

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.АРАБАЕВА**

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ Д 13.23.681

На правах рукописи
УДК 37:371.260:373.6:373.82

САДИЕВА МАНАРКАН ЭСЕНКУЛОВНА

**РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА
ОСНОВЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С ЖИЗНЕННЫМИ
СИТУАЦИЯМИ
(на примере предмета Алгебра 9 класс)**

13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Бишкек – 2024

Работа выполнена на кафедре Математики и технологии обучения
Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева

Научный руководитель: Калдыбаев Салидин Кадыркулович,
доктор педагогических наук, профессор,
проректор по науке Международного
университета Ала-Тоо

Официальные оппоненты: Син Елисей Елисеевич, доктор
педагогических наук, профессор, ректор
Международного медицинского университета

Кудайбергенова Жылдыз Абыкановна, кандидат
педагогических наук, доцент кафедры Прикладная
информатика и информационных технологий КНАУ
им. К.И. Скрябина

Ведущая организация: Кафедра «Математика и физика» Жетысуского
университета им. И. Жансугурова Республики
Казахстан
Адрес: 040009, г. Талдыкорган, ул. Жансугурова, 187а

Защита состоится 28 июня 2024 года в 13.00 часов на заседании
диссертационного совета Д 13.23.681 по защите диссертаций на соискание
ученой степени доктора (кандидата) педагогических наук при КГУ им. И.
Арабаева и Ошского государственного университета по адресу: 720040, г.
Бишкек, ул. Саманчина 10а.

С диссертацией можно ознакомиться в научных библиотеках
Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева по адресу:
720026. г. Бишкек, ул. Саманчина 10а, и Ошского государственного
университета по адресу: 720000, проспект Ленина 331 и на сайте диссовета
(www.arabaev.kg)

Автореферат разослан 28 мая 2024 года

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат педагогических наук, доцент

Казиева Г.К.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность темы исследования. В стратегических и нормативных документах, принятых в Кыргызской Республике, главной целью системы образования определена подготовка выпускника, обладающего компетенцией, способной пройти жизненные испытания и отвечающей экономическим, политическим и культурным потребностям страны. В государственном стандарте школьного общего образования отмечается, что выпускник общеобразовательной школы, как гражданин демократического государства, обязан брать на себя ответственность, обладать ключевыми и предметными компетенциями.

Учащиеся Кыргызской Республики приняли участие в международном сравнительном исследовании PISA в 2006 и 2009 годах. Известно, что в этих исследованиях только 11,8% наших учеников смогли выполнить задания с самым низким уровнем математической грамотности. Задания PISA направлены на оценку способности учащегося понимать ситуацию, оценивать ее, получить результат и делать выводы по ней, в то время как предлагаемые задания взяты из повседневной жизни и направлены на решение ситуаций, требующих индивидуального подхода. Учащийся при выполнении задания должен уметь использовать свой жизненный опыт и мыслить в реальных жизненных ситуациях.

При изучении математики в школе, особенно при решении задач, существуют предпосылки к развитию самостоятельного мышления школьников, развитию умственной культуры, запоминанию, тренировке ума. Учитель должен предлагать стимулирующие, развивающие и воспитывающие усилия с целью развития у учащихся творческих способностей к обучению. Выполнение этих задач позволяет учащемуся формировать знания, активизируя мышление. Вопросы формирования и развития мышления учащихся в процессе обучения математике встречаются в работах психологов, ученых-педагогов и методистов. Например П.Я.Гальперин, А.Н.Леонтьев, С.Л.Рубинштейн, П.М.Фридман, М.Н.Скаткин, И.М.Сеченов, А.Я.Хинчин, Е.Л.Яковлева, Ю.М.Колягин, М.Абдукаримов, Е.Ж.Смагулов, Ш.А.Алиев, И.Б.Бекбоев, Дж.У.Байсалов, А.Э. Байсеркеев, А.О. Келдибекова, К.М.Торогельдиева, М.Б.Онолбаев, Ж.Аванова и др. ученые изучили психолого-дидактические основы формирования мышления учащихся, вопросы развития и формирования логических рассуждений, развития этих качеств в обучении математике.

В диссертации Е.Н. Барашко, посвященной определению педагогических условий развития математического мышления старшеклассников, определены социально-педагогические, организационно-дидактические и личностно-ориентированные условия развития

математического мышления учащегося. Н.В.Ширяева посвятила свое исследование выявлению таких психологических условий развития математического мышления старшеклассников, как: психологическая поддержка; учет индивидуально-психологических особенностей; оптимизация психических процессов; вовлечение учащихся в творческую деятельность. В исследовании известного ученого Е.Ж. Смагулова представлены способы развития математического мышления учащихся при обучении предмету алгебры и начала анализа в старших классах.

Народный учитель Кыргызстана И.Б. Бекбоев отметил, что опыт творческой работы ученик может усвоить путем решения задач, которые для него являются новыми. Для этого учитель должен создавать доступные ученику, наводящие на размышления задачи, разбивать их на более мелкие подзадачи и направлять их в качестве общего руководства к процессу. В исследовании Д.А. Тагаевой разработаны пути, дидактические условия развития творческих способностей учащихся при изучении геометрических материалов в 7-9 классах. Однако, как показывает анализ работ, почти отсутствуют научные исследования по развитию математического мышления учащихся в Кыргызстане. Образование в Кыргызстане в основном ориентировано на усвоение знаний, игнорируя ситуацию их применения в жизни и развитие мышления учащихся. Отсюда появляется необходимость разработки научно обоснованной методики развития математического мышления учащихся посредством использования заданий, ориентированного на решение жизненных проблем.

Анализ исследований и изучение опыта формирования математического мышления учащихся в школе позволяет нам выявить наличия следующих противоречий между:

- ориентацией общеобразовательных школ к обучению, основанного на компетентностном подходе, развивающего математическое мышление, и недостаточной разработанностью теоретических основ и практических рекомендаций для развития математического мышления учащихся;
- современными требованиями к развитию математического мышления учащихся и отсутствием разработанных средств для активизации мышления;
- возможностями интерактивных методов, направленных на формирование математического мышления учащихся, и традиционными методами обучения, направленными на восприятие и запоминание материала.

Актуальность проблемы, ее недостаточная теоретическая и практическая разработанность позволили нам определить тему исследования:

“Развитие математического мышления учащихся на основе выполнения заданий с жизненными ситуациями (на примере предмета Алгебра 9 класса)”.

Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями. Диссертационное исследование включено в план научно-исследовательских работ КГУ им. И. Арабаева на 2017-2022 годы.

Цель исследования. Разработка методики развития математического мышления учащихся посредством применения заданий, связанных с жизненными ситуациями, при обучении алгебре в основной школе и выработка рекомендаций по их использованию в учебном процессе.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие **задачи исследования:**

1. Определение теоретического и практического состояния развития математического мышления учащихся на основе анализа психолого-педагогической литературы.

2. Разработка методики развития математического мышления учащихся посредством использования заданий, связанных с жизненными ситуациями.

3. Определить требования к разработке математических задач, связанных с жизненными ситуациями, и способы их применения в учебном процессе.

4. Организация педагогического эксперимента по развитию математического мышления учащихся, выявление и оценка его эффективности.

Научная новизна исследования:

- выявлены и научно обоснованы необходимость и факторы развития математического мышления учащихся;
- разработана методика развития математического мышления учащихся посредством применения заданий, связанных с жизненными ситуациями;
- определены требования к разработке математических заданий, связанных с жизненными ситуациями;
- разработаны критерии, уровни формирования математического мышления учащихся посредством применения задач, связанных с жизненными ситуациями.

Практическое значение исследования. Разработанные соискателем математические задания, направленные на развитие математического

мышления учащихся, можно рассматривать как средство развития познавательной деятельности учащихся и модульная структура учебного предмета. Созданная методика развития математического мышления учащихся посредством применения заданий, связанных с жизненными ситуациями, результаты, полученные в диссертации, могут быть применены на курсах повышения профессиональной квалификации учителей.

Положения, выносимые на защиту:

1. Необходимость развития математического мышления учащихся с использованием заданий, связанных с жизненными ситуациями, обусловлена следующими обстоятельствами:

- в соответствии с требованиями принятых документов, учащийся должен уметь самостоятельно усваивать знания, самостоятельно искать данные при анализе и решении проблемных ситуаций;
- учащиеся должны уметь анализировать ситуации в математических задачах общереспубликанского теста и международных сравнительных исследований, выявлять математические закономерности, применять полученные в школе знания для решения проблемы;
- при изучении математики учащиеся должны практиковаться в применении общенаучных методов в реальной жизни.

2. Методика развития математического мышления учащихся состоит из содержательно целевой, деятельностной и оценочно-рефлексивной компонентов, связанных друг с другом, направленных на целостность. На успешное развитие математического мышления учащегося положительно влияют соответствующие педагогические условия и требования к разработке заданий.

3. К разработке заданий, связанных с жизненными ситуациями целесообразно предъявлять следующие требования:

- необходимо обеспечить соответствие содержания задания программному материалу и жизненной ситуации;
- задание должно быть таким, чтобы стимулировать интерес учащихся к математике;
- задания должны быть разработаны в соответствии с требованиями системности и последовательности;
- задачи должны быть краткими, ясными и понятными;
- технологичность должна учитываться при создании заданий;
- необходимо наличие критериев оценки.

4. Сформированность математического мышления учащихся можно определить по критериям гибкости, рациональности, критичности, точности слов и орфографии, краткости выводов. Развитие их мышления определяется по низким, средним, высоким и творческим уровнями.

Личный вклад соискателя: на основе анализа литературы о сущности математического мышления и анализа и обобщения опыта работы в школе диссертант определил теоретическое и практическое состояние этого понятия, разработал методику формирования математического мышления учащихся и организовал педагогический эксперимент для оценки его эффективности, получил соответствующие результаты.

Апробация результатов исследования. Результаты, полученные в исследовании периодически обсуждались на кафедре математики и технологии ее преподавания математического факультета Кыргызского государственного университета имени И.Арабаева. Об основных результатах исследования сделаны доклады на международных и республиканских научно-практических конференциях “Наука и техника: проблемы и решения” (Международный университет Ала-Тоо, 2018 г.), ”Компетентностный подход к преподаванию предметов естественно-математической направленности” (КГУ им. И.Арабаева, 2019 г.), “Практические вопросы цифровизации содержания образования на основе национальных ценностей” (Кыргызская академия образования, 2022 г.).

Публикация результатов исследования. Основные результаты исследования отражены в 11 опубликованных научных статьях и учебно-методическом пособии, из них две статьи опубликованы в научных журналах России и Таджикистана.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 207 страниц компьютерного текста, включает 199 наименований литературы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первая глава диссертации называется “**Теоретические и практические вопросы развития математического мышления учащихся с использованием ситуационных задач**” и была посвящена решению *первой задачи* исследования. В данной главе рассматривается сущность математического мышления, роль ситуационных задач в его формировании, состояние развития математического мышления в школах. Согласно принятым в Кыргызской Республике документам, учащемуся необходимо самостоятельно осваивать знания, в процессе обучения анализировать проблемные ситуации и самостоятельно находить информацию для их решения. Такие требования предъявляются общереспубликанским тестированием и международными сравнительными исследованиями. Изучая этот предмет, учащиеся должны овладеть методами анализа и синтеза, абстракции и конкретизации, сравнения, индукции и дедукции и

практиковаться в их применении в жизни. Это обуславливает формирование математического мышления учащихся.

При изучении понятия “математическое мышление” сформировалось несколько точек зрения. Ученые первой группы, такие как В.А.Крутецкий, Ю.М.Колягин, В.А.Гусев определяют математическое мышление как творческую деятельность. В.А.Крутецкий отмечал, что учащиеся со способностями к математике отличаются следующими свойствами мышления: умением быстро и широко обобщать; ловкостью мышления; способностью самостоятельно переходить от одной операции мышления к другой; простотой и рациональностью. Вторая группа ученых, например К.Дункер, Г.Вейль, А.Я.Хинчин определяет математическое мышление как математическое суждение. К.Дункер определяет характеристики математического мышления: математическое мышление проявляется при решении математических задач, когда используются математические знания и методы. А.Я. Хинчин подчеркивал специфику математических рассуждений и их важность для учащихся. Ученые третьей группы рассматривают математическое мышление как теоретическое, абстрактное мышление (Л.М.Фридман, А.Н.Колмогоров, В.В.Давыдов, Р.Атаханов). При этом математическое мышление сочетается со способностями и обобщениями. Ученые четвертой группы считают математическое мышление обыкновенным мышлением. Его особенность связана с характером работы с математическим материалом. Они говорят, что только реализация мышления при выполнении математических расчетов называется математическим мышлением.

