

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

Торайғыров университетінің ХАБАРШЫСЫ

Педагогикалық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Педагогическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-2661

№ 3 (2026)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Педагогическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ03VPY00029269

выдано

Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области педагогики,
психологии и методики преподавания

Подписной индекс – 76137

<https://doi.org/10.48081/BTOUP3.2026/ISSN2710-2661>

Бас редакторы – главный редактор

Тулекова Г. М.

доктор PhD, профессор

Заместитель главного редактора

Жуматаева Е., *д.п.н., профессор*

Ответственный секретарь

Попандопуло А. С., *доктор PhD, профессор*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Мағауова А. С.,

д.п.н., профессор

Бекмағамбетова Р. К.,

д.п.н., профессор

Самекин А. С.,

доктор PhD, ассоц. профессор

Син Куэн Фунг Кеннет,

д.п.н., профессор (Китай)

Желвис Римантас,

д.п.н., к.псих.н., профессор (Литва)

Авагян А. В.,

д.п.н., ассоц. профессор (Армения)

Томас Чех,

д.п.н., доцент п.н. (Чешская Республика)

Искакова З. С.

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

***Д. Т. Құрамыс¹, Е. Р. Керимбеков²**

^{1,2}Южно-Казахстанский педагогический университет

имени Өзбекәлі Жәнібеков,

Республика Казахстан, г. Шымкент.

¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5525-8629>

²ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6116-3669>

*e-mail: kuramys.daulet@okmpu.kz

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ОНЛАЙН-КУРСА

Данная статья посвящена разработке и научному обоснованию эффективности онлайн-курса «Основы искусственного интеллекта. Промпт-инжиниринг», направленного на формирование профессиональной готовности будущих учителей информатики к применению технологий искусственного интеллекта в образовательной практике. Проведено количественное квазиэкспериментальное исследование с использованием дизайна одной группы с предварительным и итоговым тестированием. В исследовании приняли участие $n=24$ будущих учителей информатики и математики. Авторский онлайн-курс был реализован на платформе Learnhub. Для сбора данных использовался тест из 10 вопросов с подтвержденной надежностью коэффициента альфы Кронбаха $\alpha = 0.755$. Для статистического сравнения связанных выборок применялся непараметрический критерий знаковых рангов Уилкоксона (Wilcoxon signed-rank test). Статистический анализ продемонстрировал значительный рост уровня знаний участников. Средний балл увеличился с $\bar{X}=7.63$ ($s = 2.281$) на этапе предварительного тестирования до $\bar{X} = 8.67$ ($s = 1.761$) на этапе итогового тестирования. Критерий Уилкоксона выявил 9 положительных рангов и 2 отрицательных ранга, что указывает на преобладающую позитивную динамику. Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования программ

педагогического образования в области использования генеративного искусственного интеллекта в образовании.

Ключевые слова: искусственный интеллект, генеративный искусственный интеллект, промпт-инжиниринг, профессиональная подготовка учителей, онлайн-курс, квазиэкспериментальное исследование, цифровая компетентность педагога.

Введение

Современное общество переживает эпоху стремительной цифровой трансформации, в центре которой находятся технологии искусственного интеллекта (ИИ). За последние несколько лет генеративный ИИ и большие языковые модели перешли из области экспериментальных разработок в повседневную практику, охватывая все сферы человеческой деятельности, включая образование [1, 2]. Образовательные организации по всему миру активно интегрируют инструменты ИИ в учебный процесс, разрабатывают массовые открытые онлайн-курсы (МООК) с использованием генеративных ИИ и экспериментируют с новыми форматами персонализированного обучения [1]. В современной научной литературе констатируется, что применение технологий искусственного интеллекта несет в себе мощный импульс для качественного обновления образовательной парадигмы. Эксперты указывают на способность данных инструментов обеспечивать персонализацию учебного процесса, делегировать выполнение стереотипных операций программным алгоритмам, а также служить базисом для проектирования интеллектуальных обучающихся сред [2, 3].

