистические методы (коэффициент корреляции Пирсона, формула Спирмена-Брауна, критерий χ^2), шкалирование, графическое представление результатов обработки данных.

Экспериментальная база исследования: МАОУ гимназия №10 имени А.Е.Бочкина г. Дивногорска; МБОУ средняя общеобразовательная школа №4 г.Дивногорска; МБОУ средняя общеобразовательная школа №5 г. Дивногорска; МАОУ «Лицей №11» г. Красноярска; МАОУ «Средняя школа №150 имени Героя Советского Союза В.С. Молокова» г. Красноярска.

Личный вклад соискателя состоит в формулировании проблемы исследования, анализе ее разработанности в научно-педагогической литературе, в выявлении теоретико-методологических предпосылок исследования, обосновании основной идеи исследования, введении понятия бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, уточнении структуры и содержания ПУУД обучающихся 7-9 классов, формулировании и обосновании основных критериев сформированности ПУУД обучающихся, определении принципов бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, разработке методической модели и методики бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, проведении опытно-экспериментальной работы, в оформлении и представлении публикаций в научных журналах, в том числе входящих в Перечень ВАК РФ и Scopus.

Этапы исследования.

Первый этап (2015–2016 гг.): изучение психолого-педагогической, методической и учебной литературы по проблеме исследования, педагогического опыта; анализ степени теоретической и практической разработанности проблемы. На этом этапе были выделены объект, предмет, цель исследования; сформулирована рабочая гипотеза и задачи исследования; создана модель бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в

процессе обучения математике; определены критерии, показатели и уровни сформированности ПУУД и диагностический инструментарий оценивания.

Второй этап (2017–2019 гг.): разработка методики бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике и методики проведения эксперимента; оценка надежности диагностических средств мониторинга; организация и проведение эксперимента; накопление и обработка данных экспериментальной работы.

Третий этап (2019–2021 гг.): экспериментальная работа по подтверждению результативности разработанной методики мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике (проверка выдвинутой гипотезы), обобщение и систематизация результатов, формулирование выводов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

– уточнена структура и состав познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов за счёт показателей умений концентрироваться, осуществлять поиск учебной информации в электронных источниках и эффективно пользоваться ей, использовать электронные средства для решения поставленных задач, которые могут быть диагностированы в процессе обучения математике;

– разработана идея бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике как мониторинга ПУУД обучающихся, интегрированного с мониторингом математических ЗУН посредством объединения их целей, средств и процедур;

– сформулированы принципы бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике (системности, поэтапности, преемственности, открытости, динамичности, непрерывности, бинарности оценивания, дидактической целесообразности сочетания традиционных и цифровых методов и средств бипредметного мониторинга) и определены его педагогические функции (гностическая, информационно-оценочная, управленческая, коррекционная, прогностическая, метапредметного усвоения, предметного и надпредметного развития);

– сформулированы принципы разработки диагностических средств бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике (интеграции целей и содержания диагностических математических и метапредметных заданий; разноуровневости диагностических заданий; доступности содержания диагностических заданий обучающимся; соответствия нормативным требованиям к текущему, промежуточному и итоговому контролю (трудоёмкость выполнения теста не превышает плановой трудоёмкости проведения диагностической процедуры по освоению контрольного объёма математических знаний и умений);

– создана модель бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в

процессе обучения математике, представленная целевым, концептуальным, содержательным, технологическим и рефлексивно-оценочным компонентами;

– разработана методика реализации бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, соответствующая созданной модели, представленная компонентами: целевой, содержательный, технологический, аналитический, информационный.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

– введено понятие бипредметного мониторинга уровня освоения ПУУД обучающихся в процессе обучения математике как мониторинга, интегрированного с мониторингом математических знаний, умений и навыков посредством объединения их целей, средств и процедур;

– введено понятие задания метапредметного типа как задания, сформулированного в контексте изучаемого предметного содержания, для выполнения которого требуется использовать соответствующие УУД; проведена классификация таких заданий в соответствии со структурой диагностируемого ПУУД и уровнем его освоения обучающимся;

– создан конструктор диагностических заданий метапредметного типа как основа для разработки средств выявления уровня ПУУД обучающихся;

– проведена модернизация мониторинга образовательных результатов обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике посредством внедрения бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся;

– разрешено противоречие между имеющимся потенциалом мониторинга предметных результатов математической подготовки обучающихся для мониторинга метапредметных образовательных результатов и отсутствием результативной методики его реализации.

