

УДК 378

Цифровые симуляторы и виртуальные тренажеры как инструменты практической подготовки будущих учителей начальных классов

Digital simulators and virtual simulators as tools for practical training of future primary school teachers

Шагиахметова М.Н., *Институт психологии и образования ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»*, minzilka0295@mail.ru

Масалимова А.Р., *Институт психологии и образования ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»*, alfkazan@mail.ru

Shagiakhmetova M., *Institute of Psychology and Education Kazan (Volga Region) Federal University*, minzilka0295@mail.ru

Masalimova A., *Institute of Psychology and Education Kazan (Volga Region) Federal University*, alfkazan@mail.ru

DOI: 10.51379/KPJ.2022.153.3.005

Ключевые слова: практическая подготовка, цифровые симуляторы, виртуальные тренажеры, учитель начальных классов.

Keywords: practical training, digital simulators, virtual simulators, primary school teacher.

Аннотация. Высшие учебные заведения имеют огромный потенциал для практической подготовки студентов–бакалавров, будущих учителей. Важную роль в процессе практической подготовки студентов–бакалавров, будущих учителей начальных классов играют правильно подобранные методики, формы и инструменты организации педагогических практик. В связи с выходом цифровизации образования на новый уровень, актуальным становится внедрение цифровых симуляторов и виртуальных тренажеров, которые будут играть решающую роль в сокращении разрывов между теорией и практикой. В связи с этим, данная статья направлена на выявление интереса студентов к использованию цифровых симуляторов и виртуальных тренажеров. В ходе исследования использовались методы анализа научной литературы, метод анкетирования с открытыми вопросами, которые позволили раскрыть содержание и определить значимость внедрения цифровых симуляторов в практическую подготовку будущих учителей начальных классов. Ответы студентов были подвергнуты контент-анализу. В исследовании приняла участие выборка из 98 студентов-бакалавров, обучающихся по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование с двумя профилями подготовки» Начальное образование + иностранный (английский язык) и Начальное и дошкольное образование.

В ходе исследования выявлена устойчивая тенденция к росту виртуальных тренажеров и цифровых симуляторов в практической подготовке будущих педагогов, недостаточная изученность методологии внедрения цифровых симуляторов в систему российского высшего образования, обусловленная отсутствием широких эмпирических исследований эффективности внедрения цифрового инструмента организации педагогических практик. Также был явлен чрезвычайный интерес студентов-бакалавров к внедрению виртуальных тренажеров в их практическую подготовку. Выявился недостаток применения метода анкетирования в данном исследовании, связанный с невозможностью уточнить и конкретизировать полученные данные.

Abstract. Higher educational institutions have a huge potential for practical training of bachelor students and future teachers. An important role in the process of practical training of undergraduate students of future primary school teachers is played by properly selected methods, forms and tools for organizing pedagogical practices. In connection with the digitalization of education to a new level, the introduction of digital simulators and virtual simulators is becoming relevant, which will have a decisive role in reducing the gaps between theory and practice. In this respect, this article is aimed at identifying students' interest in using digital simulators and virtual simulators. In the course of the study, methods of analyzing scientific literature, the method of questioning with open questions were used, which allowed to reveal the content and determine the significance of the introduction of digital simulators in the

practical training of future primary school teachers. The students' responses were subjected to content analysis. The study involved a sample of 98 undergraduate students studying in the direction of 44.03.05 "Pedagogical education with two training profiles" primary education + foreign language (English) and Primary and preschool education.

The study revealed a steady trend towards the growth of virtual simulators and digital simulators in the practical training of future teachers. Insufficient knowledge of the methodology for the introduction of digital simulators into the system of Russian higher education, due to the lack of extensive empirical studies of the effectiveness of the introduction of a digital tool for organizing pedagogical practices. There was also an extraordinary interest of bachelor students in the introduction of virtual simulators in their practical training. There was also a lack of application of the questionnaire method in this study. This disadvantage was associated with the inability to clarify and concretize the respondents' answers.

Введение. Практическая подготовка обучающихся высших учебных заведений потерпела заметные изменения на фоне пандемии COVID-19, которые привели к поиску новых форм, методов и инструментов организации практик в ВУЗе. Одним из таких инструментов является внедрение цифровых симуляторов и виртуальных тренажеров.