Однако стремительное внедрение ИИ в образовательную среду выявило существенный разрыв между технологической доступностью инструментов и профессиональной готовностью педагогических кадров к их эффективному применению. Многочисленные эмпирические исследования демонстрируют, что значительная часть учителей, как действующих, так и будущих, обладает недостаточным уровнем ИИ грамотности и испытывает затруднения в педагогическом использовании технологий искусственного интеллекта [4, 5]. Wang и другие в своем масштабном исследовании выявили существенную вариативность в уровне готовности учителей к работе с ИИ, при этом большинство респондентов продемонстрировали низкую подготовленность к внедрению ИИ инструментов в образовательный процесс [4]. Ayanwale и другие подтверждают эти выводы, указывая на критическую необходимость реформирования программ педагогического образования для целенаправленного формирования ИИ компетенций у будущих учителей [5]. Проблема усугубляется тем, что для эффективного использования

ИИ в школах требуются не просто базовые цифровые навыки, а специфические компетенции, включающие понимание принципов работы ИИ, способность критически оценивать его возможности и ограничения, а также умение интегрировать ИИ инструменты в педагогическую практику [6].

В Казахстане данная проблема приобретает особую актуальность в контексте национальных стратегических приоритетов. Государственная «Концепция развития искусственного интеллекта на 2024–2029 годы» и инициативы в рамках форума «Digital Bridge» определяют развитие ИИ технологий и цифровизацию образования как ключевые направления модернизации образовательной системы страны. В этих условиях подготовка педагогических кадров, способных не только использовать, но и методически грамотно внедрять ИИ технологии в образовательный процесс, становится задачей государственного значения. Особую роль в этом процессе играют учителя информатики, которые призваны не только формировать у школьников компетенции в области ИИ, но и выступать проводниками цифровой трансформации в образовательных организациях.

Несмотря на признанную актуальность проблемы, анализ современных исследований выявляет существенный пробел в научно-методическом обеспечении подготовки будущих учителей информатики к применению ИИ технологий. Хотя разработаны отдельные программы повышения квалификации для действующих учителей и описаны стратегии использования генеративного ИИ в образовании, в педагогической науке все еще недостаточно систематических, эмпирически апробированных и научно обоснованных методик целенаправленного формирования профессиональной готовности именно будущих учителей информатики в Казахстане [7, 8]. Особенно остро ощущается дефицит образовательных программ, ориентированных на развитие практических навыков работы с генеративным ИИ, в частности, таких ключевых компетенций, как промпт инжиниринг (prompt engineering) – умение создавать эффективные текстовые запросы для получения качественных результатов от ИИ систем [9, 10]. Несмотря на то, что отдельные пилотные исследования демонстрируют положительное влияние краткосрочных тренингов по промпт инжинирингу на уровень ИИ грамотности студентов педагогических специальностей, отсутствуют систематически организованные онлайн-курсы, специально разработанные для будущих учителей информатики и включающие как технические аспекты ИИ, так и их педагогическое применение. Поэтому наш исследовательский вопрос заключается в следующем: есть ли статистически значимое влияние специализированного онлайн-курса по генеративному ИИ на навыки ИИ грамотности у будущих учителей?

В связи с этим, целью настоящего исследования является разработка и научное обоснование эффективности специализированного онлайн-курса «Основы искусственного интеллекта. Промпт инжиниринг», направленного на формирование профессиональной готовности будущих учителей информатики к применению технологий искусственного интеллекта в образовательной практике. Данное исследование призвано восполнить выявленный пробел и предложить апробированную модель формирования ИИ компетенций у будущих учителей информатики в условиях Казахстана.

Материалы и методы

Дизайн исследования

Настоящее исследование использовало количественный квази-экспериментальный дизайн с применением схемы одной группы с предварительным и итоговым тестированием. Данный дизайн был выбран в связи с практической невозможностью формирования контрольной группы в условиях онлайн образовательного процесса. Как отмечают Shadish, Cook и Campbell, квази-экспериментальные дизайны, включающие предварительное и итоговое тестирование, позволяют получить обоснованные выводы о причинно-следственных связях, когда рандомизированное распределение участников по группам затруднено [11]. Использование предварительного тестирования в данном дизайне позволяет установить исходный уровень знаний участников и оценить величину изменений после педагогического вмешательства, что повышает внутреннюю валидность исследования.

