

АННОТАЦИЯ
диссертационной работы Каратаева Нурлана Сагынбековича,
представленной на соискание степени доктора философии (PhD)
по образовательной программе
8D01503 – Подготовка педагогов информатики

Тема исследования: Научно-методические основы обучения робототехнике учеников начальных классов с использованием цифровых средств.

Цель исследования: определить теоретические основы обучения робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств и разработать эффективную методику её реализации.

Объект исследования: процесс обучения робототехнике младших школьников.

Предмет исследования: методика обучения робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств.

Гипотеза исследования: *если* будут определены научно-методические основы обучения робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств, а также внедрены в образовательный процесс цифровые образовательные ресурсы и эффективная методика обучения, то повысится уровень цифровой грамотности учащихся, наглядность и доступность обучения, познавательный интерес к робототехнике и конструкторские навыки, *поскольку* цифровой образовательный сайт и учебные задания способствуют активизации учебной деятельности учащихся, развитию их практического опыта и обеспечивают интерактивность обучения.

В соответствии с целью и гипотезой исследования были определены следующие основные **задачи**:

- определить теоретико-методические основы обучения робототехнике младших школьников;
- выявить дидактические возможности и методические особенности обучения робототехнике с использованием цифровых средств;
- разработать цифровой образовательный ресурс «Робо-Балдырган» на основе образовательной программы;
- разработать содержание и методику обучения робототехнике младших школьников и проверить их эффективность посредством педагогического эксперимента.

Ведущая идея исследования. Использование методического содержания, основанного на образовательной программе и реализуемого посредством цифровых средств при обучении младших школьников робототехнике, способствует повышению познавательной активности и интереса учащихся, развитию их цифровой грамотности и цифровой компетентности, совершенствованию практической деятельности, обеспечению наглядности и доступности обучения, активизации учебной деятельности, а также формированию практического опыта учащихся.

Методологическая и теоретическая основа исследования опирается на теорию познания и теорию деятельности личности в контексте изучаемого направления. В качестве теоретической основы были использованы положения философских, психологических и педагогических трудов, посвящённых обучению робототехнике младших школьников. Методологическую основу исследования составляют личностно-ориентированный, деятельностный, компетентностный, системный и цифровой подходы к образованию. В ходе исследования использовались теория информатизации образования, концепции применения цифровых технологий в образовательном процессе, теория конструктивизма, а также педагогические основы обучения робототехнике.

Источники исследования. Правовую основу, обеспечивающую педагогическую подготовку в сфере образования, составили официальные документы, регулирующие непрерывное педагогическое образование в нормативном и методическом аспектах (законы об образовании, государственные концепции, образовательные программы, стратегические послания и другие нормативные акты). Теоретическую основу исследования составили отечественные и зарубежные научные труды по обучению робототехнике в начальном образовании, а также образовательные веб-сайты.

Методы исследования:

– теоретические методы – анализ, сравнение и обобщение психолого-педагогической и методической литературы, образовательных стандартов и учебных программ, связанных с проблемой обучения робототехнике в начальной школе;

– эмпирические методы – наблюдение, анкетирование, тестирование, проверка гипотезы исследования посредством педагогического эксперимента, определение уровня знаний, умений и навыков;

– статистические методы – количественная обработка результатов педагогического эксперимента, сравнительный анализ полученных данных и оценка эффективности результатов исследования.

База исследования: Опытно-экспериментальная работа проводилась в начальных классах коммунального государственного учреждения «Общеобразовательная средняя школа №11 имени А. Навои» и коммунального государственного учреждения «Общеобразовательная средняя школа №17 имени Лермонтова», находящихся в ведении Управления образования города Шымкент.

Научная новизна исследования:

– уточнены теоретико-методические основы обучения робототехнике младших школьников;

– определены дидактические возможности и методические особенности обучения робототехнике с использованием цифровых средств;

– разработан цифровой образовательный ресурс «Робо-Балдырган», основанный на образовательной программе;

– разработаны содержание и методика обучения робототехнике младших школьников, а также проверена их эффективность посредством педагогического эксперимента.

Теоретическая значимость исследования. Результаты исследования позволяют теоретически дополнить педагогические и методические основы обучения робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств. Кроме того, они способствуют уточнению научно-методических особенностей интеграции робототехники в содержание начального образования и обоснованию педагогических возможностей формирования цифровой компетентности учащихся.

