

АО «Южно-Казахстанский университет имени М.О. Ауэзова»

УДК 378.091.33:001.895:004

на правах рукописи

КАРАТАЕВА МАЛИКА САКЕНКЫЗЫ

Тема: «Методические основы подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования»

**Аннотация
диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD)**

Шымкент, 2025

Работа выполнена на кафедре «Информатика» Южно-Казахстанского университета им. М.Ауэзова.

Отечественный научный консультант: Беркимбаев Камалбек Мейрбекович, доктор педагогических наук, профессор, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, г. Туркестан, Казахстан.

Зарубежный научный консультант: Гриншкун Вадим Валерьевич, доктор педагогических наук, профессор, Московский городской педагогический университет, Российская Федерация.

Официальные рецензенты: Серик Меруерт – доктор педагогических наук, профессор кафедры информатики Евразийского национального университета

Бостанов Бектас Ганиевич - кандидат педагогических наук, и.о. ассоциированного профессора (доцент) кафедра информатики Казахского национального педагогического университета имени Абая

Защита состоится **14 марта 2025 года в 10.00 часов** в диссертационном совете при Южно-Казахстанском университете им. М.Ауэзова «Информатика», по адресу: 160012, г. Шымкент, проспект Тауке хана, 5, главный корпус, 3 этаж, 342 аудитория.

Ученый секретарь диссертационного совета, кандидат технических наук, ассоциированный профессор Кемельбекова Ж. С.

АННОТАЦИЯ
диссертации на соискание ученой степени доктора философии
(PhD) по ОП 8D01503 - «Информатика»
Каратаевой Малики Сакенкызы

Тема исследования: Методические основы подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования.

Цель исследования: разработать научно-методические основы подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования и экспериментально подтвердить эффективность предложенной методики.

Научная гипотеза исследования: Если в высшем учебном заведении будут определены теоретические основы подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования, уточнены концептуальные подходы, разработана модель подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования в соответствии с запросами общества, определены дидактические условия и реализована методика обучения, то повысится качество подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования. Это связано с тем, что предложенная модель и методика основываются на педагогических принципах образования, способствуют развитию креативности будущих учителей и их готовности к реализации STEM-образования.

Задачи исследования:

1. Определить теоретические основы подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования.
2. Разработать модель подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования.
3. Проанализировать дидактические условия подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования.
4. Предложить методы подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования и проверить их эффективность в ходе практико-экспериментальной работы.

Методы исследования: теоретические (анализ, обобщение, сравнение, синтез, группировка философской, психологической, педагогической и научно-методической литературы по теме исследования); эмпирические (наблюдение за процессом обучения, тестирование, опросы, интервью, практическая экспериментальная работа), статистические (математическая и статистическая обработка достоверности результатов исследования).

Основные положения (проверенные научные гипотезы и новые научные выводы).

Теоретические основы подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM образования;

Модель подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования;

Дидактические условия подготовки будущих учителей информатики к STEM образованию.

Результат педагогической подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования, подтверждающий эффективность предложенной методики обучения.

Основные результаты исследования

В ходе теоретического обоснования проблемы исследования были конкретизированы основные понятия диссертации. Подготовка будущих учителей информатики результат приобретения в информационной образовательной среде общих и профессиональных компетенций в морально-психологическом, методологическом, теоретическом, практическом и методическом планах, соответствующих развитию науки, техники и технологии.

Под STEM-образованием понимается целенаправленно организованный процесс помощи в приобретении и развитии когнитивных и креативных навыков личности через преемственность дисциплин в области науки, технологии, инженерии и математики.

STEM образование рассматривается как современное образовательное явление, формирующее у обучающихся навыки решения нестандартных жизненных ситуаций, навыки на основе межпредметных связей и их практического применения. Методологическими подходами в реализации подготовки будущего учителя информатики к STEM образованию являются: компетентностный, андрагогический, системный, личностно-деятельностный, ресурсный, трансдисциплинарный, технологический подходы.

Определены такие принципы, как принцип единства теории и практики, конкретно-исторический и творческий подходы к исследуемой проблеме; принципы объективности, системности и принцип исследования многогранности процесса и явления.

Предложена модель подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования. Данная модель разработана для оптимизации процесса подготовки будущих учителей информатики к STEM-образованию в вузах. Модель включает целевой, концептуальный, содержательный, процессуальный и оценочно-результативный компоненты. Эта модель является основой для развития готовности будущих учителей информатики к STEM образовательному процессу.

STEM образование в области информатики связывает обучение в классе с реальными приложениями. Учащиеся изучают, как информатика используется в различных областях, таких как здравоохранение, финансы, транспорт и развлечения. Суть STEM-образования заключается в целостном и междисциплинарном образовании, которое готовит обучающихся к требованиям основанного на технологиях мира. Он направлен на развитие критического мышления, способности решать проблемы, творчества и инноваций, а также основывается на принципах и практиках информатики.

Подготовка будущих учителей информатики к STEM-образованию требует организации по трем основным направлениям:

- персонализация STEM-образования.
- STEAM образования и проектный подход.

- организация образовательного процесса STEM в формате смешанного обучения.