Симуляторы и тренажеры уже немалое время существуют в различных сферах профессиональной практической подготовки специалистов. Развитие информационных образовательных технологий позволило внедрить данный цифровой инструмент в такие области подготовки как здравоохранение, химическое образование, авиация и. т.п. Представители различных специальностей, в том числе и педагоги, обязаны ежедневно реагировать на различные ситуации в рамках своей деятельности. Принятие решений требует определенных условий, когда события могут развиваться динамично в течение определенного периода времени, достоверность информации ограничена, а решения принимаются под высоким давлением, что значительно осложняет ситуацию для лиц, принимающих решение. Компетентность в принятии правильных педагогических решений определяет эффективность и результативность профессиональной деятельности будущих учителей.

Также применение цифровых симуляторов позволяет практикантам значительно сократить время освоения профессиональных компетенций и объективно оценить руководителями практик уровень их сформированности. В связи с тем, что современные требования к уровню сформированности профессиональных компетенций будущих учителей начальных классов находятся в постоянной динамике, обуславливается актуальность использования данного вида средств в практической подготовке студентов-бакалавров [3;4].

Обзор научной литературы. Анализ зарубежных источников показывает, что существует огромное количество исследований, отражающих опыт внедрения симуляторов

педагогической деятельности в практическую подготовку студентов. В американском педагогическом образовании симуляторы являются универсальными инструментами погружения студентов в профессиональную среду. Цель симуляторов заключается в усилении эффективности обучения и подведения будущих учителей к пониманию будущей педагогической деятельности. Наиболее эффективными для этих достижений считаются такие цифровые симуляторы и виртуальные тренажеры как Teacher Prep SIMS, SimSchool Teacher Training Platform, TeachLive™. Повышение качества подготовки будущих педагогов благодаря вышеназванным цифровым инструментам обосновано многочисленными исследованиями в области педагогики [9-11]. Также во многих исследованиях акцентируется внимание на сочетании онлайн и оффлайн форм обучения в системе подготовки учителей с использованием виртуальных тренажеров и цифровых симуляторов [5;6;8].

Изучение отечественной научной литературы показало, что использование цифровых симуляторов в педагогической деятельности позволяет формировать и развивать трудовые действия студентов-практикантов. Также возможна не только отработка методических умений будущих педагогов, но и изучение самого метода симуляции, что способствует становлению индивидуальной траектории будущих учителей [1].

Авторы Жигалова О.П., Копусь Т.Л. в своих трудах обосновывают необходимость использования тренировочных симуляторов перед прохождением педагогической практики в реальной школе [2].

Несмотря на значимость вопроса о том, насколько актуально внедрение цифровых симуляторов и виртуальных тренажеров для студентов педагогических специальностей, исследований в отечественной науке по этому направлению очень мало. Есть необходимость провести опрос среди студентов о том, насколько эффективно и полезно будет для них

использование данных цифровых инструментов в их практической подготовке.

В связи с этим целью данной статьи является выявление интереса использования студентами–бакалаврами, будущими учителями начальных классов цифровых симуляторов и виртуальных тренажеров в практической профессиональной подготовке.

Методология исследования. Для изучения мнения студентов-практикантов в отношении цифровых симуляторов и виртуальных тренажеров была разработана анкета с открытыми вопросами. Вопросы анкеты предполагали свободную форму ответа. В начале анкеты необходимо было указать, в какой степени они осведомлены о цифровых симуляторах и виртуальных тренажерах в практической подготовке. У респондентов уточнялось о том, насколько они считают эффективным использование данных симуляторов. Отдельно было выяснено, как, на их взгляд, повысится уровень профессиональной подготовки и мотивация при прохождении педагогической практики. На каком этапе было бы целесообразнее внедрить работу на данных тренажерах.

Далее данные анкетирования были подвинуты контент-анализу. Результаты, полученные в процессе исследования, были проанализированы дедуктивным и индуктивным методами. Для дедуктивного анализа были взяты основные компоненты, которые были выявлены на основе теоретического анализа. В качестве компонентов выступили следующие элементы: «Время», «Мотивация», «Удобство», «Интерес». Ответы респондентов были введены в кодировочную матрицу. Если встречались ответы, которые не соответствуют данным компонентам, они вписывались в категорию «другое».

Был проведен опрос среди 98 студентов, из которых 48 студентов обучаются по направлению «начальное образование + иностранный (английский) язык» и 50 студентов обучаются по направлению «Начальное и дошкольное образование».

Для оценки значимости внедрения цифровых симуляторов по мнению студентов был проведен качественный анализ ответов респондентов, на основе которого были выделены ключевые факторы и функции, которые вызывают положительные или отрицательные эмоции у студентов по отношению к цифровым симуляторам и виртуальным тренажерам.

