

Т.О. Каратаева^{1*} , Г.Р. Аспанова² , Э.Д. Баженова³ 

¹Аркалыкский педагогический институт имени И. Алтынсарина, г. Аркалык, Казахстан

²Павлодарский педагогический университет имени Э. Марғұлан, г. Павлодар, Казахстан

³Жетысуский университет имени И. Жансугурова, г. Талдыкорган, Казахстан

*e-mail: b_tatuaana@mail.ru

РОЛЬ УЧИТЕЛЯ КАК МЕНТОРА В СМЕШАННОМ ОБУЧЕНИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИНТЕГРАЦИЕЙ CHATGPT

Искусственный интеллект постепенно интегрируется во множество сфер человеческой жизни, в том числе в систему образования. Педагоги рассматривают такое взаимодействие с осторожностью, опасаясь того, что новое цифровое поколение центениалов может утратить навыки критического мышления и самостоятельного анализа информации, а также станет чрезмерно зависимым от технологий, теряя способность к обучению традиционными методами. Исследование рассматривает роль учителя как ментора в смешанном обучении для развития у младших школьников логических навыков и критического осмысления информации от чат-бота.

Цель эксперимента – изучить влияние использования ChatGPT третьеклассниками на их успеваемость и отношение к применению искусственного интеллекта в образовании. Методология подразумевала участие 43-х школьников, разделённых на экспериментальную и контрольную группы. Экспериментальная группа в течение двух недель использовала ChatGPT для проверки и решения логических задач в домашних заданиях. Методы сбора данных включали оценку успеваемости до и после эксперимента, а также опрос учащихся об эффективности модели. Статистический анализ проводился с использованием теста Д'Агостино-Пирсона, парного t-критерия и межгруппового t-теста.

Согласно полученным результатам, экспериментальная группа продемонстрировала статистически значимое повышение уровня успеваемости, а их постэкспериментальные оценки были на 10,6 % выше, чем у контрольной группы школьников. Учащиеся, использующие чат-бот в качестве дополнительного образовательного инструмента для самостоятельного обучения, положительно оценили его способность решать логические задачи. При этом их отношение к языковой модели варьировалось в зависимости от её способности выдавать правильные ответы. Так, при выявлении учениками случаев ошибок, их интерес к ChatGPT снижался. С точки зрения педагогической эффективности, ошибки модели способствуют развитию критического мышления школьников, и повышают интерес к обучению.

Исследование раскрывает потенциал использования ChatGPT как виртуального наставника для повышения эффективности самостоятельного обучения младших школьников. При выполнении домашних заданий, дети могут просить чат-бота проверить их работу, а также использовать возможности языковой модели в качестве учебного пособия, способного корректировать неверные ответы, разрешать сомнения и направлять учащихся к лучшему пониманию учебной дисциплины и более прочному и долгосрочному закреплению знаний.

Ключевые слова: смешанное обучение, школьники, ментор, искусственный интеллект, чат-бот, ChatGPT, цифровое образование.

T.O. Karataeva^{1*}, G.R. Aspanova², E.D. Bazhenova³

¹Arkalyk Pedagogical Institute named after I. Altynsarin, Arkalyk, Kazakhstan

²Pavlodar Pedagogical University named after A. Margylan, Pavlodar, Kazakhstan

³Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan

*e-mail: b_tatuaana@mail.ru

Teacher's mentor role in primary students' CHATGPT-integrated blended learning

Artificial intelligence is gradually permeating myriad facets of human existence, leaving no domain untouched, including the educational system. Educators approach such integration with circumspection, primarily apprehensive that the nascent digital generation of Centennials may forfeit critical thinking abilities and autonomous information analysis skills, while concurrently becoming excessively reliant on technology, thereby forfeiting the capacity to engage in traditional learning methodologies. This study

elucidates the role of the instructor as a mentor within blended learning paradigms to cultivate logical capacity in elementary school pupils, fostering a propensity for self-directed learning coupled with a critical assimilation of information furnished by a chatbot underpinned by an expansive language model.

This experimentation seeks to investigate the impact of third-grade students utilizing the ChatGPT bot as a virtual guide within a blended learning framework on their academic performance and attitudes toward artificial intelligence in education. The methodology encapsulated 43 primary school students belonging to a reference group and a treatment group. The latter deployed ChatGPT to check and solve assigned logic riddles over a fortnight. Statistical strategy incorporated the D'Agostino-Pearson test, paired t-test, and intergroup t-test. The outcomes divulged that the treated cohort exhibited a significant augmentation in learning attainment, with their post-experimental points surpassing controls by 10.6%. Subjects who exploited the chatbot agent as an ancillary scholarly means for autonomous learning appraised its capacity to dope out logical conundrums favorably. However, their perception of the language model fluctuated contingent upon its power to yield accurate responses. Specifically, the revelation of errors by the students diminished their interest in ChatGPT. Pedagogically, the model's inaccuracies fostered the gain of critical thinking among the partakers and heightened their engagement in the learning routine.

In sum, the study unveils the potential of leveraging ChatGPT as a virtual mentor to enhance the efficacy of self-directed learning among elementary school students. When undertaking homework assignments, children can solicit the chatbot to review their work and harness the language model's capabilities as an educational tool capable of rectifying incorrect answers, resolving uncertainties, and guiding learners toward a more profound comprehension of academic subjects, thereby facilitating more robust and enduring knowledge retention.

Key words: blended learning, students, mentor, artificial intelligence, chatbot, ChatGPT, digital education.

Т. О. Каратаева^{1*}, Г. Р. Аспанова², Э. Д. Баженова³

¹Ы. Алтынсарин атындағы Арқалық педагогикалық институты, Арқалық қ., Қазақстан

²Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан

³І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ., Қазақстан

*e-mail: b_tatuana@mail.ru

CHATGPT интеграциясы бар бастауыш сынып оқушыларын аралас оқытудағы мұғалімнің тәлімгер ретіндегі рөлі

Жасанды интеллект біртіндеп адам өмірінің көптеген салаларына, соның ішінде білім беру жүйесіне енеді. Тәрбиешілер мұндай өзара әрекеттесуді сақтықпен қарастырады, өйткені центеналистердің жаңа цифрлық буыны сыни ойлау және ақпаратты өз бетінше талдау дағдыларын жоғалтуы мүмкін, сонымен қатар дәстүрлі әдістермен оқыту қабілетін жоғалтып, технологияға шамадан тыс тәуелді болады деп қорқады. Зерттеу мұғалімнің бастауыш сынып оқушыларының логикалық дағдыларын дамыту және чатботтан ақпаратты сыни тұрғыдан түсіну үшін аралас оқытудағы тәлімгер ретіндегі рөлін қарастырады.