Практическая значимость результатов исследования состоит в следующем:

– разработана и внедрена в образовательный процесс методика реализации бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике посредством специально разработанного комплекса диагностических работ;

– созданы и применены: разноуровневые критериально-содержательные карты ПУУД и математических ЗУН обучающихся 7-9 классов как инструментальные средства мониторинга; электронные формы (xls-таблицы) мониторинга результатов обучения математике обучающихся 7-9 классов, которые согласно возможностям программы MS Excel автоматизируют хранение, статистическую обработку полученных данных и обеспечивают наглядное представление информационно-аналитических материалов;

– издано и внедрено в образовательную практику электронное учебно-методическое пособие, в котором представлен комплекс валидных и надежных тестовых заданий метапредметного типа, ориентированных на выявление уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике;

– определены перспективы использования в процессе обучения математике заданий метапредметного типа, ориентированных на выявление уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов и позволяющих отслеживать уровень их сформированности в динамике.

Достоверность и обоснованность полученных результатов исследования обеспечиваются всесторонним анализом поставленной проблемы; обоснованностью выбора теоретико-методологических оснований бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся в процессе обучения математике; построением исследования на выверенной методологической базе, которую составляют системный, системно-деятельностный и интегрированный подходы; адекватностью методов исследования поставленным задачам; использованием качественных и количественных диагностических методик анализа данных, проверенных и положительно зарекомендовавших себя в педагогической практике, в том числе статистические методики Пирсона, формула Спирмена-Брауна; воспроизводимостью результатов исследования в системе основного общего образования при реализации модели бипредметного мониторинга ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике; репрезентативностью и достаточным объемом экспериментальной базы исследования, четкой организацией опытно-экспериментальной работы.

Апробация результатов исследования осуществлялась посредством *выступлений на конференциях и публикаций статей в материалах конференций*: IV Всероссийская научно-методическая конференция Международного научно-образовательного форума «Человек, семья, общество: история и перспективы развития» (Красноярск, 2016), V Международная очно-заочная научно-практическая конференция (Борисоглебск, 2017), V Всероссийская с международным участием научно-методическая конференция (Красноярск, 2017), 15-ая международная научно-практическая конференция (Махачкала, 2018), VI Всероссийская с международным участием научно-методическая конференция (Красноярск, 2018), III Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и школьников (Красноярск, 2018), IV Международная научная конференция (Москва, 2018), IV Всероссийская (с международным участием) научно-практическая конференция студентов, аспирантов и школьников (Красноярск, 2019), Международная научно-практическая интернет-конференция «Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе» (Москва, 2019), XXXIX Международный научный семинар преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов «Математика – основа компетенций цифровой эры» (Москва, 2020); *публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и Scopus*: «Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева» (Красноярск, 2019), «Математика в школе» (2019), «Перспективы науки и образования» (2020), «Вектор науки Тольяттинского государственного университета» (2021).

По результатам исследования автором опубликовано 14 научных работ (в том числе 4 публикации в журналах, рекомендованных ВАК РФ и Scopus).

Положения, выносимые на защиту:

1. Познавательные универсальные учебные действия обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике включают: общеучебные ПУУД (определение понятия по его существенным свойствам; перевод информации из текстового представления в графическое или формализованное (символьное) и наоборот; структурирование учебной информации; решение задачи разными способами, в том числе использованием электронных средств и выбор наиболее оптимального; поиск учебной информации в различных источниках, включая электронные образовательные ресурсы) и логические ПУУД (сравнение объектов по существенным признакам; установление причинно-следственных связей; выстраивание цепочки логических рассуждений; формулирование вывода).

Основные критерии сформированности ПУУД обучающихся 7 – 9 классов в процессе обучения математике представимы комплексом требований: умение работать с учебной информацией; умение решать задачи разными способами; умение проводить сравнительный анализ объектов по их признакам; умение устанавливать причинно-следственные связи и делать выводы.