В работах И.Б. Бекбоева подчеркивается, что учащимся важно овладевать творческим опытом. Это заставляет ученика думать, работать над проблемой и искать соответствующие знания для ее решения. Изучая проблему политехнического образования, он подчеркивал необходимость усиления прикладного направления предмета математики. Он разработал арифметические, алгебраические и геометрические задачи производственного содержания и оказывал большую методическую помощь учителям математики.

Е.Ж. Смагулов отмечает важность анализа реальных процессов в формировании у учащихся математического мышления. Выделяя в реальных процессах величины, они могут осознать сущность рассматриваемого процесса, судить о практической важности ситуационных задач.

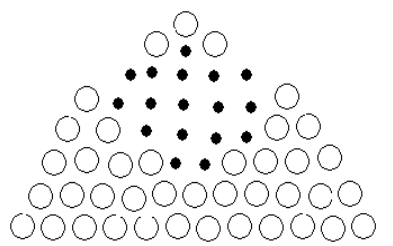
Высока роль ситуационных задач в развитии математического мышления учащихся. Ситуационная задача – это вид учебного задания, имитирующий ситуации, которые могут возникнуть в реальной действительности. Соискатели С.А.Жуйкова, Т.О.Болтянская, О.В. Акулова,

Н.Т.Халилова и другие считают, что такие задания создаются с учетом условий конкретной ситуации, с которой в будущем можно столкнуться в любой ситуации.

Исследователь О.В.Акулова выделила следующие особенности ситуационных задач:

1. Ситуационные задания – творческий почерк педагога, основанный на его работе, собственных мыслях и понимании.

2. Теория и практика связываются посредством прямого применения полученных знаний к реальной ситуации и ее условиям. Такое обучение приводит к росту мышления ученика, саморазвитию. Пример: *Для хранения балок их складывают следующим образом. Если в первом ряду 12 балок, сколько балок сложено?*



Решение: дана арифметическая прогрессия: $a_1=12$, $a_2=11$, $a_n=1$,

Нужно найти: $S_n=?$

Решение: $a_n=a_1+(n-1) \times d$, здесь, $d=a_2-a_1=-1$. Тогда $12+(n-1)(-1)=1$ также

$$S_{12} = \frac{1+12}{2} \cdot 12 = 13 \cdot 6 = 78$$

$n=12$. Находим S .

Ответ: 78 балок сложены.

Суть ситуационной задачи состоит в том, чтобы дать учащимся представление о какой-либо проблеме в реальных жизненных ситуациях и решить эту проблему путем применения комплекса знаний.

Для изучения состояния формирования математического мышления учащихся в школах республики проведен анализ предметного стандарта по математике, учебника по математике. В целях ознакомления с деятельностью учителей в этом направлении были организованы анкетные опросы, беседы с ними. В результате выяснилось, что в учебниках по алгебре для 9 класса не хватает ситуационных заданий, учителя математики не проводят планомерной работы по развитию мышления ученика.

Вторая глава диссертации называлась «**Материалы и научные методы разработки методики развития математического мышления учащихся**», где были рассмотрены методология, методы исследования и методика развития математического мышления учащихся, требования к созданию ситуационных задач, некоторые способы их использования в процессе обучения. Эта глава посвящена решению *второй и третьей задач* нашего исследования.

Объектом исследования является процесс развития мышления учащихся в процессе обучения в основной школе. **Предметом исследования** является разработка и внедрение в учебный процесс методики развития математического мышления учащихся основной школы посредством выполнения задач, связанных с жизненными ситуациями в процессе обучения алгебре.

При решении *второй* задачи исследования были выполнены работы по созданию методики развития математического мышления учащихся. В Кыргызской педагогической энциклопедии отмечено, что методика предназначена для определения цели, структуры, связей, условий педагогических явлений, включает в себя цель и содержание обучения, методы, средства и формы обучения. Опираясь на исследования, посвященной к изучению методики разработки решения задач, методики формирования математического мышления, мы понимаем методику развития математического мышления учащихся с помощью заданий, связанных с жизненными ситуациями как систему, включающей совокупности взаимосвязанных компонентов (Рис.2.1).

Содержательно-целевой компонент. Цель – это представление, прогнозирование о результате. Цель в данном случае отвечает на вопрос, каким должно быть развитие математического мышления учащегося. При этом необходимо учитывать два фактора. Во-первых, это определение результата обучения, т.е. навыки и способности которые необходимо развить. Второй фактор – это признаки развития математического мышления учащегося. Это индикаторы и признаки развития.

Определение содержания математического мышления – это ответ на вопрос, через что формируется и развивается математическое мышление учащихся. Для этого необходимо работать в следующих четырех направлениях: а) определение компонентов математического мышления; б) определение источников для формирования заданий; в) определение взаимосвязи математического мышления с учебным материалом; г) определение требований к разработке заданий.

На основе анализа соответствующей литературы, в качестве компонентов математического мышления были определены: анализ, планирование и рефлексия. Посредством *анализа* можно исследовать ситуацию, определять известное и неизвестное, анализировать содержание задачи через результат, полученный после выполнения задачи.

Планирование выполнения ситуационной задачи требует следующих навыков мышления: а) определение заданного и искомого путем анализа ситуации; построение модели (схемы, уравнения, формулы); решение уравнения и проверка полученных ответов; повторное исследование объекта

по полученным ответам. Посредством *рефлексии* при выполнении ситуативных задач учащийся подвергает проверке каждое выполняемое действие. Учащемуся необходимо знать, что если его действия неверны, то решение задач пойдет не так.

**МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ
ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ**



Рис. 2.1. Методика развития математического мышления школьника с помощью ситуационных задач.

В качестве основных источников формирования ситуационных заданий отмечены: повседневная жизнь, окружающая учащихся; ситуации, связанные с сельским хозяйством; словари и энциклопедические материалы; карта Кыргызстана и мира; ситуации из различной литературы; ситуации из экономических данных; статистические данные; ситуации из Интернет-источников. После того, как определяются основные источники для создания ситуации, необходимо связать ее с изучаемым материалом предмета математики. В этом случае выбранный источник будет связан с учебным материалом и будет иметь уточненный характер.