Эксперименттің мақсаты-үшінші сынып оқушыларының ChatGPT қолдануының олардың оқу үлгеріміне және білім берудегі ЖИ-ге қатынасына әсерін зерттеу. Әдістеме эксперименттік және бақылау топтарына бөлінген 43 оқушыны қамтыды. Эксперименттік топ екі апта бойы үй тапсырмасындағы логикалық есептерді тексеру және шешу үшін ChatGPT қолданды.

Деректерді жинау әдістері экспериментке дейінгі және кейінгі үлгерімді бағалауды, сондай-ақ оқушылардың модельдің тиімділігі туралы сауалнамасын қамтыды. Статистикалық талдау Д'Агостино-Пирсона тесті, жұптастырылған t критерийі және топ аралық t тесті арқылы жүргізілді.

Алынған нәтижелерге сәйкес, эксперименттік топ үлгерім деңгейінің статистикалық маңызды өсуін көрсетті және олардың эксперименттен кейінгі бағалары мектеп оқушыларының бақылау тобына қарағанда 10,6% жоғары болды. Чатботты өзін-өзі оқытудың қосымша құралы ретінде қолданатын оқушылар оның логикалық есептерді шешу қабілетіне оң баға берді. Чатботты өзін-өзі оқытудың қосымша құралы ретінде қолданатын студенттер оның логикалық есептерді шешу қабілетіне оң баға берді. Сонымен қатар, олардың тілдік модельге деген көзқарасы оның дұрыс жауап беру қабілетіне байланысты өзгерді. Сонымен, оқушылар қателік жағдайларын анықтаған кезде олардың ChatGPT-ке деген қызығушылығы төмендеді. Педагогикалық тиімділікпен модель қателіктері оқушылардың сыни ойлауын дамытуға ықпал етеді және оқуға деген қызығушылықты арттырады. Зерттеу ChatGPT ChatGPT-ті бастауыш сынып оқушыларына өзін-өзі оқытудың тиімділігін арттыру үшін виртуалды тәлімгер ретінде пайдалану мүмкіндігін ашады. Үй тапсырмасын орындау кезінде балалар чатботтан олардың жұмысын тексеруді сұрай алады, сонымен қатар қате жауаптарды түзетуге, күмәндарды шешуге және оқушыларды оқу пәнін жақсы

түсінуге және білімді берік әрі ұзақ мерзімді нығайтуға бағыттай алатын оқу құралы ретінде тіл моделінің мүмкіндіктерін пайдалана алады.

Түйін сөздер: аралас оқыту, мектеп оқушылары, тәлімгер, жасанды интеллект, чатбот, ChatGPT, цифрлық білім.

Введение

Поколение центениалов – ученики, рождённые после 2000-х годов, которых невозможно воспитывать в отрыве от интернет-технологий. Поколение Z, как ещё его называют, предпочитает визуальный код восприятия информации, и с помощью мобильных приложений активно взаимодействует с окружающим миром в социальных сетях (Мынбаева, 2021: 70). Это школьники, которым критически необходимо получать одобрение и признание общества, чем и обуславливаются их попытки самовыражения в интернет-сети с целью привлечения подписчиков (Кхофифах, 2023: 280).

Казахстанские учёные-эксперты рассмотрели объективные характеристики современного поколения центениалов: к ним исследователи отнесли необходимость в похвале и одобрении, клиповое (фрагментарное) мышление, многозадачность, минимальный горизонт планирования, восприятие краткой и наглядной информации, индивидуализм, переключаемость внимания, гедонизм. Поколение активно использует цифровой молодёжный сленг, от будущего ожидает комфорта и спокойствия, проявляя приверженность вышеупомянутому гедонизму, при этом зачастую у центениалов отсутствует потребность долгосрочного планирования, и загружена кратковременная память (Мынбаева, 2021: 24).

Учителя могут испытывать трудности с обучением поколения Z, восприятие которых в большей степени строится на визуализации с активным использованием технологий. Ключом к повышению заинтересованности учащихся в образовательном процессе является смешанное обучение – подход, сочетающий обучение в условиях учебного заведения с онлайн-обучением, позволяющим активно применять различные цифровые технологии.

В настоящее время смешанное обучение является наиболее популярным методом для повышения успеваемости продвинутых школьников, принятым в учебных заведениях, благодаря обеспечению гибкого, своевременного и непрерывного образования. Смешанное обучение способствует устранению разрыва технологического бэкграунда учителей и учеников, и повышает

эффективность их взаимодействия. Важность и преимущества данного подхода к обучению для улучшения преподавания и обучения демонстрируется в различных отечественных и зарубежных исследованиях, и многие учёные заслуженно ознакомили смешанное обучение «новой нормой» для современных реалий (Есмаханова, 2024: 83-92; Бахишева, 2023: 62-75; Хамаднех, 2022: 11642).

Актуальность смешанного обучения заключается в возможности разнообразить обучение с помощью интеграции различных цифровых инструментов, например, элементов искусственного интеллекта (ИИ). В современном образовательном контексте это приобретает особую значимость, поскольку позволяет персонализировать учебный процесс и адаптировать его к индивидуальным потребностям учащихся. Использование чат-ботов открывает новые возможности для самостоятельного обучения, развития критического мышления и повышения вовлечённости учащихся. Кроме того, исследование применения таких технологий в начальной школе особенно актуально, так как позволяет оценить потенциал раннего внедрения ИИ в образовательный процесс и его влияние на формирование ключевых навыков центениалов. Также предоставляется возможность изучить, как младшие школьники взаимодействуют с чат-ботами, и какие педагогические стратегии наиболее эффективны при интеграции подобных инструментов в учебную программу.

Настоящее исследование направлено на оценку в рамках смешанного обучения эффективности, возможностей и проблем применения чат-бота ChatGPT в качестве виртуального ментора школьниками третьего класса, что представляет собой инновационный подход к организации учебного процесса.

Научная и практическая значимость исследования заключается в попытке рассмотреть возможность использования передовых инструментов ИИ в качестве ассистентов учителей, позволяя педагогу делегировать часть задач чат-боту, и высвободить рабочее время для занятий с учениками, требующими индивидуального подхода. Кроме того, значимость обусловлена необходимостью подготовки учащихся

к будущему, где технологии ИИ будут играть всё более важную роль. Понимание того, как эффективно использовать такие инструменты в образовательных целях, способствует развитию цифровой грамотности и технологических компетенций, критически необходимых для достижения успеха в будущей профессиональной деятельности.