Разработанная в ходе диссертационного исследования методика обучения робототехнике младших школьников может быть использована педагогами в образовательных учреждениях в процессе проведения уроков, организации дополнительного образования, а также при преподавании элективных курсов.

Практическая значимость исследования. В ходе исследования были разработаны учебно-методические материалы, система заданий и цифровой образовательный сайт «Робо-Балдырган», предназначенные для обучения робототехнике младших школьников и основанные на образовательной программе. Предлагаемая методика может использоваться в начальной школе, организациях дополнительного образования, а также в процессе подготовки будущих педагогов. Практическая значимость исследования заключается в разработке образовательного сайта «Робо-Балдырган» для обучения робототехнике младших школьников, методики элективного курса «Тайны роботов», создании учебно-методического пособия «Робототехника в начальной школе» и комплекса заданий, предназначенных для использования в образовательном процессе, а также в обосновании эффективных путей внедрения элементов робототехники в учебный процесс на практике.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Обучение робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств способствует развитию их алгоритмического мышления, цифровой грамотности, познавательного интереса и активности, а также оказывает влияние на формирование творческой личности.

2. Систематическое использование цифровых образовательных ресурсов в обучении робототехнике повышает эффективность образовательного процесса и вносит значительный вклад в активизацию практической деятельности учащихся.

3. Методическое содержание, основанное на образовательной программе, повышает интерес младших школьников к робототехнике и способствует развитию их творческой и познавательной деятельности.

4. Результаты опытно-экспериментальной работы подтверждают эффективность организации обучения робототехнике младших школьников на основе предложенной методики, правильность выдвинутой научной гипотезы и возможность её внедрения в образовательную практику.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечиваются конкретным методологическим обоснованием психолого-педагогических положений, применением комплекса методов, соответствующих предмету исследования, а также внедрением в образовательный процесс начальных школ методики обучения робототехнике

младших школьников с использованием цифровых средств в рамках преподавания предмета «Цифровая грамотность» в ходе опытно-экспериментальной работы.

Апробация результатов исследования

Разработанный по результатам научного исследования комплекс учебно-методических материалов был внедрён в образовательный процесс средней общеобразовательной школы №11 имени А. Навои и средней общеобразовательной школы №17 имени Лермонтова.

Публикации по результатам исследования.

По теме диссертационного исследования опубликовано всего 20 научных трудов. Из них: 1 статья опубликована в международном рецензируемом журнале, индексируемом в базе Scopus; 3 статьи — в научных изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Республики Казахстан; 2 статьи — в материалах международных научно-практических конференций, проведённых за рубежом; 7 статей — в материалах международных конференций, проведённых в Республике Казахстан. Кроме того, разработаны 5 авторских свидетельств, 1 учебное пособие и 1 учебно-методическое руководство.

В международном журнале, индексируемом в базе Scopus:

1. Karatayev, N., Ibashova, A., Mamayev, K., Tenizbayev, Y., Baizakova, S., Sundetbayeva, A. Robotics as a Tool for Value-Oriented Education in Primary Schools: A Case Study in Kazakhstan // International Journal of Information and Education Technology, 2026, 16(3), Pages 805-817, <https://doi:10.18178/ijiet.2026.16.3.2553> процентиль 65 %

В отечественных изданиях, рекомендованных КОКСНВО по направлению исследования:

2. Уалиханова Б.С., Каратаев Н.С. Методы преподавания курса «Робототехника» в начальной школе // Университет Ясави. Вестник. – 2022. – № 4(126). – С. 189–199. DOI: 10.47526/2022-4/2664-0686.16.

3. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б., Бұлбұл Х.И. Обучение робототехнике младших школьников на основе STEM // Национальная академия наук Республики Казахстан. Вестник. – 2024. – Т. 410. – № 4. – С. 272–281. DOI: 10.32014/2024.2518-1467.804.

4. Karataev N.S., Bulbul Halil Ibrahim, Ualikhanova B.S. Development of Innovative Skills of Primary Class Students Through Robotics // Университет Ясави. Bulletin. – 2024. – № 4(134). – P. 389–400. DOI: 10.47526/2024-4/2664-0686.129.