В соответствии с *третьей задачей* исследования определены следующие требования к разработке ситуационных заданий: соответствие содержания задания учебному материалу и жизненным ситуациям; стимулирование интереса учащихся к изучению математике; систематичность и последовательность разработки заданий; краткость, ясность и понятность заданий; технологичность в формулировании заданий; наличие критериев оценки.

Наиболее важными считаются следующие методы и средства формирования математического мышления учащихся:

- при работе с ситуационными заданиями в качестве математических моделей используются уравнения, формулы, выражения, системы уравнений, геометрические модели, изображения, схемы и т. д.;
- использование мысленного эксперимента при работе с ситуационными задачами. В основе этого метода лежит идеализация. Идеализация – это особая форма абстракции, воображения посредством чувств, что приводит к возникновению абстрактного мышления;
- анализ проблемной ситуации при работе с заданиями. Проблемная ситуация порождает у учащегося стремление исследовать, находить знания и методы для решения проблемы;
- организация игрового метода урока при выполнении ситуационных заданий. Игровые формы приносят удовольствие в процессе обучения и доказывают, что изучение математики не всегда является скучным занятием;
- Метод мозгового штурма. Мозговой штурм – один из способов стимулирования творчества. Это хороший способ быстро приступить к работе, основываясь на свободном выражении своих мыслей по поставленной проблеме.

В настоящее время использование интерактивных методов в процессе обучения математике показывает свою актуальность. Благодаря им учащийся может успешно усвоить учебный материал по математике. При выполнении ситуационных заданий учащийся может участвовать в групповой работе,

вести активные дискуссии со сверстниками, свободно общаться, проявлять инициативу и практиковаться в ясном изложении игры.

В третьей главе **“Педагогический эксперимент и его результаты”** описывается планирование, организация и подведение итогов педагогического эксперимента. При этом была решена *четвертая задача* исследования. Целью организации педагогического эксперимента является развитие математического мышления школьников в соответствии с разработанной методикой и экспериментальная проверка ее эффективности с выработкой соответствующих рекомендаций. При проведении эксперимента были поставлены следующие задачи:

- 1) Изучение состояния развития математического мышления учащихся в средних школах республики.
- 2) Апробация методики развития математического мышления учащихся на уроке алгебры 9 класса;
- 3) Проверка эффективности апробированной методики.

В соответствии с задачами, поставленными перед экспериментальным исследованием, педагогический эксперимент проводился в три этапа (констатирующий, поисковый, обучающий).

Констатирующий эксперимент был проведен в 2017 году. В ходе эксперимента было проведено изучение содержания действующих учебников по предмету алгебра в 9 классе. Были проанализированы содержание заданий и упражнений и определена доля ситуационных задач в учебниках. Выяснилось, что в учебнике алгебры 9 класса, изданном авторами под руководством академика М.И. Иманалиева, доля ситуационных заданий составляет 4,7%, а в переводном учебнике алгебры 9 класса, составленном группой под руководством Ю.Н. Макарычева, – 6,8%.

Во время эксперимента было организовано посещение уроков учителей математики 9-го класса. В результате стало ясно, что учитель ограничивается только упражнениями и задачами, представленными в учебнике, и не использует дополнительные задания; только в пяти из 18 уроков, в которых мы участвовали, учителя приводили практические примеры и использовали другую литературу; в большинстве уроков учителя при формировании новых понятий, их закреплении и повторении практически не использовали ситуационные задачи для развития у учащихся математического мышления. Нами был проведен опрос учителей и учеников. Около половины учителей, участвовавших в опросе, поддерживают развитие мышления учащихся с помощью ситуационных заданий. Однако лишь небольшая часть учителей (20,8%) использует ситуационные задания. Они могут создавать собственные текстовые задачи, связанные с жизненными ситуациями вне учебной программы и использовать их в процессе обучения.

Почти все опрошенные учащиеся сообщили, что ситуационные задания вызывают интерес, и они считают, что выполнение этих заданий приносит им пользу.

Поисковый эксперимент был организован в 2017-2018 учебном году. Разработанная нами методика развития математического мышления учащихся с использованием ситуационных заданий была апробирована в процессе преподавания предмета Алгебра в 9 классе.

1) Для развития математического мышления учащихся разработаны ситуационные задания в соответствии с определенными темами предмета алгебры 9 класса. При разработке задач за руководство были взяты разработанные нами требования.

2) Обеспечены соответствующие условия для развития математического мышления учащихся: разработаны требования к профессиональным навыкам учителя; ознакомлены учащиеся с этапами выполнения ситуационных заданий; определены элементы мышления в составе упражнений.

3) При использовании заданий в учебном процессе особое внимание уделялось активизации мышления учащихся. При индивидуальной, групповой работе учащихся, их мышление контролировалось во время дискуссии. Приведем пример из заданий:

“Чтобы построить зону отдыха, ограниченную с одной стороны водой, необходимо огородить площадку в форме прямоугольника длиной 205 м. Как определить размеры, чтобы его площадь была не менее 0,5 га?”

Учащиеся в классе делятся на 5 групп для решения задач. Каждая группа должна обсудить поставленный вопрос в группе, оценить проблемную ситуацию, проанализировать задачу и определить докладчика.

4) Использованы следующие виды активных методов обучения: создание модели ситуации, постановка проблемных вопросов, ситуационный анализ, мозговой штурм для формирования компонентов математического мышления. При рефлексии учащимся были заданы такие следующие вопросы:

- как вы усвоили пройденную тему?
- можете ли вы создать проблему, аналогичную перечисленным?
- какое у вас предложение?
- удалось ли вам высказать свое мнение?
- примерно на какую оценку соответствует ваше понимание материала?

5) Определены критерии оценки формирования математического мышления учащихся (гибкость мышления; рациональность; критичность; точность и краткость высказывания), уровни компонентов математического

мышления: анализ, планирование и рефлексия (низкий, средний, высокий, творческий). Для оценки разработаны специальные диагностические задания. При формулировании таких заданий мы опирались на труды ученого психолога В.А. Крутецкого.