Качественное соотношение данных факторов и испытываемых эмоций позволяют выделить показатели потребности в использовании цифровых симуляторов и виртуальных тренажеров в практической подготовке по мнению студентов-практикантов.

Также необходимо обратить внимание на факторы использования данных инструментов, по мнению студентов, которые в значительной мере повлияли бы на качество практической подготовки, в частности на повышение профессиональных компетенций, скорость и точность принятия решений. Качественное и количественное соотношение факторов и степень их отрицательного и позитивного отношения определяют уровень потребности, по мнению студентов, данных цифровых инструментов в организации педагогических практик будущих учителей начальных классов.

Результаты исследования. Таким способом, разработанная авторская методика оценки факторов позволила выявить оценку потребности ведения цифровых симуляторов в практическую подготовку студентов-бакалавров педагогических специальностей.

Среди опрошенных 17 студентов не имели представления о цифровых симуляторах и виртуальных тренажерах. Также были 2 анкеты, которые не содержали никаких сведений, требуемых от респондентов. Данные таких анкет не подвергались анализу. Таким образом, для контент-анализа были отобраны 79 ответов студентов, имеющих представление о цифровых симуляторах и виртуальных тренажерах.

Исходя из ответов анкет, можно выделить следующие позитивные аспекты внедрения цифровых симуляторов (далее – ЦС) и виртуальных тренажеров (далее – ВТ), по мнению студентов, см. таблицу 1.

Выявленные аспекты были проанализированы по трем параметрам: популярность, значимость и потребность в реализации, см. таблицу 2. Популярность аспекта означает, сколько раз по всей выборке упоминался данный аспект. Значимость указывает на важность названной категории для респондента для прохождения практики. Потребность показывает, насколько необходимо студенту внедрение данных цифровых инструментов на данный момент.

Наиболее часто упоминаемым компонентом является «Удобство», также она находится на втором месте по значимости.

Таблица 1. – Распределение положительных аспектов компонентов внедрения ЦС и ВТ

Компонент	Аспекты	Пояснения
Время	Экономия времени	Не нужно искать базы практик, симуляторы могут быть в структуре университета
	Ускорение процесса получения навыков	Время на получение определенных навыков значительно может сократиться
Мотивация	Личный успех	Высокая вероятность «ситуации успеха», что мотивирует практикантов к профессиональной деятельности
	Преодоление страхов и барьеров	Преодоления страхов выступления перед классом, сообществом родителей; можно удостовериться в правильности принятия тех или иных решений в определенных профессиональных ситуациях
Удобство	Одинаковые условия для всех студентов	Все студенты имеют возможность попробовать свои силы в одинаковых условиях
	Оценка практической деятельности	Моментальная и объективная оценка профессиональной деятельности студентов
	Неограниченность попыток	При желании или необходимости можно несколько раз можно выполнить определенные трудовые функции
	Анализ и самоанализ проделанных ошибок	При получении оценки удобно проводить анализ и самоанализ своей деятельности
	Поиск более рациональных путей	Есть время подумать и проанализировать, какие конкретные пути решения стоит использовать в определенных ситуациях
Личный интерес	Для меня это было бы очень интересным и разнообразным способом для практической подготовки	

Таблица 2. – Анализ положительных аспектов компонентов

Компонент	Популярность		Значимость (А)		Потребность (Б)		Разрыв между (А) и (Б)
	Кол-во	Ранг	Среднее значение	Ранг	Среднее значение	Ранг	Разрыв
Время	65	3	75,83	3	92,88	1	17,05
Мотивация	43	4	56,00	4	40,00	4	16,00
Удобство	71	1	85,45	2	80,82	2	4,63
Интерес	62	2	88,56	1	87,23	3	1,63

По представленным данным компонент «Мотивация» занимает последнее место по всем трем позициям. Также в данном компоненте присутствует значительная разница в баллах (16,00) значимости и потребности. Причем популярность и значимость в компонентах «Удобство» и «Интерес» не коррелируют друг с другом. Так для респондентов потребность внедрения ЦС и ВТ в первую очередь заключается в экономии времени организации практик.

Далее нами были выявлены отрицательные аспекты внедрения ЦС и ВТ в практической подготовке будущих учителей начальных классов по тем же компонентам. Выявленные негативные моменты и проблемы представлены в таблице 3.

Выявленные аспекты тоже были проанализированы по трем параметрам:

популярность, значимость и потребность в реализации, см. таблицу 4.