Обзор литературы

Недавно выпущена последняя модель чат-бота на основе большой языковой модели – ChatGPT o1-preview, достигшая общего искусственного интеллекта (AGI), и сумевшая пройти тест Тьюринга, породив дискуссии о том, что это настолько развитый ИИ, который может быть неотличим от человеческого интеллекта. Немалый успех имели и другие крупные языковые модели, такие как Gemini (в прошлом – Bard), представленный Google, LLaMa 3.2 от разработчика Meta, и AWS от Amazon, но их способности на данный момент несопоставимы с возможностями ChatGPT (Дос Сантос, 2023). Вышеизложенное свидетельствует о том, что технологии развиваются молниеносно, подталкивая различные сферы человеческой жизни к модернизации, и в первую очередь, образование, которому крайне необходимо непрерывно обновляться, учитывая современные тенденции.

Профессор Мынбаева А. К. (2019) в одном из своих исследований поднимает ряд дискуссионных вопросов, которые беспокоят педагогов нашей страны: вносят ли происходящие инновации революционность в современное образование? Характеризуются ли они возникновением чего-то нового, противостоящего педагогическим традициям, или же находятся в русле развития педагогических традиций? Попробуем ответить на эти вопросы.

Тот факт, что ИИ постепенно интегрируется в образовательную область, уже не является сенсацией. Однако с появлением технологии возникают и ряд вопросов, в том числе этического характера, которые требуется разрешить. Так, применение ИИ в моделях смешанного обучения в общеобразовательных школах является сложной и многогранной темой, требующей досконального изучения, подразумевающего всестороннее понимание функционирования таких технологий и их эффективного применения, включающего соблюдение соответствующих этических принципов.

Казахстанские исследователи отмечают, что внедрение технологий в учебную среду предоставляет преподавателям дидактические инструменты, которые значительно обогащают учебные процессы и способствуют достижению образовательных целей (Кусаинова, 2023: 39). Интеграция ИИ в модели смешанного обучения открывает возможности для повышения качества образования за счёт персонализации обучения путём адаптации учебных материалов и оценок к потребностям и предпочтениям отдельных учеников, обеспечения немедленной обратной связи и поддержки учителей в разработке эффективных методов обучения.

К примеру, индонезийские исследователи сообщают об адаптивной системе обучения на базе ИИ, которая способна анализировать данные об успеваемости учащихся, и предоставлять персонализированные рекомендации для их дальнейшего плодотворного обучения (Фатхахиллах, 2023: 566-575). Такой индивидуальный подход способствует лучшему пониманию предмета, и может помочь школьникам достичь успехов в обучении.

Особого внимания заслуживает способность ИИ стимулировать учащихся с помощью сократовских вопросов, согласующихся с конструктивистскими принципами. В бразильском исследовании рассматривается потенциал данных инструментов в качестве «агентов для мышления»: такое название им присвоено, потому как они развивают критическое мышление, понимание, креативность, навыки решения проблем, и способствуют индивидуальному обучению школьников (Дос Сантос, 2023).

Алгоритмы ИИ полезны не только для школьников, но и педагогов. Отмечено, что ИИ может помочь учителям в разработке и проведении эффективного обучения. Так, в одном из нидерландских исследований для анализа письменных ответов учащихся и предоставления автоматизированной обратной связи применялись методы обработки естественного языка (NLP) на основе ИИ. Авторы заключили, что обратная связь способствует тренировке навыков письма с их дальнейшим оттачиванием, а также углублённому пониманию учебной дисциплины (Конижн, 2022: 1838-1868).

Безусловно, для работы в обучающих средах, управляемых ИИ, участникам учебного процесса требуется обладать должными навыками цифровой грамотности. В исследованиях подчёркивается необходимость тщательной про-

фессиональной подготовки для внедрения этих технологий в образовательные учреждения (Дос Сантос, 2023). Возможности профессионального развития педагогов, подразумевающие организацию соответствующих элективных курсов – незаменимые шаги, способствующие продвижению ИИ-грамотности в сфере образования. Так, исследование, проведенное среди учителей китайских начальных и средних школ, посвящено изучению эффективности качества преподавания за счёт повышения ИИ-грамотности. Методом моделирования структурными уравнениями для оценки интересующих корреляционных связей, авторы установили, что ИИ-грамотность учителей положительно влияет на их практику преподавания (Зхао, 2022: 14549). Результаты данного исследования подчёркивают важность обеспечения подготовки и поддержки преподавателей для развития их цифровой компетенции.

Потенциальным проблемным фактором для обучения школьников с помощью ИИ может быть генерация неверной или предвзятой информации, поскольку ответы языковой модели ограничены предыдущим обучением (Фредер, 2024). В случае больших языковых моделей предвзятость может характеризоваться как появление систематических искажений, ошибок атрибуции или фактов, вводящих в заблуждение, основанных на усвоенных шаблонах, которые могут привести к предпочтению ложных идей в ущерб истинным, формированию и распространению стереотипов, или даже к неверным предположениям (Феррара, 2023). Это не вызывает сильных опасений, так как модели непрерывно совершенствуются, выпускаются обновлённые версии, и такие потенциальные предубеждения никак не должны оказывать влияние на возможности использования чат-ботов в образовательном процессе, даже если некоторые ответы моделей будут содержать ошибки.

В одном примечательном исследовании сообщается, что ChatGPT и GPT-4 могут успешно использоваться как помощники для запроса математических данных, выступая в качестве алгебраических поисковых систем и интерфейсов баз знаний. GPT-4 показал знание математики на уровне бакалавриата, но не справился с заданиями уровня магистратуры. К тому же, вопреки восторженным откликам о способностях данных языковых моделей решать экзаменационные задачи в СМИ, авторы сообщают, что их общая математическая производительность значительно ниже уровня магистранта. Вывод в шуточной

форме звучит следующим образом: если хочется использовать ChatGPT для сдачи магистерского экзамена по математике, гораздо эффективнее будет «списать» весь материал у своего одноклассника со средней успеваемостью (Фредер, 2024).

Следует помнить о том, что эта технология, несмотря на её огромный потенциал, не разрабатывалась специально или исключительно для образовательных целей, следовательно, те успехи, которых удаётся достичь путём взаимодействия с ИИ – уже достаточны для того, чтобы считать языковую модель неплохим образовательным инструментом.