Для оценки *компонента анализа ситуаций* математического мышления разработаны три типа задач. Задания первого типа – это задачи, которые включают избыточные условия в контексте проблемы. После того, как учащийся решит эту проблему, он проводит анализ решения проблемы и определит, какое условие является избыточным для проблемы. Второй тип заданий – это задачи с недостающими условиями. Такая задача пока не может быть решена. Потому что недостаточны условия задачи. Учащийся должен выяснить путем анализа, какие условия отсутствуют для решения проблемы. Третий тип заданий – это анализ ряда. Учащимся дается ряд величин. Из них учащемуся необходимо определить закономерности.

Были даны два типа заданий для оценки навыков *планирования, как компонента* математического мышления. Задания первого типа – это простые задачи и примеры для решения. Эти задачи должны быть решены их без ошибок. Задания второго типа аналогичны предыдущим, но являются более сложными. Чтобы решать их, они создают алгоритм или последовательность для решения проблемы. Чем больше последовательностей или алгоритмов он может создать, тем больше у учащегося развиваются навыки планирования.

Для оценки сформированности *рефлексивного компонента* математического мышления требуется группировка задач разных типов. В зависимости от группировки определяются рефлексивные навыки ученика. Учащиеся объединяют в одну группу задания, отличающиеся друг от друга по внешнему виду, но имеют одинаковое соотношение в формулировке данных. Учащимся также предлагается сгруппировать задачи, которые похожи по постановке задачи.

б) Оценка сформированности математического мышления учащихся, подведение итогов и обобщение эксперимента. Уровень формирования математического мышления учащихся определялся путем представления оценочных заданий после эксперимента.

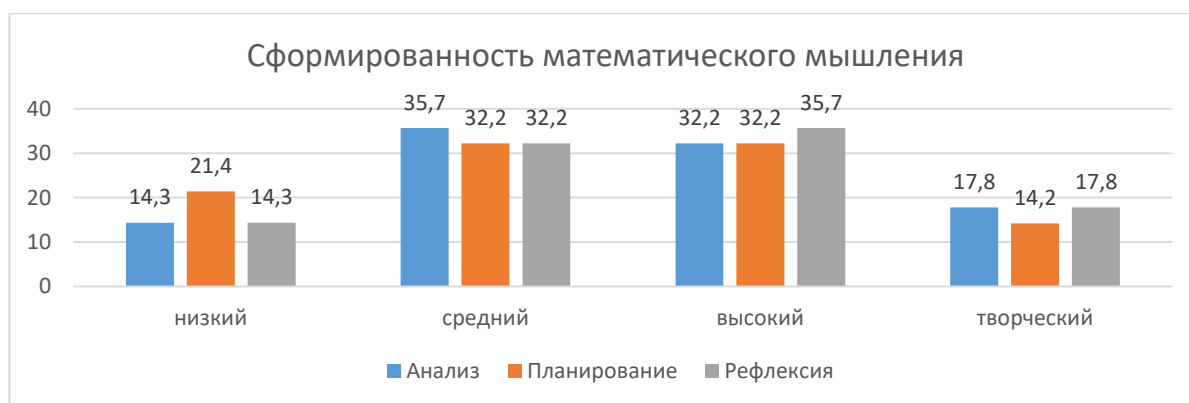


Рис. 3.1. Состояние сформированности математического мышления учащихся в результате изучения предмета «Алгебра» в 9 классе.

Было отмечено, что учащиеся в целом находятся на среднем и высоком уровне. Известно, что выполнение заданий, связанных с проблемами, связанными с жизненными ситуациями, повышает вовлеченность учащихся и повышает их интерес к занятиям.

Обучающий эксперимент проводился в общеобразовательных школах Кыргызстана в течение 2018-2021 годов в три этапа (2018-2019; 2019-2020; 2020-2021 учебные годы). В эксперименте приняли участие ученики 9 классов школы-гимназии №4 им. Нургазы Бримкулова, средней школы №2 им. Ж. Боконбаева, средней школы №19 им. Т.Ашыралиева Токтогульского района и средней школы-гимназии №72 им. Б. Сыдыкова города Бишкек. Обучающий эксперимент позволил широко апробировать разработанную нами методику развития математического мышления учащихся в общеобразовательных школах с использованием ситуационных заданий, проверить эффективность разработанной методики.

3.1-таблица. Количество учащихся 9 классов школ, принявших участие в эксперименте в 2018-2021 годах

Учебный год	Класс	Школа гимназ Н.Бримкулов		средн. школа Ж.Бөкөнбаев		средн. школа Ж. Ашыралиев		Школа гимназ №72 Бишкек	
		Эксп	Конт	Эксп	Конт	Эксп	Конт	Эксп	Конт
2018-19	9-кл	26	29	33	34	21	21	26	27
2019-20	9-кл	29	29	32	33	22	22	28	27
2020-21	9-кл	27	26	34	34	21	22	28	28
Всего		82	84	99	101	64	65	82	82

Всего в экспериментальном классе приняли участие 327 учеников 9 класса, в контрольном-332 ученика. В эксперименте участвовали учителя математики школ С. Тентимишова, Г. Батышева, А. Торобекова, С.Абдылдаева и сама соискатель. В начале эксперимента были проведены

установочные совещания с учителями указанных школ. Уточнены сроки проведения эксперимента, проанализирован календарный план с целью выбора тем. В 2018-2019 учебном году для организации обучающего эксперимента были отобраны контрольные и экспериментальные классы, уточнены сроки проведения эксперимента. Совместно с учителями экспериментаторами была проведена беседа по применению заданий, содержащих ситуационные задачи по соответствующим темам. Учебный эксперимент проводился в 9 классе при обучении основным главам предмета алгебры. В процессе работы с заданиями, ориентированными на ситуации обусловлена необходимость обратить внимание на формирование математического мышления учащихся. В соответствии с поставленными задачами и разработанной методикой в нашем исследовании были использованы методы и средства обучения для развития математического мышления учащихся посредством использования заданий, связанных с жизненными ситуациями.

При изучении предмета Алгебра к учащимся экспериментального 9-го класса были применены разработанные нами ситуационные задания. В процессе выполнения таких заданий особое внимание уделялось участию учащихся в групповой работе, как основной форме повышения мыслительной активности учащихся, обращено внимание обстоятельствам успешного выполнения ими задач. В экспериментальных классах были применены активные и интерактивные методы обучения. В то же время, в контрольных классах обычно проводились традиционные занятия по типовой учебной программе. Учителя стремились формировать математическое мышление учащихся, но специальных действий, направленных на формирование математического мышления, не предпринималось.