По анализу негативных аспектов внедрения ЦС и ВТ в практическую подготовку студентов-бакалавров, будущих учителей начальных классов лидирующую позицию занимает «Мотивация». Другими словами, практиканты уверены, что внедрение данного инструмента организации педагогических практик не способствует у них повышению мотивации к профессиональной деятельности. Отрицательное отношение к внедрению ЦС и ВТ по компоненту «Интерес» занимает последнее место, что доказывает о повышенном личном интересе студентов к такому средству повышения профессиональных компетенций.

Таблица 3. – Распределение негативных аспектов по компонентам

Компонент	Аспекты	Пояснения
Время	Нерациональная трата времени	Трата времени на формирование элементарных навыков
Мотивация	Не мотивирует к профессиональной деятельности	
Удобство	Очень ограниченные возможности	Смоделированы не все возможные ситуации профессиональной деятельности
	Не соответствует реальности	Смоделированные ситуации могут не соответствовать реальности
	Нет живого общения с детьми	Ограничивает возможности профессиональной деятельности «человек-человек»
	Ограниченность в использовании	При наблюдении прохождения ситуации другими участниками, пропадает к ним интерес
Личный интерес	Для меня это было неинтересным и бесполезным способом для практической подготовки	

Таблица 4. – Анализ негативных аспектов по компонентам

Компонент	Популярность		Значимость (А)		Потребность (Б)		Разрыв между (А) и(Б)
	Кол-во	Ранг	Среднее значение	Ранг	Среднее значение	Ранг	Разрыв
Время	14	3	24,17	2	7,12	1	17,05
Мотивация	36	1	44,00	1	60,00	4	-16
Удобство	8	4	14,55	3	19,18	2	-4,63
Интерес	17	2	11,44	4	12,77	3	-1,33

Первостепенную важность при внедрении ЦС и ВТ для студентов имеет то, что использование данных средств экономит временные ресурсы (81%), т.к. студенты не тратят время на поиск баз практик и значительно сокращается время на получение определенных навыков. Удобство в использовании тоже имеет для студентов решающую роль. Так опрошенные студенты в своих ответах отметили, что все студенты имеют возможность проходить практику в одинаковых условиях (21%), моментально и объективно оценивается результат их профессиональной практической деятельности по определенным критериям (48%), неограниченное количество попыток выполнения трудовых функций педагога (56%) и имеется возможность приостановить и проанализировать профессиональную ситуацию.

По ответам респондентов можно увидеть и отрицательную динамику по внедрению ЦС и ВТ в практическую подготовку, т.к. большинство из них считает, что их внедрение не способствует повышению мотивации к профессиональной деятельности (74%). Также студентами были отмечены такие недостатки и проблемы в

использовании ЦС и ВТ как ограниченная возможность профессиональной деятельности «человек-человек» (отсутствие прямого контакта с другими участниками образовательного процесса) (37%), технические неполадки в использовании (51%), ограниченное количество смоделированных ситуаций (29%).

Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления. Таким способом, исследование позволило сделать следующие выводы. В ответах студентов и по профилю «Начальное образование +иностраный (английский) язык», и по профилю «Начальное и дошкольное образование» преобладает положительное отношение и повышенный интерес к использованию цифровых симуляторов и виртуальных тренажеров. Виртуальные тренажеры и цифровые симуляторы могут использоваться в целях объективной оценки, тестирования уровня практической подготовки будущих учителей начальных классов. Также необходимо отметить, что данные цифровые инструменты важно использовать как составную часть практической подготовки. Именно поэтому

анализ и интерпретация описанного выше исследования является частью продолжающегося исследования по интеграции офлайн и онлайн форм организации педагогических практик будущих учителей начальной школы. В проектной стадии находится анализ и подбор наиболее эффективных инструментов, их разумное сочетание в организации практической подготовки студентов.

Подводя итог, хочется отметить, что внедрение цифровых симуляторов и виртуальных тренажеров в практическую подготовку будущих учителей начальных классов обеспечит

современное общество высококвалифицированными кадрами, а также позволит шагнуть образовательному процессу в ногу со временем.

Ограничения. Выявился также ряд ограничений использования метода анкетирования для данного исследования. Не всегда удается понять, какое содержание респонденты вкладывали в свои ответы. Возникали сложности из-за того, что нет возможности уточнять некоторые ответы, которые могут трактоваться по-разному.

Литература:

1. Галиакберова А.А., Захарова И.М. Роль цифрового симулятора педагогической деятельности в подготовке будущего педагога / А.А. Галиакберова, И.М. Захарова, Э.Х. Галямова, О.Б. Червов // Балтийский гуманитарный журнал. – Т.9. – № 4(33). – С. 34-38.