Материалы и методы

Цель исследования – выявить влияние использования школьниками чат-бота с технологией ИИ как виртуального ассистента в рамках смешанного обучения на их уровень успеваемости и отношение к применению искусственного интеллекта в образовании.

В качестве инструмента для проведения исследования среди множества чат-ботов на основе большой языковой модели была выбрана версия ChatGPT-4o mini, выпущенная 18 июля 2024 года. Обоснование выбора обусловлено: (1) бесплатным распространением модели, что обеспечивает равенство образования; (2) актуальностью версии на момент проведения исследования, что позволяет получить более объективные результаты; (3) оригинальной технологией OpenAI GPT в основе модели, требующей большего количества тренировочных запросов и постоянно обновляющейся, что обеспечивает использование последней и самой мощной версии, менее подверженной ошибкам.

К исследованию были привлечены 43 младших школьников средней школы № 2 города Аркалык. Ввиду несовершеннолетнего возраста, на участие детей в эксперименте было получено информированное согласие их родителей. Оценка эффективности изучаемого образовательного подхода осуществлялась методом эмпирического интервенционного исследования с квазиэкспериментальным дизайном, позволяющим избежать рандомизации и определить причинно-следственные связи вмешательства, которое заключалось во влиянии чат-бота, выполняющего роль виртуального наставника, на эффективность самостоятельного обучения третьеклассников, изучающих математику и логику.

ку. Согласно дизайну, сформировано две группы учеников: (1) контрольная группа из 20-ти ребят, которая не взаимодействовала с чат-ботом, (2) экспериментальная группа – взаимодействующая с чат-ботом на основе большой языковой модели, состоящая из 23-х школьников.

План экспериментального воздействия был следующим: участникам было предложено в течение двух недель находить и исправлять ошибки в заранее разработанных исследователями домашних заданиях с привлечением ChatGPT. Исследователи предварительно убедились в том, чтобы третьеклассники имели доступ к чат-боту и смогли им пользоваться самостоятельно, либо могли обратиться к родителям, которые также прошли небольшой инструктаж по использованию чат-бота. От учеников требовалось в первую

очередь – найти и исправить ошибки в задании, затем – самостоятельно решить его, а в последнюю очередь – использовать ChatGPT для решения задания и сравнения результата, который вычислил бот, с тем, который получил школьник.

Составленные исследователями 6 домашних заданий (для выполнения по 3 в неделю) имели высокий уровень сложности и состояли из 4-х задач. В качестве примера во время занятия исследователь-ассистент из числа авторов статьи продемонстрировал третьеклассникам решение подобной задачи с помощью ChatGPT, таким образом, ученики получили начальное руководство по применению скриптов, что способствовало развитию критического мышления.

Предлагаем рассмотреть пример одной задачи из домашнего задания:

В классе учатся 24 ученика. На уроке труда каждый ученик сделал 2 поделки из бумаги и 3 из пластилина. После урока учительница собрала все поделки, и у неё осталось 7 поделок. Сколько всего поделок сделали ученики?

Самостоятельное решение задания учеником с исправлением ошибок:

Ошибка: учительница посчитала не все поделки.

Сколько поделок сделал один ученик: $2 + 3 = 5$ (поделок).

Всего поделок сделали ученики: $24 \times 5 = 120$ (поделок).

Поделки у учительницы: $120 + 7 = 127$ (поделок).

Ответ: 127 поделок.

Результат задания, выполненного учеником с помощью ChatGPT:

Для начала рассчитаем, сколько поделок сделал каждый ученик.

Каждый ученик сделал:

2 поделки из бумаги

3 поделки из пластилина

Суммарно, каждый ученик сделал:

[$2 + 3 = 5$ \text{ поделок}]

Теперь посчитаем общее количество поделок, сделанных всеми учениками. У нас 24 ученика, и каждый сделал 5 поделок, поэтому общее количество поделок будет:

[$24 \text{ ученика} \times 5 \text{ поделок} = 120 \text{ поделок}$]

Таким образом, всего ученики сделали 120 поделок.

Правильный ответ:

Условия задачи сформулированы таким образом, чтобы ввести в заблуждение. У учительницы осталось 7 поделок, но эта информация не имеет значения, так как общее количество сделанных поделок от этого не меняется. Ответ: 120 поделок.

Переменными для мониторинга влияния данного инструмента на результативность обучения учащихся без активного участия учителя выступали уровень подготовки школьников обеих групп и восприятие участниками экспериментальной группы чат-бота как образовательного инструмента до и после описанного вмешательства.

Анализ уровня подготовки осуществляли путём прямого сравнения оценок учащихся с помощью парного выборочного t-критерия, который после проверки нормального распределения данных тестом Д'Агостино-Пирсона, проводил-

ся до и после вмешательства как в контрольной, так и в экспериментальной группах: измеряли результаты обучения за две недели, предшествующие эксперименту, сравнивая их с оценками, полученными по окончании экспериментального воздействия. Межгрупповая успеваемость не измерялась ввиду недостаточной объективности показателя (изначально в экспериментальной группе она была выше по сравнению с контрольной ввиду гетерогенности групп).

Восприятие школьниками ИИ как образовательного инструмента оценивалось с помощью

ряда вопросов, ответы на которые дети направляли исследователю-ассистенту после каждого выполненного домашнего задания, которое также посылали исследователям для проверки и выяснения верного результата. На первые два вопроса отвечали все третьеклассники, а остальные три предназначались только участникам экспериментальной группы, и содержали умозаключения, которые требовалось оценить по шкале Лайкерта, где значение 1 выражало категорическое несогласие; 2 – несогласие, 3 – неуверенность в выборе ответа; 4 – согласие; 5 – абсолютное согласие:

1. Сколько времени тебе потребовалось, чтобы выполнить домашнее задание?

2. Что вызвало у тебя больше всего трудностей?

3. Оцени свой уровень согласия со следующими предложениями:

3.1. Способы решения задач, которые предложил ChatGPT, были правильными.

3.2. Числовые ответы задач, полученные ChatGPT, были верными.

3.3. ChatGPT можно использовать для решения задач.

Результаты

Для начала мы сравнили показатели временных затрат на выполнение домашнего задания без использования ИИ участниками контрольной группы с данными, полученными от учащихся экспериментальной группы. На выполнение домашнего задания, состоящего из 4-х задач, у учеников контрольной группы затрачивалось в среднем около 18-ти минут, а у школьников экспериментальной группы – около 20-ти минут, из которых приблизительно 15 минут они решали задачи, и 5 минут – общались с чат-ботом.