В других зарубежных периодических изданиях:

5. Ибашова А.Б., Белесова Д.Т., Каратаев Н.С. Состояние и перспективы развития информатики в начальных классах Республики Казахстан // Труды международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе». – Москва, 2022. – С. 684–691.

6. Каратаев Н., Ибашова А. Особенности обучения робототехнике младших школьников в условиях smart-образования // Avrasya Sosyal ve

Ekonomi Araştırmaları Dergisi. – 2023. – Т. 10. – Специальный выпуск памяти профессора доктора Раскула Ибрагимова. – С. 15–30.

В материалах международных конференций РК:

7. Ибашова А.Б., Каратаев Н.С., Уалиханова Б.С. Цель преподавания курса «Робототехника» в начальной школе по обновлённой образовательной программе // Международная научно-практическая онлайн-конференция «Современные научные исследования: актуальные проблемы, достижения и инновации». – Туркестан, 2021. – С. 254–258.

8. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б., Нахипова В.И. Разработка сценариев по курсу «Робототехника» для учащихся начальных классов // Материалы международной научно-практической конференции «Цифровые технологии в образовании: проблемы и перспективы». – Аркалык, 2022. – С. 8–12.

9. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б., Мошқалов А.Қ. Педагогические аспекты обучения робототехнике младших школьников в условиях smart-образования // Abai KazNPU. Bulletin. Series of Physical and Mathematical Sciences. – 2023. – Т. 82. – № 2. – С. 237–245. DOI: 10.51889/2959-5894.2023.82.2.026.

10. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б. Значение использования виртуальных лабораторий при обучении робототехнике младших школьников // VII Всемирный конгресс математиков тюркского мира. – Туркестан, 2023. – Часть III. – С. 287–295.

11. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б., Шырынханова Д.Ж. Анализ развития и современного состояния обучения робототехнике младших школьников // Международная научно-практическая конференция «Шакаримовские чтения – 2024», посвящённая 90-летию Shakarim University. – Семей, 2024. – С. 599–604.

12. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б., Белесова Д.Т., Нурмухамбетова Г.К. Возможности формирования национальных ценностей у младших школьников на основе робототехники // Материалы Международной научно-методической конференции «Математическое моделирование и информационные технологии в образовании и науке», посвящённой 40-летию школьной информатики и 80-летию юбилею доктора педагогических наук, профессора Е. Ы. Бидайбеков. – Алматы, 2025. – С. 578–583.

13. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б. Организация занятий по робототехнике в начальной школе на основе национальных ценностей // Сборник научных статей международной научно-теоретической конференции «Жанибековские чтения – 3» «Феномен Узбекали Жанибекова: наследие личности и педагогические ценности». – Шымкент, 2026. – Часть I. – С. 345–348.

Учебное пособие и методическое руководство:

14. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б., Уалиханова Б.С. Робототехника в начальной школе: учебное пособие. – Шымкент: ОҚМПУ 1, 2023. – 96 с.

15. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б., Уалиханова Б.С. Робототехника в начальной школе. Рабочая тетрадь: учебно-методическое пособие. – Шымкент: Издательство ОҚМПУ 1, 2023. – 52 с.

Авторское свидетельство:

16. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б., Уалиханова Б.С. Информационная образовательная среда «Робототехника» (для учащихся начальных классов).

Свидетельство о внесении сведений в Государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом. 13.10.2022. – № 29414.

17. Ибашова А.Б., Каратаев Н.С., Уалиханова Б.С. Робототехника в начальной школе: учебное пособие для учащихся 4 класса общеобразовательной школы. Свидетельство о внесении сведений в Государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом. 05.10.2023. – № 39416.

18. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б., Уйсінбек А.Ж., Кредина К.В. Рабочая тетрадь по факультативному предмету «Цифровая грамотность». Свидетельство о внесении сведений в Государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом. 02.04.2026. – № 69425.

19. Серікбайқызы Ә., Ибашова А.Б., Каратаев Н.С. Движение робота. Свидетельство о внесении сведений в Государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом. 16.04.2026. – № 70337.