В конце эксперимента был выявлен уровень сформированности математического мышления учащихся. С этой целью учащимся были предложены диагностические задания, разработанные и апробированные в ходе поискового эксперимента. При сравнении доэкспериментальных и послеэкспериментальных значений в 2018-2019 учебном году было установлено, что уровень экспериментального класса в формировании *аналитического компонента* математического мышления учащихся значительно выше уровня контрольного класса. Уровень учащихся более высокого уровня вырос с 28,3% до 39,6%, а творческий уровень вырос с 5,5% до 21,7%. А доля учащихся с низким уровнем успеваемости снизилась с 31,2% до 8,5%. Аналогичный рост наблюдался и в остальных компонентах математического мышления.

В 2019-2020 и 2020-2021 учебных годах продолжался обучающий эксперимент с участием учащихся 9-х классов. В начале каждого учебного

года до эксперимента и в конце учебного года после эксперимента учащимся были предъявлены оценочные задания. Учащиеся экспериментальных и контрольных классов продемонстрировали свои возможности по решению заданий. Результаты нашего экспериментального исследования, охватывающего три учебных года, посвященных изучению формирования математического мышления, были следующими в целом по школам. (Табл. 3.1.; 3.2.; 3.3)

Обучение в контрольных классах было организовано в соответствии с принятой программой в традиционной форме. Учителя на своих уроках провели работу по развитию математического мышления. Однако учащимся этого класса не предлагались задания, связанные с жизненными ситуациями. Учителя контролировали успешное усвоение учащимися учебного материала по математике.

3.2-таблица. Состояние формирования аналитического компонента математического мышления за три учебных года

	числ	класс	низкий		средний		высокий		творческий	
			числ	%	числ	%	числ	%	числ	%
До эксперим	327	эксп	92	28,1	126	38,5	79	24,2	30	9,2
	332	контр	94	28,3	127	38,2	80	24,1	31	9,4
После эксперим	327	эксп	32	9,8	118	36,1	126	38,5	51	15,6
	332	контр	73	22,0	126	38,0	94	28,3	39	11,7

3.3-таблица. Состояние формирования навыков планирования, как компонента математического мышления за три учебных года

	числ	класс	низкий		средний		высокий		творческий	
			числ	%	числ	%	числ	%	числ	%
До эксперим	327	эксп	105	32,1	130	39,7	66	20,2	26	8,0
	332	контр	104	31,3	135	40,7	65	19,6	28	8,4
После эксперим	327	эксп	56	17,2	132	40,4	89	27,2	50	15,2
	332	контр	92	27,7	140	42,2	72	21,7	28	8,4

Таблица 3.4. Состояние формирования рефлексивного компонента математического мышления за три учебных года

	числ	класс	низкий		средний		высокий		творческий	
			числ	%	числ	%	числ	%	числ	%
До эксперим	327	эксп	96	29,4	124	37,9	86	26,3	21	6,4
	332	контр	98	29,6	125	37,6	88	26,5	21	6,3
После эксперим	327	эксп	48	14,7	116	35,5	123	37,6	40	12,2
	332	контр	69	20,8	130	39,1	97	29,3	36	10,8

Эффективность развития математического мышления учащихся с использованием заданий, охватывающих жизненные ситуации, определялась на основе следующих критериев:

1. *Сравнение экспериментальных и контрольных классов по развитию математического мышления учащихся.* В конце эксперимента было обнаружено, что учащиеся экспериментальных классов имели более высокий уровень математического мышления, чем учащиеся контрольных классов. В предэкспериментальной проверке уровень математического мышления учащихся был примерно одинаковым по всем трем компонентам. А при проверке после эксперимента высокий уровень учащихся по компонентам анализа вырос на 14,3% (38,5-24,2), творческий уровень – на 6,4%. При этом резко сократилось количество обучающихся на низком уровне математического мышления: с 28,1% до 9,8%, т.е. на 18,3%. Учащиеся контрольных классов также продемонстрировали рост по этому компоненту: низкий уровень снизился на 6%, творческий уровень вырос на 2,3%. Из этого видно, что экспериментальный класс имеет более высокую производительность. По остальным компонентам математического мышления (планирование, рефлексия) показатели у более экспериментальных классов также выше, чем у контрольных.

2. *Расчет коэффициента эффективности:* $K_{ЭФ} = \frac{K_{Э}}{K_{К}}$ здесь $K_{Э}$ – коэффициент сформированности математического мышления экспериментальных классов, $K_{К}$ – коэффициент сформированности математического мышления контрольных классов. Коэффициент рассчитывается по формуле: $K = \frac{1}{nN} \sum i \cdot n_i$ (А.В. Усова, Э.М. Мамбетакунов). Где n-количество уровней (от 1 до 4, т.е. n=4), N – общее количество учеников, N – количество учеников, достигших i-го (i=1÷4) уровня.

Согласно этой формуле, коэффициент формирования по компоненту анализа был следующим (таблица 3.2)

$$K_{Э} = \frac{1 \cdot 32 + 2 \cdot 118 + 3 \cdot 126 + 4 \cdot 51}{4 \cdot 327} = 0,650$$

$$K_{К} = \frac{1 \cdot 73 + 2 \cdot 126 + 3 \cdot 94 + 4 \cdot 39}{4 \cdot 332} = 0,575$$

$$\text{Следовательно: } K_{ЭФ} = \frac{K_{Э}}{K_{К}} = \frac{0,650}{0,575} \approx 1,13$$

Коэффициент формирования по компоненту планирования был следующим (таблица 3.2)

$$K_{Э} = \frac{1 \cdot 56 + 2 \cdot 132 + 3 \cdot 89 + 4 \cdot 50}{4 \cdot 327} = 0,602$$

$$K_{К} = \frac{1 \cdot 92 + 2 \cdot 140 + 3 \cdot 72 + 4 \cdot 28}{4 \cdot 332} = 0,527$$

На основании формулы: $K_{\Phi} = \frac{K_{\Phi}}{K_K} = \frac{0,602}{0,527} \approx 1,14$