С целью оценки уровня подготовки учащихся до и после вмешательства были получены среднеарифметические оценки на каждого ученика. Тест Д'Агостино-Пирсона детектировал нормальное распределение количественных данных ($p = 0,582$). Согласно парному t-тесту, у третьеклассников, которые не использовали чат-бот, среднее значение по показателю успеваемости за две недели вмешательства практически не претерпело изменений, увеличившись на 1,4 % ($t(19) = -2,07$; $p = 0,053$), что вполне ожидаемо, поскольку контрольная группа не использовала

ChatGPT в качестве виртуального наставника, и эти школьники не могли воспользоваться всеми преимуществами использования ИИ, предложенными в рамках исследования.

Рассматривая результаты оценок школьников экспериментальной группы, которые активно взаимодействовали с ChatGPT, важно отметить статистически значимый рост успеваемости в среднем на 9,3 % по сравнению с исходными данными ($t(22) = -7,93$; $p < 0,001$). Проведённый межгрупповой t-тест постэкспериментальных оценок позволил заключить, что относительно третьеклассников, не использовавших чат-бот, сверстники из экспериментальной группы обладали статистически значимо лучшей (на 10,6 %) математической успеваемостью ($t(41) = -4,39$; $p < 0,001$), что в значительной степени было обусловлено использованием ChatGPT в качестве виртуального ментора, поскольку оно коснулось всех учеников экспериментальной группы, независимо от их уровня подготовки. Состояние показателя графически отображено на рисунке 1.

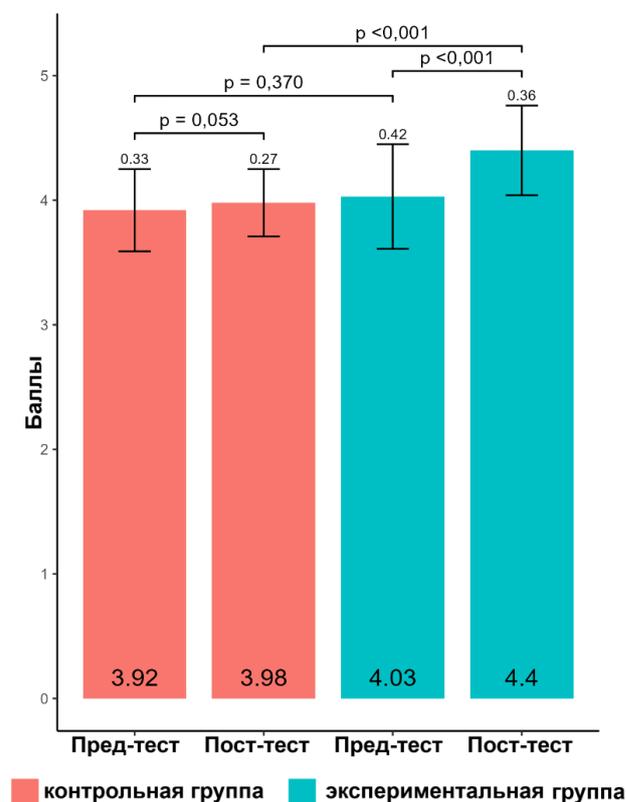


Рисунок 1 – Результаты t-теста контрольной и экспериментальной групп

Вопрос, касающийся предположительных трудностей, был диагностическим, и выявлял, насколько хорошо третьеклассники способны логически мыслить. Школьники сообщили, что иногда испытывали трудности с пониманием условий логической задачи, что приводило их к неверному решению. В целом, участники экспериментальной группы остались довольны работой чат-бота, отметив, что могли бы использовать его как помощника и по другим предметам, однако всецело доверять ответам языковой модели они бы не стали, убедившись в этом на примере выполненных ботом задач, в которых иногда допускались ошибки.

Как отмечено ранее, всего школьниками экспериментальной группы было выполнено шесть

домашних заданий с ботом. После каждого выполненного задания дети отвечали на вопросы. Порядковый номер опроса (рисунок 2) соответствует номеру домашнего задания. На рисунке отображены усреднённые значения в баллах, которые школьники присвоили каждому из трёх эксклюзивных для экспериментальной группы вопросов-утверждений (см. материалы и методы, вопросы 3.1-3.3). Полученные данные позволяют заключить, что динамика уровня согласия со всеми тремя утверждениями, характеризующими работу чат-бота, показывает некоторую нестабильность на протяжении исследуемого периода, что может указывать на изменение учениками своего мнения по мере использования языковой модели.