2. Бипредметный мониторинг уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике – это мониторинг уровня сформированности ПУУД обучающихся, интегрированный с мониторингом математических ЗУН посредством объединения их целей, средств и процедур на основе принципов: диагностическое структурирование целей; обогащение средств дидактически целесообразными заданиями метапредметного типа; сохранение нормативных требований трудоемкости мониторинговой процедуры для обучающихся. Основные педагогические функции: гностическая, информационно-оценочная, управленческая, коррекционная, прогностическая, метапредметного усвоения, предметного и надпредметного развития. Средства диагностики сконструированы на основе принципов: интеграции целей и содержания диагностических математических и метапредметных заданий; разноуровневости диагностических заданий; доступности содержания диагностических заданий обучающимся; соответствия нормативным требованиям к текущему, промежуточному и итоговому контролю.

3. Модель бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, разработанная на основе принципов: системности, поэтапности, преемственности, открытости, динамичности, непрерывности, бинарности оценивания, дидактической целесообразности сочетания традиционных и цифровых методов и средств бипредметного мониторинга, отражающих его системную и процессуальную сущность, ориентирована на выявление и оценку динамики уровня сформированности ПУУД обучающихся и уровня освоения математических знаний, умений и навыков.

4. Методика бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов будет результативной, если её основные компоненты соответствуют разработанной модели, а именно:

– целевой – представлен критериально-динамической картой ПУУД обучающихся, которая характеризует их в развитии в процессе обучения математике в 7-9 классах;

– содержательный – обогащает средства предметного мониторинга комплексом заданий метапредметного типа, ориентированным на выявление уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, разработанным на основе специального конструктора (комплекс типовых диагностических заданий для каждого ПУУД, представленных «определяющими словами»);

– технологический – представляет собой совокупность адекватных целям и содержанию современных методов и надежных средств диагностики уровня сформированности ПУУД на каждом этапе и информирует о динамике уровня их сформированности;

– аналитический – на основании данных, полученных на каждом этапе мониторинга делаются выводы о соответствии полученных результатов требуемым и планируются корректирующие меры (при необходимости);

– информационный – информация об итогах мониторинга своевременно сообщается всем заинтересованным субъектам образовательного процесса. Для этого используется комплекс современных информационных средств (электронный дневник обучающегося).

Структура диссертации: диссертация состоит из введения, двух глав, включающих шесть параграфов, заключения, списка литературы, включающего 181 источник, шести приложений. Текст диссертации содержит 21 таблицу и 24 рисунка.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **Введении** обоснована актуальность темы исследования, определены объект и предмет исследования, сформулирована цель, выдвинута гипотеза исследования, определены задачи, описаны теоретико-методологическая основа, методы и этапы исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, дано обоснование полученных результатов, приведены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе **«Психолого-педагогические основания бипредметного мониторинга уровня сформированности универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике»** раскрыта педагогическая сущность ключевых понятий исследования, создана модель бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике.

В параграфе 1.1 «*Познавательные универсальные учебные действия как метапредметные результаты обучения математике*» определены общие характеристики метапредметности как направленность на формирование целостной картины мира, общих способов деятельности. Это позволило утверждать, что именно универсальные учебные действия составляют основу метапредметных образовательных результатов, а познавательные универсальные учебные действия – основу процесса решения математических задач.

На основе состава познавательных универсальных учебных действий, предложенного в работах Л.И. Боженковой, О.В.Тумашевой и О.В. Берсеновой, с учетом особенностей обучающихся поколения Z и расширения возможностей цифровой образовательной среды, проведено описание состава ПУУД обучающихся 7-9 классов и определены критерии их сформированности.

В параграфе 1.2 «*Бипредметный мониторинг уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике как педагогический феномен*» описаны классические подходы к организации и проведению педагогического мониторинга в психолого-педагогических исследованиях, его системные и процессуальные характеристики применительно к новому образовательному результату.