Определены дидактические условия подготовки будущих учителей информатики к STEM образованию:

- Создание содержания STEM-образования для будущих учителей информатики,

- Обеспечение дидактическими учебными материалами процесса подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM образования;

- Обеспечение ресурсной базой процесса подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM образования;

- Единство репродуктивного и продуктивного характера познавательной деятельности будущих учителей информатики в реализации STEM-образования.

Предложены современные методы обучения подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования. Анализируются технология реализации STEM образования, организация проектного обучения, заданий и соревнований по кодированию в подготовке будущих учителей информатики на основе дисциплин «STEM образование», «Основы программирования робототехники» и «Робототехника в образовании», совместное обучение, интегрированное обучение робототехнике, самостоятельное обучение, метод проектирования, геймификация, flipped learning («перевернутое обучение»), была уточнена эффективность использования данных технологий и методик.

Разработана методическая система применения вышеуказанных методов в рамках рассматриваемых дисциплин «STEM образование», «Основы программирования робототехники». В ходе педагогического эксперимента подтверждена эффективность методики подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования посредством включения дисциплин «STEM-образование» и «Основы программирования робототехники», «Робототехника в образовании» организации профессиональных практик и самостоятельной работы студентов, обучения их творческому проектированию и проведению научно-исследовательских работ.

Новизна и значимость полученных результатов.

- Определены теоретические основы подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования. Теоретическая значимость исследования заключается в том, что методика реализации подготовки будущего учителя информатики к STEM-образованию построена с учетом принципов и методологических подходов на общефилософском, технологическом, специальном уровнях.

- Разработана модель подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования.

- Выявлены дидактические условия подготовки будущих учителей информатики к STEM-образованию.

- Предложены и обоснованы современные методы обучения для подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования. Внедрены дисциплины «STEM-образование», «Основы программирования робототехники», «Робототехника в образовании» и массовый открытый онлайн-курс «STEM-образование». В ходе педагогического эксперимента подтверждена эффективность методики подготовки будущих учителей информатики к реализации STEM-образования.

Соответствие направлениям развития науки или государственным программам.

Тема исследования соответствует основным направлениям образовательной политики Казахстана и выполнена в соответствии с положениями, указанными в Законе Республики Казахстан «Об образовании» и Концепции развития высшего образования и науки Республики Казахстан на 2023-2029 годы, а также в Государственном общеобязательном стандарте высшего и послевузовского образования.

Вклад докторанта в подготовку каждой публикации. Основные выводы исследовательской работы, содержание теоретических и практических научных результатов опубликованы на международных научно-практических конференциях, в научных изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в области науки и высшего образования МНВО РК, в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus:

1. Development of a Framework for Predicting Students' Academic Performance in STEM Education using Machine Learning Methods. International Journal of Advanced Computer Science and Applications. – 2024. – Vol. 15, Iss. 1.– P.38-46.(CiteScore-2.1; 44 th percentile) DOI: [10.14569/IJACSA.2024.0150105](https://doi.org/10.14569/IJACSA.2024.0150105) (Abdrakhmanov, R., Zhaxanova, A., Berkimbayev, K., Tuimebayev, A. докторант үлесі – 72%).

2. «STEM» білім беру бағдарламасы негізінде болашақ информатика педагогтарын даярлаудың дидактикалық шарттары. // Абылайхан атындағы қазақ халықаралық қатынастар және әлем тілдері университетінің хабаршысы, «Педагогика ғылымдарының» сериясы, Алматы. – «Полилингва баспасы» 2023.- Б.86-97 <https://doi.org/10.48371/PEDS.2023.68.1.006> (В.В. Гриншкун, Г.С. Каратаев докторант үлесі – 90%).

3. Болашақ кәсіптік оқыту педагогының компьютерлік графикалық құзыреттілігін қалыптастырудың мәні. // Абай атындағы ҚазҰПУ-ң Хабаршысы. «Педагогика ғылымдары» сериясы, №3(79), 2023.- Б.167-179. <https://doi.org/1.51889/2959-5762.2023.79.3.014> (Ш.А. Битемирова, С.А. Жолдасбекова, Б.Т. Махметова докторант үлесі – 45%).

4. STEM технологиясын оқытудың әдіс-тәсілдері. // Абай атындағы ҚазҰПУ-ң Хабаршысы. «Физика-математика ғылымдары» сериясы, Т.83 №3, 2023.- Б. 227-236. DOI 10.51889/2959-5894.2023.83.3.025 (Беркимбаев К.М. докторант үлесі – 90%).

5. STEM білім беруге болашақ информатика мұғалімдерін даярлаудың мазмұны. // Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

Хабаршысы. Педагогика. Психология. Әлеуметтану сериясы, 4 (145),2023 Б.110-117. DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2023-145-4-110-120> (Беркімбаев К.М., Жайдақбаева Л.Қ. докторант үлесі – 90%).

6. Болашақ информатика мұғалімдерін STEM білім беруге даярлаудың әдіснамалық негіздері.// «Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы РҚБ-нің Хабаршысы». Б.44-62. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.85> (А.Е. Әбілқасымова, М.С. Қаратаева, К.М. Беркімбаев докторант үлесі – 90%).