Участники

В исследовании приняли участие 24 обучающихся, представляющих собой целевую выборку будущих учителей информатики и математики. Выборка состояла из студентов бакалавриата педагогического университета в Казахстане, обучающихся по образовательным программам, связанным с преподаванием информатики и информационных технологий. Все участники добровольно записались на онлайн-курс и выразили заинтересованность в освоении технологий искусственного интеллекта для их последующего применения в профессиональной педагогической деятельности.

Педагогическое вмешательство

Основным инструментом педагогического вмешательства выступил разработанный авторами онлайн-курс «Основы искусственного интеллекта. Промпт инжиниринг». Курс был размещен на авторской системе управления обучением (LMS) Learnhub, доступной по адресу <https://learnhub.kuramys-daulet.kz/courses/ai/>, созданной на базе WordPress с использованием специализированных плагинов для цифрового обучения.

Содержание курса было структурировано в пяти ключевых модулях:

- 1) Введение в искусственный интеллект – основные понятия, история развития и современное состояние области;
- 2) Нейронные сети – архитектура, принципы работы и основные типы нейронных сетей;
- 3) Промпт инжиниринг – техники и стратегии эффективного взаимодействия с языковыми моделями, включая подходы Zero-shot-prompting, Few-shot-prompting и Chain-of-Thought-reasoning;
- 4) Применение искусственного интеллекта в педагогике – практические сценарии использования ИИ инструментов в образовательном процессе;
- 5) Этические аспекты применения искусственного интеллекта – вопросы конфиденциальности, предвзятости алгоритмов и ответственного использования технологий.

Инструмент сбора данных

Для оценки эффективности курса был разработан авторский тест, состоящий из 10 вопросов, направленных на измерение знаний и практических навыков участников по содержанию курса. Тест охватывал ключевые концепции всех пяти модулей и включал вопросы различного уровня сложности – от воспроизведения базовых определений до применения техник промпт инжиниринга в конкретных педагогических ситуациях. Данный тест использовался дважды: в качестве предварительного теста до начала обучения и в качестве итогового теста после завершения курса.

Процедура сбора и анализа данных

Перед началом основного исследования была проведена проверка надежности разработанного теста. Внутренняя согласованность теста была оценена с помощью коэффициента альфа Кронбаха и показала приемлемый результат $\alpha = 0,755$, что свидетельствует о достаточной надежности инструмента измерения [12].

Процедура сбора данных включала два этапа: участники проходили предварительное тестирование непосредственно перед началом курса, затем изучали материалы курса в асинхронном режиме, после чего проходили итоговое тестирование с использованием того же инструмента. Все данные собирались через платформу Learnhub и экспортировались для последующего статистического анализа.

Статистический анализ данных проводился с использованием программного пакета IBM SPSS Statistics. На первом этапе анализа данные предварительного и итогового тестирования были проверены на соответствие нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка. Результаты теста показали, что распределение баллов статистически значимо

отличается от нормального, что нарушает предположения параметрических статистических методов.

В связи с выявленным нарушением предположения о нормальности распределения, для сравнения результатов предварительного и итогового тестирования был выбран непараметрический критерий знаковых рангов Уилкоксона. Критерий знаковых рангов – это непараметрическая альтернатива параметрическому t-критерию для одной выборки или для парных выборок в условиях, когда распределение данных не является нормальным [13].

Гипотезы исследования

Для проверки исследовательского вопроса были сформулированы следующие гипотезы:

H_0 (нулевая гипотеза): нет статистически значимого различия результатов пре-теста и пост-теста после прохождения онлайн-курса «Основы искусственного интеллекта. Промпт-инжиниринг».

H_1 (альтернативная гипотеза): есть статистически значимое различие результатов пре-теста и пост-теста после прохождения онлайн-курса «Основы искусственного интеллекта. Промпт-инжиниринг».

Критический уровень значимости был зафиксирован на отметке $p = 0.05$, что является релевантным общепринятым стандартам доказательности в современных педагогических исследованиях.

Результаты и обсуждение

Для оценки внутренней согласованности измерительного инструмента был рассчитан коэффициент альфа Кронбаха с использованием программного обеспечения IBM SPSS 27. Полученное значение составило $\alpha = 0.755$, что, согласно общепринятым критериям интерпретации, соответствует приемлемому уровню надежности для данного типа инструментов [14]. Стандартные диапазоны надежности (0.70–0.79) используются для обозначения приемлемой внутренней согласованности.