Опираясь на основные положения педагогического мониторинга, изложенные в работах К. Ингенкампа, В.Г. Максимова, В.А. Кальней, С.Е. Шишова, А.Н.Майорова, М.Б. Чельшковой, Т.А. Строковой, Т.И. Боровковой, И.А. Морева и др., специфику предмета мониторинга результатов обучения математике с позиций требований ФГОС ООО, сопоставительный анализ предметных и метапредметных образовательных результатов обучающихся 7 – 9 классов при обучении математике введено понятие бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7 – 9 классов в процессе обучения математике.

Бипредметный мониторинг уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике – это мониторинг уровня сформированности ПУУД обучающихся, интегрированный с мониторингом математических ЗУН посредством объединения их целей, средств и процедур на основе принципов: диагностическое структурирование целей; обогащение средств дидактически целесообразными заданиями метапредметного типа; сохранение нормативных требований трудоемкости мониторинговой процедуры для обучающихся.

Теоретически обоснованы и определены специальные педагогические функции бипредметного мониторинга: интегративная функция (интегрирование процесса оценивания уровня сформированности ПУУД с диагностикой предметных математических знаний, умений и навыков) и обогатительная функция (обогащение процесса освоения математического содержания универсальными способами деятельности, диагностических средств – новыми типами заданий, позволяющими одновременно оценивать уровень сформированности предметных математических знаний и умений и ПУУД).

В параграфе 1.3 «*Методическая модель бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике*» на основе системно-деятельностного, уровневого, критериального и комплексного подходов разработана методическая модель бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, представленная целевым, концептуальным, содержательным, технологическим и рефлексивно-оценочными компонентами (рисунок 1).

В данном параграфе представлены и теоретически обоснованы принципы разработки средств бипредметного мониторинга: интеграция целей и содержания диагностических математических и метапредметных заданий диагностической работы, разноуровневость диагностических заданий, соответствие содержания диагностического средства требованиям к математической подготовке и сформированности ПУУД (интеграция метапредметных заданий с математическими заданиями базового уровня), соответствие нормативным требованиям к текущему, промежуточному и итоговому контролю.

Диагностический инструментарий бипредметного мониторинга представлен диагностическими комплектами, включающими в себя критериально-содержательные карты (описание предметных и метапредметных результатов), оценочные карты образовательных результатов и комплекс диагностических средств.

Ключевым диагностическим средством бипредметного мониторинга являются *задания метапредметного типа*, которые определены автором как задания, сформулированные в контексте предметного содержания, для выполнения которых требуется использовать универсальные учебные действия. Отличительной особенностью заданий метапредметного типа является их уровневая вариативность – каждый обучающийся может выбрать один из трёх типов задания, соответствующий уровню сформированности его учебной самостоятельности (низкий уровень – ученик лишь выбирает правильный ответ, средний – обучающийся дополняет решение или ответ, высокий – действует самостоятельно).

Процедуры бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся сопряжены с этапами входного, текущего, промежуточного и итогового контроля математических знаний, умений и навыков.

Во второй главе «**Методика бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике**» представлены созданная методика и результаты её реализации в опытно-экспериментальной работе.

В параграфе 2.1 «*Целевой и содержательный компоненты бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике*» описано методическое обеспечение целевого и содержательного компонентов модели бипредметного мониторинга.



Рисунок 1 – Методическая модель бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике

Критериями сформированности ПУУД выступают: умение работать с учебной информацией (осуществлять поиск в различных источниках, включая электронные образовательные ресурсы, обрабатывать и структурировать), умение решать задачи разными способами (в том числе с использованием электронных средств), умение проводить сравнительный анализ объектов по их признакам, умение устанавливать причинно-следственные связи и делать выводы.

Каждый критерий конкретизирован базисным составом показателей. Каждый показатель критерия отражает динамику сформированности соответствующего компонента ПУУД обучающихся 7-9 классов в зависимости от их возрастных особенностей (таблица 1).