Коэффициент формирования по компоненту *рефлексии* был следующим (таблица 3.2)

$$K_{\Phi} = \frac{1 \cdot 48 + 2 \cdot 116 + 3 \cdot 123 + 4 \cdot 40}{4 \cdot 327} = 0,618$$

$$K_K = \frac{1 \cdot 69 + 2 \cdot 130 + 3 \cdot 97 + 4 \cdot 36}{4 \cdot 332} = 0,575$$

Следовательно: $K_{\Phi} = \frac{K_{\Phi}}{K_K} = \frac{0,618}{0,575} \approx 1,07$

Во всех случаях коэффициент эффективности выше единицы, поэтому можно сделать вывод, что разработанная нами методика показала свою эффективность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В исследовании нами выявлено, что сущность математического мышления ученые рассматривают в различных значениях: как деятельность, связанную с математическими методами исследования; математическое мышление; абстрактное мышление; обыкновенное мышление. Было установлено, что ситуационная задача – это тип учебной задачи, которая включает в себя реальные ситуации. Такие задания учат учащихся правильно мыслить, анализировать факты, сравнивать, делать правильные выводы. При изучении состояния сформированности математического мышления учащихся в школах республики выяснилось, что в учебниках недостаточно ситуационных заданий, ориентированных на жизнь, учителя не уделяют внимания развитию математического мышления учащихся.

2. Методика развития математического мышления учащихся с использованием заданий, связанных с жизненными ситуациями, рассматривается как совокупность компонентов, нацеленных на целостность:

- содержательно-целевой компонент включает в себя, во-первых, результат обучения, которые будут сформированы в изучении предмета математики, во-вторых, включает признаки, показатели развития математического мышления.
- деятельностный компонент включает применение способов качественного усвоения учебного материала с использованием ситуационных заданий; развития математического мышления учащихся;
- оценочно-рефлексивный компонент включает критерии развития математического мышления учащихся; диагностику состояния математического мышления учащихся.

Методика развития математического мышления учащегося обуславливает наличие соответствующих педагогических условий для успешной организации этого процесса и руководство конкретными требованиями при постановке ситуационных задач.

3. В исследовании определены следующие требования к разработке ситуационных задач:

- необходимо обеспечить соответствие содержания задания учебному материалу и жизненной ситуации;
- задание должно быть таким, чтобы стимулировать интерес учащихся к математике;
- задания должны быть структурированы систематически и последовательно;
- задания должны быть краткими, ясными и понятными;
- технологичность должна учитываться при создании заданий;
- необходимо разработать критерии оценки.

Предложено несколько методов, форм обучения для развития математического мышления учащихся посредством использования ситуационных заданий.

4. В констатирующем эксперименте изучалось состояние сформированности математического мышления у учащихся школ Кыргызстана при изучении предмета алгебры 9 класса. В поисковом эксперименте методика, разработанная нами, прошла первичную апробацию, выявлены ее положительные стороны и недостатки, отмечена возможность применения методики в учебном процессе. В обучающем эксперименте наша методика получила широкую апробацию в школах Кыргызстана. По итогам эксперимента доказано, что разработанная нами методика оказалась эффективной.

Практические рекомендации.

1. При работе с ситуационными заданиями необходимо создать математическую модель ситуации, которая позволит сформировать творческое мышление учащегося.

2. При работе с ситуационными заданиями можно использовать мысленный эксперимент. При этом через чувства формируется воображение ученика, активизируется абстрактное мышление.

3. Анализировать проблемные ситуации при работе с заданиями, это порождает у учащегося стремление к поиску знаний и методов действий, необходимых для решения проблемы.

4. При организации игрового метода урока учащийся получает удовольствие от процесса обучения и верит, что усвоение знаний интересно.

5. При использовании метода мозгового штурма стимулируется творческий потенциал учащегося, учащиеся стремятся свободно выражать свои мысли по вопросу.

Результаты исследования отражены в следующих работах:

1. Садиева, М.Э. Кырдаалдык маселелерди чыгаруу турмушта математиканы колдонууга жана кесип тандоого өбөлгө түзөт [Текст] / М.Э. Садиева // Известия ВУЗов Кыргызстана. – Бишкек, 2016. – №5. – 225-227 бб. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26180112>
2. Садиева, М.Э. Применение кейс-задач по математике в развитии мышления учащихся [Текст] / М.Э. Садиева, С.К. Калдыбаев // Известия ВУЗов Кыргызстана. – Бишкек, 2017. – №5-2. – С. 111-113. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29958928>
3. Садиева, М.Э. Математиканы окутууда турмуштук маселелерди жана практикалык тапшырмаларды түзүүнүн жана колдонуунун маанилүүлүгү [Текст] / М.Э. Садиева, С.К. Калдыбаев // Известия ВУЗов Кыргызстана. – Бишкек, 2017. – №5-2. – 182-182 бб. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29958950>
4. Садиева, М.Э. Роль практических задаитии математического мышления [Текст] / М.Э. Садиева, С.К. Калдыбаев // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Разакова. – Бишкек, 2017. – № 1 (41). – Часть 1. – С.219-223. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29004725>
5. Садиева, М.Э. Математиканы окутууда жаштарды ой жүгүртүүгө жана анализ жүргүзүүгө үйрөтүү [Текст] / М.Э. Садиева, С.К. Калдыбаев // Наука, новые технологии и инновация Кыргызстана. – Бишкек, 2017. – № 5. – 28-30 бб. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29931280>
6. Садиева, М.Э. Кырдаалдуу тапшырмалар окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн каражаты катарында [Текст] / М.Э. Садиева // Alatoo Academic Studies. – Бишкек, 2018. – №2. – 33-37 бб. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36525273>
7. Садиева, М.Э. Применение ситуационных задач в повышении качества знаний и в развитии математического мышления учащихся [Текст] / М.Э. Садиева // Тенденции развития науки и образования. – Самара, 2019 – №55. – Часть 2. – С. 67-71. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42872234>
8. Садиева, М.Э. Ситуационные задания как средство развития математического мышления учащихся [Текст] / М.Э. Садиева // Ученные записки. – Худжанд, 2019. – № 3 (60). – С. 208-214. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42618822>
9. Садиева М.Э. Математиканы окутууда окуучунун ой жүгүртүүсүн өнктүрүү [Текст] / М.Э. Садиева, С.К. Калдыбаев // Alatoo Academic Studies. – Бишкек, 2020. – №1. – 111-119 бб. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42931451>
10. Садиева М.Э. Окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн мааниси [Текст] / М.Э. Садиева // Alatoo Ademic Studies. –

Бишкек, 2020. – № 2. – С.78-88 бб.
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44236692>

11. Садиева М.Э. Математикалык ой жүгүртүүнү калыптандырууга карата тапшырмаларды түзүүнүн булактары [Текст] / М.Э. Садиева, Ж.М. Койчуманова, С.К. Калдыбаев // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. – Бишкек, 2022. – № 3 (63). – 284-289 бб. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49853811>

12. Садиева, М.Э. Турмуштук кырдаалдарга байланышкан тапшырмалардын жыйнагы. Алгебра 9. [Текст] / М.Э. Садиева. – Бишкек, 2023 – 40 б.