Проверка данных на соответствие нормальному распределению была проведена с помощью критерия Шапиро-Уилка. Результаты анализа в рисунке-1 показали, что данные как предварительного тестирования, так и итогового тестирования $p = 0.001$ не соответствуют нормальному распределению $p < 0.05$. Данные результаты подтвердили необходимость применения непараметрического статистического критерия для проверки гипотезы исследования.

	Колмогорова-Смирнова ^а			Критерий Шапиро-Уилка		
	Статистика	ст.св.	знач.	Статистика	ст.св.	знач.
Pred_Test	,190	24	,025	,848	24	,002
Post_Test	,242	24	<,001	,768	24	<,001

а. Коррекция значимости Лиллиефорса

Рисунок 1 – Критерии нормального распределения

Описательная статистика для предварительного и итогового тестирования представлена следующим образом. В предварительном тестировании среднее значение составило , стандартное отклонение, медиана. В итоговом тестировании среднее значение увеличилось до , стандартное отклонение составило, медиана. Полученные данные демонстрируют тенденцию к улучшению показателей после прохождения онлайн-курса, при этом средний балл увеличился на 1.04 пункта.

Для проверки статистической значимости различий между результатами предварительного и итогового тестирования был применен критерий знаковых рангов Уилкоксона. В ходе первичного анализа данных была проведена оценка динамики индивидуальных результатов обучающихся (Рисунок 2). Согласно полученным данным, у 9 респондентов зафиксированы положительные ранги, свидетельствующие о росте уровня компетенций. У 13 участников показатели остались на прежнем уровне (совпадения), и лишь в 2 случаях наблюдалось снижение баллов (отрицательные ранги). Для подтверждения достоверности выявленных изменений был применен статистический критерий (Рисунок 3). Результаты теста показали значение при уровне значимости (двусторонняя асимптотическая значимость) [15].

		N	Средний ранг	Сумма рангов
Post_Test - Pred_Test	Отрицательные ранги	2 ^а	3,00	6,00
	Положительные ранги	9 ^б	6,67	60,00
	Совпадающие наблюдения	13 ^с		
	Всего	24		

а. Post_Test < Pred_Test

б. Post_Test > Pred_Test

с. Post_Test = Pred_Test

Рисунок 2 – Анализ ранговых распределений показателей ИИ-грамотности

Статистические критерии^а

	Post_Test - Pred_Test
Z	-2,428 ^b
Асимп. знач. (двухсторонняя)	,015

а. Критерий знаковых рангов
Вилкоксона

б. На основе отрицательных рангов.

Рисунок 3 – Результаты статистического анализа данных

Анализ полученных данных показал, что расчетный уровень значимости находится ниже принятого в педагогических исследованиях критического порога. Полученный результат уровня значимости позволяет отвергнуть нулевую гипотезу и принять альтернативную гипотезу, что в свою очередь доказывает наличие статистически значимых различий между показателями будущих учителей на этапах пре-теста и пост-теста.

Полученные в ходе исследования выводы находят подтверждение в актуальных международных работах, посвященных проблематике ИИ-подготовки учителей. В частности, результаты нашего эксперимента согласуются с данными квазиэкспериментального исследования Lademann и соавторов, охватившего 291 педагога [16]. Авторами было доказано, что смешанный формат онлайн-обучения (blended learning), интегрирующий вебинары, автономные модули и проектно-ориентированную деятельность, способствует не только статистически значимому росту когнитивных показателей ИИ-грамотности, но и позитивной трансформации профессиональных установок участников [16].

Важно отметить, что эффективность онлайн-обучения в области ИИ зависит не только от содержания, но и от формата реализации. Koswara в обзоре бесплатного онлайн-курса Google для педагогов показал, что краткие корпоративные курсы «значительно повышает эффективность работы преподавателей, поскольку большинство участников сообщают об экономии времени и повышении уверенности в использовании искусственного интеллекта», однако автор также указывает на необходимость «более глубокое изучение контента, интерактивные элементы и долгосрочная поддержка участников» для достижения устойчивых изменений [17]. Указанный аспект детерминирует необходимость применения системного подхода при разработке дистанционных образовательных программ

в области искусственного интеллекта. В контексте настоящего исследования данная концепция нашла отражение в интеграции теоретических разделов, комплекса практических упражнений, а также специализированного учебного модуля, направленного на освоение технологий промт-инжиниринга.