Таблица 1 – Фрагмент критериальной карты динамики сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике

Критерии и показатели сформированности ПУУД		
7 класс	8 класс	9 класс
<i>К1: Умение работать с учебной информацией (осуществлять поиск в различных источниках, включая электронные образовательные ресурсы, обрабатывать и структурировать)</i>		
умеет составлять схему к задаче (П1.7-2)	умеет составлять к задаче схему и уравнение (П1.8-2)	умеет формулировать задачу по заданной схеме или уравнению (П1.9-2)

Опираясь на теорию В.П. Беспалько и на уровни сформированности учебных действий, выделенные Г.В. Репкиной и Е.В. Заикой определяем три уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов и ставим им в соответствие степень учебной самостоятельности обучающихся, характеризующуюся типами учебной деятельности обучающихся: низкий уровень сформированности соответствует воспроизводящему характеру учебной деятельности обучающегося, средний уровень – частично-продуктивному и высокий – продуктивному.

В параграфе 2.2 «Технологический компонент бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике» описаны этапы проведения бипредметного мониторинга и технологическая составляющая каждого из них – процедуры оценивания и диагностический инструментарий оценивания (формы, методы и средства оценивания, шкалы оценивания, средства обработки и хранения результатов).

В данном параграфе представлен алгоритм конструирования заданий метапредметного типа, который предполагает: 1) подбор математического содержания, на базе которого целесообразно оценить уровень сформированности конкретного ПУУД согласно определенного показателя. При этом математическое содержание должно быть доступно обучающимся, чтобы уровень владения обучающимися предметными знаниями не затруднял выполнение универсального учебного действия; 2) выбор типового для конкретного показателя сформированности ПУУД задания. Типовые задания представлены в виде ключевых фраз или слов-стимуляторов, описывающих действия, которые должен совершить обучающийся при выполнении этого задания и провоцирующие проявление конкретного элемента ПУУД.

Наличие такого конструктора значительно экономит время, автоматизирует процесс, а также позволяет формулировать задания метапредметного типа в любых организационно-педагогических условиях и независимо от используемого учебно-методического комплекса.

Также в данном параграфе представлен широкий спектр заданий метапредметного типа: 1) задания, сформулированные на базе курса алгебры и на базе курса геометрии; 2) задания, ориентированные на выявление уровня сформированности конкретного познавательного универсального учебного действия согласно возрастной динамике обучающихся; 3) задания, соответствующие различным видам учебной деятельности обучающихся (воспроизводящему, частично-продуктивному и продуктивному); 4) задания с использованием электронных образовательных средств; 5) задания в электронном формате, созданные средствами Google-форм.

Задания метапредметного типа встраиваем в тексты предметных контрольных работ согласно плану проведения диагностических работ бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике. Каждый диагностический комплект бипредметного мониторинга состоит из критериально-содержательной карты, диагностической работы и оценочной карты (полные диагностические комплекты представлены в приложениях к диссертационной работе).

Параграф 2.3 *«Экспериментальная проверка методики бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике»* посвящен описанию и анализу опытно-экспериментальной работы по реализации методики бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике. Раскрываются цели, содержание этапов, результаты педагогического эксперимента.

Педагогический эксперимент был организован и проведён в течение 2015-2021 гг. в соответствии с целью, гипотезой и задачами исследования. В эксперименте приняли участие обучающиеся 7-9 классов и учителя математики следующих образовательных организаций: МАОУ гимназии №10 имени А.Е. Бочкина г. Дивногорска; МБОУ средней общеобразовательной школы №4 г. Дивногорска; МБОУ средней общеобразовательной школы №5 г. Дивногорска; МАОУ «Лицей № 11» г. Красноярска; МАОУ «Средняя школа №150 имени Героя Советского Союза В.С. Молокова» г. Красноярска.

Всего в эксперименте приняли участие 228 обучающихся и 7 учителей математики. Эксперимент начался с учениками 7 класса (2017-2018 учебный год) и продолжился до их окончания 9 класса (2019-2020 учебного года). В каждом образовательном учреждении для внедрения модели бипредметного мониторинга в практику были определены экспериментальная группа (ЭГ) и контрольная группа (КГ) обучающихся в количестве 114 человек каждая. Экспериментальная и контрольная группы были сформированы на базе разных классов с учетом

однородности их качественного состава («уравнивание субъективного фактора» по В.И. Загвязинскому).

Однородность групп подтвердили результаты входной диагностической работы – обучающиеся ЭГ и КГ продемонстрировали подобные характеристики по уровню сформированности ПУУД. Использование χ^2 – коэффициента корреляции Пирсона не показало значимых различий между КГ и ЭГ.