2. Жигалова О.П., Копусь Т.Л. К вопросу об использовании симулятора в системе профессиональной подготовки учителя / О.П. Жигалова, Т.Л. Копусь // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3. – С. 141.

3. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] / Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н. – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129>

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/44_0305_B_3_16032018.pdf

5. Chini J.J., Straub C.L., Thomas K.H. Learning from avatars: Learning assistants practice physics pedagogy in a

classroom simulator. *Physical Review Physics Education Research*, 2016, no. 12(1).

6. Christensen R., Knezek G., Tyler-Wood T., Gibson D. SimSchool: an online dynamic simulator for enhancing teacher preparation. *International Journal of Learning Technology*, 2011, vol. 6, no. 2, pp. 201-220.

7. Dieker L.A., Rodriguez J.A., Lignugaris/Kraft B., Hynes M.C. and Hughes C.E. The Potential of Simulated Environments in Teacher Education: Current and Future Possibilities, *Teacher Education and Special Education // The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*. 2014. № 37(1). Pp. 21-23.

8. Gibson D. Assessing teaching skills with a mobile simulation. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 2013, vol. 30(1), pp. 4-10.

9. Hayes A. The Experience of Presence and Social Presence in a Virtual Learning Environment as Impacted by the Affordance of Movement Enabled Motion Tracking. 2015.

10. Manburg, J., Moore R., Griffin D., Seperson M. Building reflective practice through an online diversity simulation in an undergraduate teacher education program. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2017, vol. 17(1), pp. 128-153.

11. Vince Garland K. Coaching In An Interactive Virtual Reality To Increase Fidelity Of Implementation Of Discrete Trial Teaching. 2012.

References:

1. Galiakberova A.A., Zakharova I.M. The role of the digital simulator of pedagogical activity in the preparation of the future teacher / A.A. Galiakberova, I.M. Zakharova, E.Kh. Galyamova, O.B. Chervov // *Baltic Humanitarian Journal*. - T.9. - № 4(33). - S. 34-38.

2. Zhigalova O.P., Kopus T.L. To the question of the use of the simulator in the system of professional training of a teacher / O.P. Zhigalova, T.L. Kopus // *Modern problems of science and education*. - 2018. - № 3. - P. 141.

3. Professional standard "Teacher (pedagogical activity in the field of preschool, primary general, basic general, secondary general education) (educator, teacher)" (with changes and additions) [Electronic resource] / Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian

Federation of October 18 2013 No. 544n. – Access mode: <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129>

4. Federal state educational standard of higher education - bachelor's degree in the direction of training 44.03.05 Pedagogical education (with two training profiles) [Electronic resource]. – Access mode: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/44_0305_B_3_16032018.pdf

5. Chini J.J., Straub C.L., Thomas K.H. Learning from avatars: Learning assistants practice physics pedagogy in a classroom simulator. *Physical Review Physics Education Research*, 2016, no. 12(1).

6. Christensen R., Knezek G., Tyler-Wood T., Gibson D. SimSchool: an online dynamic simulator for enhancing

teacher preparation. International Journal of Learning Technology, 2011, vol. 6, no. 2, pp. 201-220.

7. Dieker L.A., Rodriguez J.A., Lignugaris/Kraft B., Hynes M.C. and Hughes C.E. The Potential of Simulated Environments in Teacher Education: Current and Future Possibilities, Teacher Education and Special Education // The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children. 2014. No. 37(1). pp. 21-23.

8. Gibson D. Assessing teaching skills with a mobile simulation. Journal of Digital Learning in Teacher Education, 2013, vol. 30(1), pp. 4-10.

9. Hayes A. The Experience of Presence and Social Presence in a Virtual Learning Environment as Impacted by the Affordance of Movement Enabled Motion Tracking. 2015.

10. Manburg, J., Moore R., Griffin D., Seperson M. Building reflective practice through an online diversity simulation in an undergraduate teacher education program. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 2017, vol. 17(1), pp. 128-153.

11. Vince Garland K. Coaching In An Interactive Virtual Reality To Increase Fidelity Of Implementation Of Discrete Trial Teaching. 2012.

5.8.7. Методология и технология профессионального образования
(13.00.08 – Теория и методика профессионального образования)

Сведения об авторах:

Шагиахметова Минзиля Ниязовна (г. Казань, Россия), аспирант, Институт психологии и образования ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», e-mail: minzilka0295@mail.ru

Масалимова Альфия Рафисовна (г. Казань, Россия), доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой педагогики высшей школы, Казанский (Приволжский) Федеральный университет, e-mail: alfkazan@mail.ru