Связь с исследовательской проблемой

Во введении к данному исследованию была обозначена актуальная проблема: несмотря на стремительное внедрение технологий искусственного интеллекта в образование и наличие государственных программ цифровизации в Казахстане, у большинства действующих и будущих учителей отсутствуют необходимые компетенции для эффективной интеграции ИИ в учебный процесс. Полученные результаты исследования свидетельствуют о возможности эффективного нивелирования дефицита ИИ-грамотности педагогов через инкорпорирование специализированных онлайн-курсов в систему их профессиональной подготовки. Ключевое отличие авторской позиции заключается в переходе от дескриптивной констатации проблемы к реализации верифицированного и валидированного дидактического решения.

Спроектированный онлайн-курс выступает в качестве комплексной образовательной траектории, интегрирующей теоретический базис в области искусственного интеллекта и прикладные навыки оперирования генеративными моделями. Необходимость интеграции практико-ориентированных аспектов промт-инжиниринга в процесс педагогической подготовки верифицируется данными актуальных эмпирических исследований. В частности, в пилотном эксперименте Dávila Morán и соавторами при участии 45 студентов педагогического профиля было продемонстрировано, что краткосрочное интенсивное обучение (в формате трех сессий) по промт-инжинирингу способствует статистически значимому росту показателей ИИ-грамотности (на 0.70 ± 0.46 баллов, $t(44) = -6.10$, $p < 0.001$, $d = 0.91$) при одновременной существенной редукции уровня технологической тревожности (на 0.58 ± 0.52 баллов, $t(44) = -3.82$, $p = 0.001$, $d = 0.56$) [9]. Данные факты подтверждают гипотезу о том, что фокус на прикладном взаимодействии с ИИ-системами является критическим фактором формирования профессиональной готовности будущего педагога к деятельности в цифровой среде.

Wang и соавторы делают вывод, что «внедрение клиник оперативного проектирования на микроуровне в первом семестре может помочь будущим учителям критически и комфортно работать с генеративным ИИ и помочь разработчикам учебных планов в обновлении программ подготовки учителей». [4]. Park и Choo в своей методической работе подчеркивают,

что «для преподавателей владение навыками оперативного проектирования имеет решающее значение для эффективного взаимодействия с ИИ, поскольку оно повышает эффективность и позволяет получать наиболее актуальную информацию» [8]. Полученные результаты послужили аргументацией для внедрения раздела по промт-инжинирингу в качестве фундаментального элемента программы, способствующего не только усвоению теоретического базиса, но и формированию прикладных компетенций, необходимых для эффективного оперирования инструментарием искусственного интеллекта.

Статистически значимое улучшение показателей знаний студентов можно объяснить рядом методологических решений, принятых при проектировании и реализации онлайн-курса. Прежде всего, строгая содержания курса обеспечила логическую последовательность когнитивного освоения контента и интуитивно понятную навигацию для субъектов образовательного процесса. Во-вторых, внедрение актуальной системы управления обучением Learnhub позволило оптимизировать доступ к дидактическому контенту, реализовать инструменты мониторинга образовательных достижений и внедрить асинхронный формат обучения и взаимодействия.

Результативность асинхронной парадигмы электронного обучения, интегрирующей видеолекции и системы управления обучением (LMS), находит широкое подтверждение в релевантных международных исследованиях, посвященных непрерывному профессиональному развитию педагогов. В частности, в работе Ghilay [18], реализованной в рамках программы ТМОС, постулируется, что дистанционный формат повышения квалификации, базирующийся на синергии функциональных возможностей LMS-платформ, асинхронного контента и сервисов видеофиксации, детерминирует интенсификацию когнитивной вовлеченности обучающихся и значимый рост их профессиональной подготовленности. Автор особо подчеркивает кумулятивный эффект использования высококачественных асинхронных ресурсов для преподавателей с исходно низким уровнем цифровой грамотности [18].