На входном этапе бипредметного мониторинга была проведена входная диагностическая работа, которая позволила выявить начальные показатели уровня сформированности ПУУД и определить уровень учебной самостоятельности обучающихся по их выбору вида учебной деятельности (одного из вариантов каждого задания).

Текущий этап бипредметного мониторинга обусловлен проведением текущих диагностических работ по алгебре и геометрии, которые обеспечили систематический мониторинг уровня сформированности ПУУД в экспериментальной группе. Анализ результатов обучающихся ЭГ как по каждому ученику, так и по классу в целом, дал возможность отследить насколько у обучающихся проявляется каждое конкретное ПУУД, какой вид деятельности они выбирают, выполняя диагностические задания, соответствует ли уровень учебной самостоятельности нормам возрастного развития на каждом анализируемом учебном периоде. Это позволило корректировать учебный процесс, вырабатывать меры для достижения более высокого уровня сформированности ПУУД.

Промежуточный этап бипредметного мониторинга заключался в проведении и в КГ, и в ЭГ промежуточных диагностических работ. Результаты обучающихся КГ подвергались сравнительному анализу с результатами ЭГ.

Для подтверждения надежности разработанных диагностических работ был использован метод расщепления. Значение коэффициента надежности каждой диагностической работы определялось с помощью коэффициента Пирсона и формулы Спирмена-Брауна.

На итоговом этапе бипредметного мониторинга была проведена итоговая диагностическая работа и в ЭГ, и в КГ, результаты были внесены в общую xls-таблицу хранения и обработки данных бипредметного мониторинга, и на основании сравнения количественных показателей были сделаны выводы об итогах проведения эксперимента (таблица 2).

Аналогичным образом было проведено измерение и предметных образовательных результатов (ПР) обучающихся 7-9 классов, которые также были включены в диагностические работы на каждом этапе мониторинга ПУУД (таблица 3).

Результаты опытно-экспериментальной работы позволили выявить: 1) наличие количественных и качественных преобразований в развитии ПУУД обучающихся 7–9 классов в процессе обучения математике; 2) наличие прямой связи реализации бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД в процессе обучения математике и повышения уровня математической подготовки школьников; 3) надёжность диагностического инструментария.

Таблица 2 – Результаты входной и итоговой диагностических работ бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике

Диагностические работы (ДР)	Уровень сформированности ПУУД					
	ЭГ (%)			КГ (%)		
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
<i>К1: Умение работать с учебной информацией (осуществлять поиск в различных источниках, включая электронные образовательные ресурсы, обрабатывать и структурировать)</i>						
Входная ДР	49	38	13	52	37	11
Итоговая ДР	11	18	71	28	42	30
<i>К2: Умение решать задачи разными способами (в том числе с использованием электронных средств)</i>						
Входная ДР	37	59	4	34	60	6
Итоговая ДР	7	21	72	21	53	26
<i>К3: Умение проводить сравнительный анализ объектов по их признакам</i>						
Входная ДР	30	52	18	28	50	22
Итоговая ДР	6	20	74	16	30	54
<i>К4: Умение устанавливать причинно-следственные связи и делать выводы</i>						
Входная ДР	45	47	8	43	50	7
Итоговая ДР	10	21	69	15	38	47

Таблица 3 – Изменение уровня сформированности предметных образовательных результатов обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике в период опытно-экспериментальной работы

Предметные образовательные результаты (ПР)	Диагностическая работа (ДР)	КГ (%)			ЭГ (%)		
		Низкий	Средний	Высокий	Низкий	Средний	Высокий
ПР1 – умеет работать с математическим текстом (структурировать, анализировать, извлекать необходимую информацию)	Входная ДР	70	25	5	71	25	4
	Итоговая ДР	44	43	13	4	52	44
ПР2 – умеет точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики	Входная ДР	33	43	24	38	40	22
	Итоговая ДР	26	55	18	3	58	39
ПР3 – умеет проводить классификации, логические обоснования, доказывать математические утверждения	Входная ДР	78	19	3	81	18	2
	Итоговая ДР	70	23	7	9	12	79