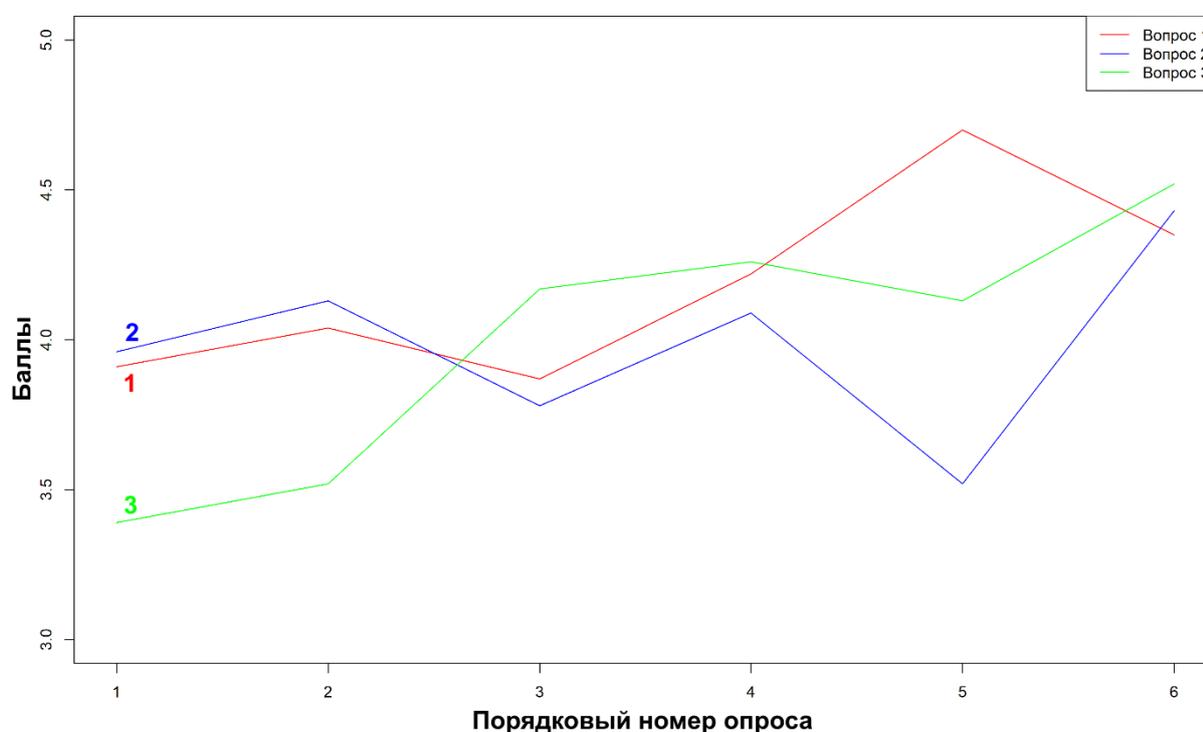


Рисунок 2 – Результаты опроса

Уровень согласия с утверждением о компетентности ChatGPT в предоставлении правильного решения задач (красная линия) начинаются с относительно высокого уровня согласия (3,91) и к концу эксперимента достигают ещё более высокого уровня (4,35), что может свидетельствовать о растущем доверии учащихся к методам решения, предлагаемым ботом. При этом наибольшую нестабильность отражает оценка

школьниками правильности числовых ответов, полученных ChatGPT (синяя линия на рисунке 2). Начавшись с высокого уровня согласия (3,96), она испытывает значительные колебания, достигая минимума в пятом опросе (3,52) и максимума в шестом (4,43), что может объясняться обнаружением учащимися некоторых неточностей в числовых ответах данной языковой модели на протяжении эксперимента. В целом, уче-

ники подтвердили, что в большинстве случаев ChatGPT выдавал правильные числовые результаты, даже если иногда ошибался.

Наиболее стабильный рост показывает уровень согласия на утверждение о возможности использования ChatGPT для решения задач. Начавшись с самого низкого уровня согласия (3,39), к концу эксперимента показатель достигает наивысшего значения (4,52), предположительно, выступая свидетельством растущего принятия третьеклассниками чат-бота как инструмента для решения задач. К концу эксперимента (шестой опрос) все три показателя сближаются на высоком уровне согласия (4,35-4,43-4,52), что может указывать на формирование более позитивного и согласованного мнения о возможностях данной языковой модели среди учащихся.

Таким образом, общая тенденция всех трёх показателей к росту свидетельствует о том, что опыт использования бота при выполнении школьниками домашних заданий в целом был положительным, и их доверие к ИИ за время эксперимента значительно возросло. Некоторые третьеклассники остались недовольны работой ChatGPT, акцентируя внимание на проблеме ошибочности результатов, предоставляемых ИИ. Предположительные проблемы, которые могли повлиять на такой результат – ограниченное время использования модели и отсутствие объективных показателей, позволяющих учащимся оценить свой учебный прогресс.

Обсуждение

В исследовании представлена эмпирическая оценка влияния процесса взаимодействия школьников с чат-ботом на их успеваемость и вовлечённость, благодаря которому возможно организовать полностью персонализированное обучение. Ученики продемонстрировали превосходные результаты, позволяющие заключить, что к преимуществам использования ИИ в рамках смешанного обучения можно отнести возможность помощи учителям в решении вопросов менторства школьников, самостоятельно изучающих дисциплины в условиях отсутствия рядом учителя (самостоятельная работа). Бот в режиме онлайн справляется с такими обязанностями, как обсуждение и разъяснение теоретических вопросов, а также исправление ошибок в выполненных учеником домашних заданиях.

Общее представление о восприятии учащимися языковой модели как образовательного ин-

струмента было положительным. Объективные показатели результативности обучения учащихся объясняют позитивное восприятие третьеклассниками ИИ, поскольку они осознают, что чат-бот был эффективным образовательным инструментом для повышения их уровня владения предметом за короткий промежуток времени. Для поколения центениалов это не удивительно: дети активно взаимодействуют с ИИ, к примеру, используя широко известные умные колонки.

Полученные результаты показывают, что использование ChatGPT в качестве виртуального ментора для учащихся третьего класса может быть эффективным инструментом в рамках смешанного обучения, хотя и требует внимательного подхода к проверке числовых ответов. Школьники отметили, что работа с чат-ботом в качестве консультанта облегчила выполнение домашних заданий: ввиду того, что обратиться к учителю не представлялось возможным, а родители демонстрировали некоторую отстранённость или занятость, они использовали ChatGPT для прояснения некоторых вопросов с запросами «почему» и «объясни». Третьеклассники сообщили исследователям, что стали ощущать себя более уверенными и самостоятельными, в том числе благодаря дружескому общению языковой модели, предоставляющую ребятам эмоциональную поддержку в любое время суток.

Исследование раскрывает позитивные способности языковой модели, возможные при правильном её использовании, помогать школьникам развиваться благодаря человекоподобному, содержательному и персонализированному взаимодействию, что не только позволило повысить успеваемость учащихся, но и способствовало развитию чувства заботы и поддержки, которые так нужны подрастающему поколению, окружённому гаджетами. Однако роль учителя в процессе обучения современного ребёнка, несомненно, главенствующая, ведь каким бы человекоподобным не был ИИ, в полной мере заменить педагога, к счастью, ещё не удалось ни одной цифровой системе.

Заключение

Настоящее исследование разработано в рамках педагогического подхода к смешанному обучению, при котором учитель играет ключевую роль в образовательном процессе не только как наставник, но и как фасилитатор (Бизами, 2023: 1373-1425). Соответственно, учащиеся сохра-

нили конструктивистский и коннективистский подходы к обучению в школе в сочетании с опытом онлайн-обучения по заранее подготовленным педагогами-исследователями логическим заданиям (Чен, 2022: 949-966).

Взаимодействие школьников с чат-ботом направлено на достижение лучшего понимания учебной дисциплины, более прочного и долгосрочного закрепления знаний. Кроме того, учителям ИИ может быть полезен, выполняя роль ментора для учащихся, которым не требуется активное взаимодействие с педагогом, что позволит снизить рабочую нагрузку, оставляя учителям больше времени для работы с учащимися, которым необходима адресная помощь и поддержка.