Аналогичные выводы представлены в масштабном эмпирическом исследовании Hendriana и соавт. [19], охватившем 511 педагогов в рамках национальной программы на базе платформы Moodle. Результаты продемонстрировали высокую степень удовлетворенности респондентов доступностью и эффективностью LMS-тренингов ($M = 4,65-4,85$ по пятибалльной шкале Лайкерта), при этом наибольший консенсус был достигнут по показателю удобства реализации обучения в цифровой среде ($M = 4,85$, $SD = 0,39$) [19].

Вышеизложенное позволяет утверждать, что имплементированный в настоящем исследовании формат асинхронного дистанционного обучения полностью коррелирует с современными требованиями к подготовке педагогического корпуса, обеспечивая оптимальный баланс между адаптивностью образовательной траектории, инклюзивностью среды и академической результативностью.

Ограничения исследования

Соблюдение принципов академической добросовестности предполагает экспликацию ограничений, присущих данному исследованию. Во-первых, квазиэкспериментальный дизайн с использованием одной группы не позволяет в полной мере исключить контаминацию результатов внешними переменными. Согласно классификации Stratton [20], к угрозам внутренней валидности в подобных условиях относятся эффекты истории, созревания, тестирования, а также статистическая регрессия к среднему. В рамках настоящей работы наиболее значимым представляется эффект созревания, обусловленный параллельным освоением студентами смежных дисциплин в ходе эксперимента.

Вторым ограничением проведенного исследования выступает скромная эмпирическая база. Поскольку выборка охватывает всего 24 респондента с двух образовательных программ в рамках отдельно взятого Казахстанского университета, переносить выявленные тенденции на широкую популяцию будущих педагогов следует с определенной долей осторожности.

Выводы

Настоящее исследование посвящено решению значимой педагогической задачи – подготовке будущих учителей информатики к работе с технологиями генеративного искусственного интеллекта. В качестве инструмента решения авторами был разработан, верифицирован и внедрен в практику специализированный дистанционный курс «Основы искусственного интеллекта. Промт-инжиниринг», нацеленный на профильное развитие ИИ-компетенций.

Эффективность предложенного образовательного формата оценивалась опытным путем в ходе педагогического эксперимента с опорой на количественные методы анализа. Применение непараметрического критерия знаковых рангов Уилкоксона позволило зафиксировать статистически достоверный прирост в уровне владения ИИ-инструментарием у студентов ($p = 0,015$). Полученные эмпирические данные служат надежным подтверждением того, что апробированная методика успешно обеспечивает формирование заявленных навыков у будущих педагогических кадров.

References

- 1 **Ruiz-Rojas, L. I., Acosta-Vargas, P., De-Moreta-Llovet, J., & González-Rodríguez, M.** Empowering education with generative artificial intelligence tools: Approach with an instructional design matrix // Sustainability. – 2023. – Vol. 15(15). – 11524. – <https://doi.org/10.3390/su15151524>
- 2 **Walter, Y.** Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2024. – Vol. 21. – P. 15. – <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- 3 **Stolpe, K., & Stenliden, L.** AI-litteracitet och didaktik i lärarutbildningen [AI literacy and didactics in teacher education] // Linköping University Electronic Press. – 2025. – <https://doi.org/10.3384/rapport-215623>
- 4 **Wang, X., Li, L., Tan, S. C., Yang, L., & Lei, J.** Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness // Computers in Human Behavior. – 2023. – Vol. 146. – P. 107–798. – <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107798>
- 5 **Ayanwale, M. A., Adelana, O. P., Molefi, R. R., Adeeko, O., & Ishola, A. M.** Examining artificial intelligence literacy among pre-service teachers for future classrooms // Computers and Education Open. – 2024. – Vol. 6. – 100179. – <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100179>
- 6 **Brandão, A., Pedro, L., & Zagalo, N.** Teacher professional development for a future with generative artificial intelligence—an integrative literature review // Digital Education Review. – 2024. – No. 45. – P. 151–157. – <https://doi.org/10.1344/der.2024.45.151-157>
- 7 **Jetzinger, F., Baumer, S., & Michaeli, T.** Artificial Intelligence in Compulsory K-12 Computer Science Classrooms: A Scalable Professional Development Offer for Computer Science Teachers // Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 1 (SIGCSE 2024). – New York : Association for Computing Machinery, 2024. – P. 590–596. – <https://doi.org/10.1145/3626252.3630782>
- 8 **Park, J., & Choo, S.** Generative AI prompt engineering for educators: Practical strategies // Journal of Special Education Technology. – 2024. – Vol. 40(3). – P. 411–417. – <https://doi.org/10.1177/01626434241298954>
- 9 **Davila-Moran, R. C., Sanchez Soto, J. M., Lopez Gomez, H. E., Silva Infantes, M., Arias Lizares, A., Huanca Rojas, L. M., & Cama Flores, S. J.** Brief Prompt-Engineering Clinic Substantially Improves AI Literacy and Reduces Technology Anxiety in First-Year Teacher-Education Students: A Pre-Post Pilot Study // Education Sciences. – 2025. – Vol. 15(8). – 1010. – <https://doi.org/10.3390/educsci15081010>