ПР4 – владеет базовыми математическими понятиями (число, фигура и т.п.), их свойствами, и действиями с ними	Входная ДР	78	12	10	81	11	9
	Итоговая ДР	61	28	11	23	30	47
ПР5– владеет математическим языком	Входная ДР	77	14	9	84	11	4
	Итоговая ДР	31	47	22	7	42	51
ПР6 – владеет понятиями и видами математических моделей	Входная ДР	72	23	5	75	20	4
	Итоговая ДР	57	23	20	9	22	69
ПР7 – умение работать с математическими моделями, описывать с их помощью реальные процессы и явления, применять умения для решения задач из математики, смежных предметов, реальной жизненной практики	Входная ДР	76	14	10	75	13	12
	Итоговая ДР	66	18	16	18	35	46
ПР8 – владеет графическими интерпретациями математических моделей	Входная ДР	80	18	3	77	18	4
	Итоговая ДР	60	31	10	11	18	70

Результаты опытно-экспериментальной работы позволили выявить: 1) наличие количественных и качественных преобразований в развитии ПУУД обучающихся 7–9 классов в процессе обучения математике; 2) наличие прямой связи реализации бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД в процессе обучения математике и повышения уровня математической подготовки школьников; 3) надёжность диагностического инструментария.

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

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе исследования полностью подтвердилась гипотеза, решены поставленные задачи, получены следующие результаты и выводы.

Разработана научная идея, состоящая в том, что мониторинг уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике будет способствовать повышению у обучающихся уровня сформированности ПУУД и математических ЗУН, если его интегрировать с мониторингом результатов их математической подготовки.

Обоснована структура познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, проведено ее содержательное наполнение в проекции на требования к математической подготовке с учетом особенностей возраста детей поколения Z, определены критерии сформированности (умение работать с учебной информацией (осуществлять поиск в различных источниках, включая электронные образовательные ресурсы, обрабатывать и структурировать); умение решать задачи разными

способами (в том числе с использованием электронных средств); умение проводить сравнительный анализ объектов по их признакам; умение устанавливать причинно-следственные связи и делать выводы), раскрывающиеся через показатели и уровни (низкий, средний, высокий).

Предложен оценочно-диагностический инструментарий уровня сформированности ПУУД и математических умений и навыков обучающихся.

Введено понятие бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся в процессе обучения математике как мониторинга уровня сформированности ПУУД, интегрированного с мониторингом математических ЗУН посредством объединения их целей, средств и процедур на основе принципов: диагностическое структурирование целей; обогащение средств дидактически целесообразными заданиями метапредметного типа; сохранение нормативных требований трудоемкости мониторинговой процедуры для обучающихся.

Разработана модель бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, в основу которой положены дидактические принципы: системности, преемственности, поэтапности, открытости, бинарности оценивания, динамичности, дидактической целесообразности сочетания традиционных и цифровых методов и средств, структурными компонентами модели являются: целевой, концептуальный, содержательный, технологический и рефлексивно-оценочный компоненты.

Предложена новая методика бипредметного мониторинга уровня сформированности ПУУД обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике, содержательной основой которой является интегрированный комплекс математических и познавательных универсальных учебных действий обучающихся, а средствами мониторинга являются комплексные диагностические тесты, состоящие из математических и метапредметных заданий.

Разработаны и внедрены в процесс обучения математике в 7-9 классах методические разработки по реализации бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся (комплекс диагностических работ для определения уровней сформированности ПУУД и математических ЗУН обучающихся, удовлетворяющий требованиям надежности и валидности); разноуровневые диагностические карты; электронные карты мониторинга).

Доказано, что бипредметный мониторинг уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов в процессе обучения математике обеспечивает повышение уровня освоения обучающимися метапредметных и математических результатов обучения математике.

Дальнейшее исследование может быть связано с внедрением идеи бипредметного мониторинга уровня сформированности других групп универсальных учебных действий обучающихся в контексте изучения других

учебных предметов основной общеобразовательной программы как основного, так и среднего уровней образования.