20. Каратаев Н.С., Ибашова А.Б. Образовательная платформа «Robobaldyrgan.kz». Свидетельство о внесении сведений в Государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом. 22.04.2026. – № 70685.

Личный вклад автора заключается в определении теоретических и методических основ обучения робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств, разработке образовательного сайта «Робо-Балдырган», основанного на национальных ценностях, и внедрении элективного курса «Тайны роботов» в образовательный процесс, проверке эффективности предложенной методики посредством педагогического эксперимента, анализе полученных результатов и подтверждении достоверности научной гипотезы.

Этапы исследования:

Первый этап (2021-2022 жж.) в соответствии с обновлениями в системе образования была обоснована значимость обучения робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств, уточнены цель, задачи, объект и предмет исследования. На основе отечественного и зарубежного опыта были собраны материалы, проведён анализ научных, методических и педагогических источников, а также интернет-ресурсов. Определены преимущества и ограничения обучения робототехнике с использованием цифровых средств, подготовлены вопросы анкетирования. Кроме того, были изучены возрастные особенности учащихся и уровень их познавательного развития.

Второй этап (2022-2023 жж.) На основе современных научных концепций и передового педагогического опыта была разработана методика обучения робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств. Данная методика была дополнена образовательным сайтом «Робо-Балдырган», способствующим повышению интереса учащихся к робототехнике. В рамках данного направления были разработаны учебно-методическое пособие «Робототехника в начальной школе» и рабочая тетрадь «Робототехника в начальной школе», образовательный сайт «Робо-Балдырган» для младших школьников, элективный курс «Тайны роботов», а также система

заданий и упражнений, направленных на развитие творческих способностей, навыков решения проблем и командной работы.

Третий этап (2023–2025 жж.) Результаты проведённого исследования были проанализированы и обобщены. Эффективность разработанной методики была проверена на практике, а её результативность оценена на основе полученных данных. Теоретические и экспериментальные материалы были уточнены, сформулированы итоговые выводы и разработаны практические рекомендации.

Структура и содержание диссертации. Диссертация состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованной литературы и приложений.

Во введении обоснована актуальность исследования, определены основные компоненты научного аппарата: цель, объект и предмет исследования, научная гипотеза, задачи и методы исследования. Также раскрыты научная новизна исследования, его теоретическая и практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту, показатели публикации результатов исследования, охарактеризованы база и этапы проведения исследования.

В первом разделе диссертации **«Теоретико-методические основы обучения робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств»** рассмотрены роль и потенциал обучения робототехнике в образовании младших школьников, его дидактические возможности и методические особенности, а также обоснована необходимость внедрения цифровых образовательных ресурсов. Проанализирована учебная нагрузка по предмету «Цифровая грамотность», в том числе содержание раздела «Робототехника».

Во втором разделе диссертации **«Методика обучения робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств»** рассмотрены цели и содержание обучения робототехнике младших школьников, методы и приёмы обучения, а также формы организации учебной деятельности на основе образовательного сайта «Робо-Балдырган», предназначенного для обучения робототехнике. Кроме того, изложены результаты экспериментальной проверки эффективности разработанной методики и особенности организации опытно-экспериментальной работы.

В заключении обобщены основные результаты, полученные в ходе исследования, проанализирована степень подтверждения научной гипотезы и положений, выносимых на защиту, а также сформулированы практические рекомендации на основе итогов исследования.

В список использованной литературы включены философские, психологические и педагогические труды, относящиеся к теме исследования.

В приложениях представлены диагностические методики, использованные в ходе опытно-экспериментального исследования, содержание элективного курса «Тайны роботов», предназначенного для обучения робототехнике младших школьников с использованием цифровых средств, а

также дополнительные материалы, не вошедшие в основную часть диссертационной работы.

Содержание диссертации и её реализация в образовательном процессе осуществлялись в рамках проекта «AP09260464 – Разработка информационной образовательной среды для начальной школы по курсам “Scratch” и “Робототехника” в условиях smart-образования», выполненного при финансовой поддержке Министерства образования и науки Республики Казахстан. Кроме того, исследование проводится в рамках проекта «AP25794885 – Формирование национальных ценностей у младших школьников на основе робототехники», реализуемого при грантовом финансировании в рамках конкурса «Жас ғалым» на 2025–2027 годы.