10 **Ren, X.** Policy, pedagogy, and technological disruption: Teacher agency in AI-integrated educational ecosystems // Business and Social Sciences Proceedings. – 2025. – Vol. 2. – P. 31–37. – <https://doi.org/10.71222/azryt912>

11 **Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T.** Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference. – Boston : Houghton, Mifflin and Company, 2002.

12 **Tavakol, M., & Dennick, R.** Making sense of Cronbach's alpha // International Journal of Medical Education. – 2011. – Vol. 2. – P. 53–55. – <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>

13 **Sawilowsky, S. S., & Fahoome, G.** Signed Ranks Test // Wiley StatsRef: Statistics Reference Online. – John Wiley & Sons, 2014. – <https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat06556>

14 **Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K.** Research Methods in Education. – 8th ed. – London : Routledge, 2017. – <https://doi.org/10.4324/9781315456539>

15 **Divine, G., Norton, H. J., Hunt, R., & Dienemann, J.** A Review of Analysis and Sample Size Calculation Considerations for Wilcoxon Tests // Anesthesia & Analgesia. – 2013. – Vol. 117(3). – P. 699–710. – <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e31827f53d7>

16 **Lademann, J., Henze, J., Honke, N., Wollny, C., & Becker-Genschow, S.** Teacher training in the age of AI: Impact on AI literacy and teachers' attitudes // arXiv preprint arXiv:2507.03011. – 2025. – <https://doi.org/10.48550/arxiv.2507.03011>

17 **Koswara, A.** Empowering Educators with AI: A Review of Google's 'Generative AI for Educators' Free Online Course // Expert Net: Exploration Journal of Technological Education Trends. – 2025. – Vol. 2(1). – P. 32–40. – <https://doi.org/10.59923/expertnet.v2i1.390>

18 **Ghilay, Y.** Rapid Transition to Online Learning: Faculty Distance Training on LMS, Synchronous/Asynchronous Learning, and Computer-Assisted Assessment // Journal of Education and Learning. – 2024. – Vol. 13(6). – P. 61. – <https://doi.org/10.5539/jel.v13n6p61>

19 **Hendriana, B., Apoko, T. W., Hanif, I. F., Fatayan, A., & Handayani, I.** University lecturers' insights in asynchronous training: A moodle-based national professional development program // Indonesian Journal of Educational Development (IJED). – 2025. – Vol. 6(1). – P. 228–240. – <https://doi.org/10.59672/ijed.v6i1.4722>

20 **Stratton, S. J.** Quasi-Experimental Design (Pre-Test and Post-Test Studies) in Prehospital and Disaster Research // Prehospital and Disaster Medicine. – 2019. – Vol. 34(6). – P. 573–574. – <https://doi.org/10.1017/S1049023X19005053>

Поступило в редакцию 24.11.25.

Поступило с исправлениями 12.05.26.

Принято в печать 03.08.26.

*Д. Т. Құрамыс¹, Е. Р. Керімбеков²^{1,2}Өзбекәлі Жәнібеков атындағы

Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті,

Қазақстан Республикасы, Шымкент қ.

24.11.25 ж. баспаға түсті.

12.05.26 ж. түзетулерімен түсті.

03.08.26 ж. басып шығаруға қабылданды.

БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ПАЙДАЛАНУ DAҒДЫЛАРЫН ОНЛАЙН-КУРС АРҚЫЛЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Бұл мақала болашақ информатика мұғалімдерінің білім беру практикасында жасанды интеллект технологияларын қолдануға кәсіби дайындығын қалыптастыруға бағытталған «Жасанды интеллект негіздері. Промпт-инжиниринг» онлайн-курсын әзірлеуге және оның тиімділігін ғылыми негіздеуге арналған. Бір топтық алдын ала және қорытынды тестілеу дизайнын қолдана отырып, сандық квазиэксперименттік зерттеу жүргізілді. Зерттеуге болашақ информатика және математика мұғалімдері қатысты. Авторлық онлайн-курс Learnhub платформасында жүзеге асырылды. Деректерді жинау үшін сенімділігі Кронбах альфа коэффициентімен ($\alpha = 0.755$) расталған 10 сұрақтан тұратын тест қолданылды. Байланысқан таңдамаларды статистикалық салыстыру үшін Вилкоксонның таңбалық ранкілер критерийі (Wilcoxon signed-rank test) қолданылды. Статистикалық талдау қатысушылардың білім деңгейінің айтарлықтай өскенін көрсетті. Орташа балл алдын ала тестілеу кезеңіндегі $\bar{X} = 7.63$ ($s = 2.281$) көрсеткішінен қорытынды тестілеу кезеңінде $\bar{X} = 8.67$ ($s = 1.761$) көрсеткішіне дейін артты. Вилкоксон критерийі 9 оң ранг және 2 теріс рангі анықтады, бұл басым оң динамиканы көрсетеді. Алынған нәтижелерді білім беруде генеративті жасанды интеллектті қолдану саласындағы педагогикалық білім беру бағдарламаларын жетілдіру үшін пайдалануға болады.

Кілтті сөздер: жасанды интеллект, генеративті жасанды интеллект, промпт-инжиниринг, мұғалімдерді кәсіби даярлау, онлайн-курс, квазиэксперименттік зерттеу, педагогтың цифрлық құзыреттілігі.

*D. T. Kuramys¹, E. R. Kerimbekov²

^{1,2}Ozbekali Zhanibekov South Kazakhstan

Pedagogical University,

Republic of Kazakhstan, Shymkent.

Received 24.11.25.

Received in revised form 12.05.26.

Accepted for publication 03.08.26.

DEVELOPING FUTURE TEACHERS' SKILLS IN USING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE THROUGH ONLINE COURSE

This article focuses on the development and scientific substantiation of the effectiveness of the online course “Fundamentals of Artificial Intelligence. Prompt-Engineering”, aimed at forming the professional readiness of pre-service computer science teachers to apply artificial intelligence technologies in educational practice. A quantitative quasi-experimental study was conducted using a one-group pretest-posttest design. The study involved pre-service computer science and mathematics teachers. The proprietary online course was implemented on the Learnhub platform. A 10-item test with confirmed reliability (Cronbach's alpha coefficient ($\alpha = 0.755$)) was used for data collection. The Wilcoxon signed-rank test was applied for the statistical comparison of paired samples. Statistical analysis demonstrated a significant increase in the participants' knowledge levels. The mean score increased from $\bar{X} = 7.63$ ($s = 2.281$) at the pre-test stage to $\bar{X} = 8.67$ ($s = 1.761$) at the post-test stage. The Wilcoxon test revealed 9 positive ranks and 2 negative ranks, indicating a predominant positive dynamic. The obtained results can be utilized to improve teacher education programs regarding the use of generative artificial intelligence in education.

Keywords: artificial intelligence, generative artificial intelligence, prompt-engineering, teacher professional training, online course, quasi-experimental research, teacher's digital competence.

Теруге 03.08.2026 ж. жіберілді. Басуға 14.09.2026 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

6,45 МБ

Шартты баспа табағы 49,9

Компьютерде беттеген З. Ж. Шокубаева

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Қожас

Тапсырыс № 4597

Сдано в набор 03.08.2026 г. Подписано в печать 14.09.2026 г.

Электронное издание

6,45 МБ, Усл.п.л. 49,9.

Компьютерная верстка З. Ж. Шокубаева

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Қожас

Заказ № 4597

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 133 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 133 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.pedagogic-vestnik.tou.edu.kz