Основные положения и результаты диссертационного исследования отражены в следующих публикациях:

Работы, опубликованные в научных журналах, включенных в перечень ВАК РФ и Scopus:

1. Гаврилюк, А.С. Метапредметность результатов обучения: исторический аспект/ А.С. Гаврилюк // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. – 2019. – №1(47). – С. 124–130.

2. Гаврилюк, А.С. О диагностике познавательных универсальных учебных действий при обучении математике / А.С. Гаврилюк // Математика в школе. – 2019. – № 7. – С. 26–30.

3. Гаврилюк А.С. Бипредметный мониторинг результатов освоения универсальных учебных действий обучающимися 7–9 классов в процессе обучения математике/ Л.В. Шкерина, А.С. Гаврилюк, О.А. Табинова, М.Б. Шашкина// Перспективы науки и образования. 2020. № 2 (44). С. 179-194. doi: 10.32744/pse.2020.2.15.2.15.

4. Гаврилюк, А.С. Оценивание уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий учащихся на уроках математики в 7-9 классах в условиях бипредметного мониторинга / О.В. Берсенева, А.С. Гаврилюк // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2021. – №1(44). – С.7–18.

Учебно-методическое пособие:

5. Гаврилюк, А.С. Методика бипредметного мониторинга уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов при обучении математике: учебно-методическое пособие/ А.С. Гаврилюк, Л.В. Шкерина / [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2021.

Публикации в других изданиях:

6. Гаврилюк, А.С. Диагностические критерии сформированности универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов// Непрерывное образование в сов-ременном мире: история, проблемы, перспективы. Материалы V Международной очно-заочной научно-практической конференции / А.С. Гаврилюк. – Москва: Перо, 2017. – С.151–154.

7. Гаврилюк, А.С. Диагностика универсальных учебных действий обучающихся: анализ позитивного опыта// Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы VI Всероссийской с международным участием научно-методической конференции / А.С. Гаврилюк. – Красноярск, 2018. – С. 30–35.

8. Гаврилюк, А.С. Мониторинг универсальных учебных действий при обучении математике // Актуальные проблемы обучения математике и

информатике в школе и вузе: материалы IV Международной научной конференции в двух томах. Т.1/ А.С. Гаврилюк. – Москва, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», 2018. – С. 131–136.

9. Гаврилюк, А.С. Мониторинг универсальных учебных действий обучающихся: проблемы и пути решения// Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы V Всероссийской с международным участием научно-практической конференции / А.С. Гаврилюк. – Красноярск, 2017. – С.131–136.

10. Гаврилюк, А.С. Особенности моделирования динамики универсальных учебных действий учащихся при обучении математике в 7-9 классах // Современные проблемы и перспективы развития педагогике и психологии: сборник материалов 15-й международной науч.-практ. конф. / А.С. Гаврилюк. – Махачкала: Апробация, 2018. – С. 19–21.

11. Гаврилюк, А.С. Особенности мониторинга метапредметных результатов математической подготовки обучающихся// Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы: материалы III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников / А.С. Гаврилюк. – Красноярск, 2018. – С. 124–127.

12. Гаврилюк, А.С. Оценивание познавательных универсальных учебных действий обучающихся 7-9 классов при обучении математике // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе: материалы Международной научно-практической интернет-конференции / А.С. Гаврилюк. – Москва, 2019. – С. 255–260.

13. Гаврилюк, А.С. Специфика средств оценивания сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся в процессе обучения алгебре и геометрии в 7-9 классах // Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников / А.С. Гаврилюк. – Красноярск, 2019. – С. 48–52.

14. Гаврилюк, А.С. Формирование учебной самостоятельности учащихся 5 классов на уроках математики // Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы IV Всероссийской научно-методической конференции Международного научно-образовательного форума «Человек, семья, общество: история и перспективы развития» / А.С. Гаврилюк. – Красноярск, 2016. – С. 81–82.

15. Гаврилюк, А.С. Бипредметный мониторинг результатов обучения математике обучающихся 7-9 классов // Материалы XXXIX Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов «Математика – основа компетенций цифровой эры» / Л.В. Шкерина, А.С. Гаврилюк. – Москва: ГАОУ ВО МГПУ, 2020. – С.143–147.