Обеспокоенность педагогов заключается в опасении, что дети будут использовать ИИ как инструмент для выполнения домашних заданий вместо того, чтобы пользоваться им во вспомогательных целях, таких, как разъяснение вопросов, вызывающих трудности, или исправление ошибок (Гарсия-Пеналво, 2023: e31279). Данная технология настолько привлекательна, что современное поколение, за которым – будущее, в любом случае будет тестировать языко-

вую модель и её потенциальные преимущества. Важно воспитать в детях честность и добропорядочность, а также объяснить им возможные последствия некорректного взаимодействия с цифровыми инструментами. К тому же, любой опытный педагог с лёгкостью определит потенциальное злоупотребление языковой моделью путём сравнения оценок, полученных в классе у доски, и безупречно выполненных домашних работ.

Стоит отметить и потенциальную вероятность ошибок, допущенных чат-ботом, которая может способствовать развитию внимания и критического мышления школьников. С точки зрения воспитательной цели, риск обнаружения неверных ответов предохраняет учащихся от прямого и бездумного копирования результатов. При правильном подходе чат-боты могут восприниматься как наставники, корректирующие домашние задания и консультирующие учащихся по возникшим трудностям в режиме онлайн. Случайные ошибки могут быть с лёгкостью обнаружены усердными учениками, что обеспечивает значимое и позитивное взаимодействие языковой модели с обучающимися, улучшая их учебный процесс.

Литература

1. Bizami, N. A., Tasir, Z., & Kew, S. N. (2023). Innovative pedagogical principles and technological tools capabilities for immersive blended learning: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 28(2), 1373–1425. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11243-w>
2. Chen, C. K., Huang, N. T. N., & Hwang, G. J. (2022). Findings and implications of flipped science learning research: A review of journal publications. *Interactive Learning Environments*, 30(5), 949–966. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1690528>
3. Conijn, R., et al. (2022). How to provide automated feedback on the writing process? A participatory approach to design writing analytics tools. *Computer Assisted Language Learning*, 35(8), 1838–1868. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1839503>
4. Dos Santos, R. P. (2023). Enhancing Chemistry Learning with ChatGPT, Bing Chat, Bard, and Claude as Agents-to-Think-With: A Comparative Case Study. *SSRN. Preprint*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.00709>
5. Fathahillah, F., Fakhri, M. M., & Ahmar, A. S. (2023). Analysis of Artificial Intelligence Literacy in the Blended Learning Model in Higher Education. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(4), 566–575. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline2049>
6. Ferrara, E. (2023). Should ChatGPT be biased? Challenges and risks of bias in large language models. *First Monday*, 28(11), 1–39. <https://doi.org/10.5210/fm.v28i11.13346>
7. Frieder, S., et al. (2024). Mathematical capabilities of ChatGPT. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 36. Preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.13867>
8. García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: Disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, Article e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
9. Hamadneh, N. N., et al. (2022). Using artificial intelligence to predict students' academic performance in blended learning. *Sustainability*, 14(18), 11642. <https://doi.org/10.3390/su141811642>
10. Khofifah, U., & Sari, A. A. (2023). Teachers efforts in instilling a spirit of nationalism in elementary school students through civics learning in the era of globalization. *International Journal of Students Education*, 2(1), 280. <https://doi.org/10.62966/ijose.v2i1.314>
11. Zhao, L., Wu, X., & Luo, H. (2022). Developing AI literacy for primary and middle school teachers in China: Based on a structural equation modeling analysis. *Sustainability*, 14(21), 14549. <https://doi.org/10.3390/su142114549>

12. Бахишева, С., Кинжекова, Р., & Кемешова, А. (2023). Цифрлық қоғам дәуіріндегі оқыту моделі: аралас оқытудың педагогикалық дизайны. *ҚазҰУ Хабаршысы. Педагогикалық ғылымдар сериясы*, 73(4), 62–75. <https://doi.org/10.26577/JES.2022.v73.i4.06>
13. Есмаханова, Ж. Ш., Абубакирова, А. А., & Нуржанова, Ш. (2024). Формирование цифровых компетенций будущих учителей биологии в смешанном обучении. *Вестник КазНУ. Серия педагогическая*, 79(2), 83–92. <https://doi.org/10.26577/JES2024790207>
14. Кусаинова, Р. Е., Тажитова, Г. З., & Калиева, А. Б. (2024). Мультимедийные технологии как инструмент привлечения молодых преподавателей к инновационной деятельности. *Вестник КазНУ. Серия педагогическая*, 79(2), 36–46. <https://doi.org/10.26577/JES2024790204>
15. Мынбаева, А. К. (2019). Обзор новейших теорий образования: педагогика 2.0, образование 3.0 и хьютагогика (эвтагогика). *Вестник КазНУ. Серия педагогическая*, 61(4), 4–16. <https://doi.org/10.26577/JES-2019-4-p1>
16. Мынбаева, А. К., Молдасан, К. Ш., & Карабутова, А. А. (2021). Особенности клипового мышления и цифрового поколения школьников и студентов. В *Постнеклассическая наука: междисциплинарность, проблемно-ориентированность и прикладной характер: Сборник научных статей по итогам МНПК. 29-30 июня 2021 г., Санкт-Петербург (с. 70)*. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ.
17. Мынбаева, А. К., Молдасан, К. Ш., Карабутова, А. А., & Абилов, М. Р. (2021). Ризоматическое и клиповое мышление школьников: саморегуляция и синергетический подход. *Вестник КазНУ. Серия психологии и социологии*, 79(4), 24. <https://doi.org/10.26577/JPSS.2021.v79.i4.03>