Садиева Манаркан Эсенгуловнанын “Турмуштук кырдаалдарга байланышкан тапшырмаларды аткаруунун негизинде окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү (9-класстын Алгебра предметинин мисалында)” деген темада 13.00.02 – окутуунун жана тарбиялоонун теориясы менен методикасы (математика) адистиги боюнча педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Түйүндүү сөздөр: окутуу процесси, ой жүгүртүү, математикалык ой жүгүртүү, турмуштук кырдаалдуу тапшырма, методика, критерий, деңгээлдер.

Изилдөөнүн объектиси: Негизги мектептин окутуу процессинде окуучулардын ой жүгүртүүсүн өнүктүрүү процесси.

Изилдөөнүн предмети: Алгебраны окутуу процессинде турмуштук кырдаалдарга байланышкан тапшырмаларды аткаруу аркылуу окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн методикасын иштеп чыгуу жана окутуу процессине жайылтуу.

Изилдөөнүн максаты: Негизги мектепте алгебраны окутууда турмуштук кырдаалдарга байланышкан тапшырмаларды колдонуу аркылуу окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн методикасын иштеп чыгуу жана аларды окуу процессинде колдонууга карата сунуштарды иштеп чыгуу.

Изилдөө методдору: анализдөө, системалаштыруу, анкеталоо, жалпылоо, педагогикалык эксперимент.

Изилдөөнүн илимий жаңылыгы. окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн илимий зарылчылыктары жана факторлору аныкталды; турмуштук кырдаалдарга байланышкан тапшырмаларды колдонуу аркылуу окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн методикасы иштелип чыкты; турмуштук кырдаалдарга байланышкан математикалык тапшырмаларды түзүүгө карата талаптар аныкталды; турмуштук кырдаалдарга байланышкан маселелерди колдонуу аркылуу окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүнүн өнүгүүсүнүн критерийлери, деңгээлдери иштелип чыкты.

Изилдөөдө алынган натыйжалардын практикалык мааниси: Окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө багытталган математикалык эсептерди окуучулардын таанып билүү ишмердүүлүктөрүнүн каражаты жана окуу предметинин модулдук курамы катары кароого болот. Турмуштук кырдаалдарга байланышкан тапшырмаларды колдонуу аркылуу окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн методикасын,

изилдөөдө алынган натыйжаларды мугалимдердин кесиптик
квалификацияларын жогорулатуу курстарында колдонууга болот.

РЕЗЮМЕ

диссертационного исследования **Садиевой Манаркан Эсенгуловны** на тему: **“Развитие математического мышления учащихся на основе решения заданий с жизненными ситуациями (на примере предмета Алгебра 9 класса)”** на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика)

Ключевые слова: процесс обучения, мышление, математическое мышление, жизненно ситуативное задание, методика, критерий, уровни.

Объект исследования: процесс развития мышления учащихся в учебном процессе основной школы.

Предмет исследования: разработка и внедрение в учебный процесс методики развития математического мышления учащихся основной школы посредством выполнения задач, связанных с жизненными ситуациями в процессе обучения алгебре.

Цель исследования: Разработка методики развития математического мышления учащихся посредством применения заданий, связанных с жизненными ситуациями, при обучении алгебре в основной школе и выработка рекомендаций по их использованию в учебном процессе.

Методы исследования: анализ, систематизация, анкетирование, обобщение, педагогический эксперимент.

Научная новизна исследования: выявлены научно обоснованная необходимость и факторы развития математического мышления учащихся; разработана методика развития математического мышления учащихся посредством применения заданий, связанных с жизненными ситуациями; определены требования к разработке математических заданий, связанных с жизненными ситуациями; разработаны критерии, уровни формирования математического мышления учащихся посредством применения задач, связанных с жизненными ситуациями.

Практическое значение результатов исследования: Разработанные соискателем математические задания, направленных на развитие математического мышления учащихся, можно рассматривать как средство развития познавательной деятельности учащихся и модульная структура учебного предмета. Методика развития математического мышления учащихся на основе применения жизненно ситуативных заданий, а также полученные в исследовании результаты могут быть использованы на курсах повышения квалификации учителей.

RESUME

dissertation research by **Sadieva Manarkan Esengulovna** on the topic: **“Development of mathematical thinking of students based on solving problems with life situations (using the example of the subject Algebra 9th grade)”** for the academic degree of Candidate of Pedagogical Sciences in specialty 13.00.02 - theory and methodology of teaching and upbringing (mathematics)

Key words: learning process, thinking, mathematical thinking, life situational task, methodology, criterion, levels.

Object of study: the process of development of students' thinking in the educational process of primary school.

Subject of research: development and implementation in the educational process of a methodology for developing mathematical thinking of primary school students through the implementation of tasks related to life situations in the process of teaching algebra.

Purpose of the study: Developing a methodology for developing students' mathematical thinking through the use of tasks related to life situations when teaching algebra in primary school and developing recommendations for their use in the educational process.

Research methods: analysis, systematization, questioning, generalization, pedagogical experiment.

Scientific novelty of the research: scientifically based need and factors for the development of students' mathematical thinking have been identified; a methodology has been developed for developing students' mathematical thinking through the use of tasks related to life situations; requirements for the development of mathematical tasks related to life situations were determined; criteria and levels of formation of students' mathematical thinking through the use of tasks related to life situations have been developed.

Practical significance of the research results: Mathematical tasks developed by the applicant, aimed at developing students' mathematical thinking, can be considered as a means of developing students' cognitive activity and the modular structure of the subject. The methodology for developing students' mathematical thinking based on the use of life-situational tasks, as well as the results obtained in the study, can be used in teacher training courses.