References

- Bakhisheva, S., Kinzhekova, R., & Kemeshova, A. (2023). Sifirlyq qoғam дәuіріндегі оqyту моделі: аралас оqytudyñ pedagogikalыq dizainy [Model of learning in the age of digital society: instructional design of blended learning]. *Bulletin of KazNU. Journal of Educational Sciences*, vol. 73, no 4, pp.62-75. <https://doi.org/10.26577/JES.2022.v73.i4.06> (In Kazakh).
- Bizami, N. A., Tasir, Z., & Kew, S. N. (2023). Innovative pedagogical principles and technological tools capabilities for immersive blended learning: a systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 28(2), P. 1373-1425. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11243-w>
- Chen, C. K., Huang, N. T. N., & Hwang, G. J. (2022). Findings and implications of flipped science learning research: A review of journal publications. *Interactive Learning Environments*, 30(5), P. 949-966. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1690528>
- Conijn, R., et al. (2022). How to provide automated feedback on the writing process? A participatory approach to design writing analytics tools. *Computer Assisted Language Learning*, 35(8), P. 1838-1868. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1839503>
- Dos Santos, R. P. (2023). Enhancing Chemistry Learning with ChatGPT, Bing Chat, Bard, and Claude as Agents-to-Think-With: A Comparative Case Study. SSRN, preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.00709>
- Fathahillah, F., Fakhri, M. M., & Ahmar, A. S. (2023). Analysis of Artificial Intelligence Literacy in the Blended Learning Model in Higher Education. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(4), P. 566-575. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline2049>
- Ferrara, E. (2023). Should ChatGPT be biased? Challenges and risks of bias in large language models. *First Monday*, 28(11), P. 1-39. <https://doi.org/10.5210/fm.v28i11.13346>
- Frieder, S., et al. (2024). Mathematical capabilities of ChatGPT. *Advances in neural information processing systems*, 36, preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.13867>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, article e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Hamadneh, N. N., et al. (2022). Using artificial intelligence to predict students' academic performance in blended learning. *Sustainability*, 14(18), P. 11642. <https://doi.org/10.3390/su141811642>
- Khofifah, U., & Sari, A. A. (2023). Teachers efforts in instilling a spirit of nationalism in elementary school students through civics learning in the era of globalization. *International Journal of Students Education*, 2(1), P. 280. <https://doi.org/10.62966/ijose.v2i1.314>
- Kussainova, R., Tazhitova, G., & Kaliyeva, A. (2024). Mul'timedijnyye tehnologii kak instrument privlecheniya molodyh prepodavatelej k innovacionnoj dejatel'nosti [Multimedia technologies as a tool for engaging young teachers in innovative activities]. *Bulletin of KazNU. Journal of Educational Sciences*, vol. 79, no 2, pp. 36-46. <https://doi.org/10.26577/JES2024790204> (In Russian).
- Mynbayeva, A. (2019). Obzor novejsih teorii obrazovaniya: pedagogika 2.0, obrazovanie 3.0 i h'jutagogika (jevtagogika) [Review of the Latest Theories of Education: Pedagogy 2.0, Education 3.0 and Heutagogy]. *Bulletin of KazNU. Journal of Educational Sciences*, vol. 61, no 4, pp. 4-16. <https://doi.org/10.26577/JES-2019-4-p1> (In Russian).
- Mynbayeva, A., Moldasan, K., & Karabutova, A. (2021). Osobennosti klipovogo myshleniya i tsifrovogo pokoleniya shkol'nikov i studentov [Features of clip thinking and digital generation of schoolchildren and students]. *Postneklassicheskaya nauka: mezhdistsiplinarnost', problemno-orientirovannost' i prikladnoy kharakter: sb. nauch. statey po itogam MNPK [Post-non-classical science: interdisciplinarity, problem-oriented and applied nature: a collection of scientific articles based on the results of an ISPC]*. June 29-30, 2021, St. Petersburg. St. Petersburg, Publishing house of UNECON, pp. 69-72 (In Russian).
- Mynbayeva, A., Moldassan, K., Karabutova, A., & Abirov, M. (2021). Rizomaticheskoe i klipovoe myshlenie shkol'nikov: samoreguljaciya i sinergeticheskij podhod [Rhizomatic and clip thinking of school children: self-regulation and synergy approach]. *Bulletin of KazNU. Journal of Psychology & Sociology*, vol. 79, no 4, pp. 23-33. <https://doi.org/10.26577/JPSS.2021.v79.i4.03> (In Russian).

Yesmakhanova, Zh. , Abubakirova, A. , & Nurzhanova, Sh. (2024). Formirovanie cifrovyyh kompetenciy budushhih uchitelej biologii v smeshannom obuchenii [Digital formation of competences for future biology teachers in blended learning]. Bulletin of KazNU. Journal of Educational Sciences, vol. 79, no 2, pp. 36-46. <https://doi.org/10.26577/JES2024790207> (In Russian).

Zhao, L., Wu, X., & Luo, H. (2022). Developing AI literacy for primary and middle school teachers in China: based on a structural equation modeling analysis. Sustainability, 14(21), P. 14549. <https://doi.org/10.3390/su142114549>

Авторлар туралы мәлімет:

Каратаева Татьяна Олеговна (корреспондент автор) – PhD, «Педагогика және психология» білім беру бағдарламасының қауымдастырылған профессорының м. а., Ы. Алтынсарин атындағы Арқалық педагогикалық институты (Арқалық қ., Қазақстан, e-mail: b_tatiana@mail.ru)

Аспанова Гүлмира Рамазановна – PhD, Педагогика жоғары мектебінің қауымдастырылған профессоры, Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті (Павлодар қ., Қазақстан, e-mail: gulmiraramazanovna@bk.ru)

Баженова Эльмира Даулетхановна – PhD, «Дене шынықтыру және өнер жалты даму» білім беру бағдарламасының Жоғары мектебінің қауымдастырылған профессоры (доценті), І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті (Талдықорған қ., Қазақстан, e-mail: e.bazhenova@api.edu.kz)

Сведения об авторах:

Каратаева Татьяна Олеговна (корреспондентный автор) – PhD, и. о. ассоциированного профессора образовательной программы «Педагогика и психология», Аркалыкский педагогический институт им. И. Алтынсарина (г. Аркалык, Казахстан, e-mail: b_tatiana@mail.ru)

Аспанова Гүлмира Рамазановна – PhD, ассоциированный профессор Высшей школы педагогики, Павлодарский педагогический университет им. Ә. Марғұлан (г. Павлодар, Казахстан, e-mail: gulmiraramazanovna@bk.ru)

Баженова Эльмира Даулетхановна – PhD, ассоциированный профессор (доцент) образовательной программы общего развития Высшей школы физической культуры и искусства, Жетысуский университет им. И. Жансугурова (г. Талдықорған, Казахстан, e-mail: e.bazhenova@api.edu.kz)

Information about authors:

Karataeva Tatyana Olegovna (corresponding author) – PhD, Acting Associate Professor of the educational program “Pedagogy and Psychology”, Arkalyk Pedagogical Institute named after I. Altynsarin (Arkalyk, Kazakhstan, e-mail: b_tatiana@mail.ru)

Aspanova Gulmira Ramazanovna – PhD, Associate Professor of the Higher School of Pedagogy, Pavlodar Pedagogical University named after A. Margylyan (Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: gulmiraramazanovna@bk.ru)

Bazhenova Elmira Daulet Khanovna – PhD, Associate Professor of the of the “General Development of Higher School of Physical Culture and Art” educational program, Zhetysu University named after I. Zhansugurov (Taldykorgan, Kazakhstan, e-mail: e.bazhenova@api.edu.kz)

Поступила 17.10.2024

Принята 01.12.2024