Е. В. Соболева, Т. Н. Суворова, М. М. Ниматулаев, С. Ю. Новосёлова

Возможности интерактивных сервисов для совершенствования подготовки будущих педагогов цифровой школы

Проблема и цель. Стандарт, характеризующий профессиональные функции педагога в цифровой школе, определяет в качестве необходимых требований: умения поиска, оценки качества и эффективного применения инновационных технологий; поддержки информационной образовательной среды; проектирование траектории развития личности обучающегося. Формирование соответствующих умений в рамках вузовской подготовки учителей осложняется рядом проблем программно-технического, пользовательского и методического характера. Авторы предлагают для совершенствования подготовки будущих педагогов цифровой школы и оснащения их необходимыми средствами реализации профессиональной деятельности в соответствии с требованиями стандартов использовать возможности интерактивных универсальных сервисов.

Методы исследования. Для получения теоретических обобщений применялся анализ теоретических источников и нормативных документов в сфере образования, обобщение результатов обработки эмпирических данных и материалов анкетирования. Авторская анкета учитывает профессиональные, профориентационные, популяризационные трудовые функции педагога. Исследование проводилось среди бакалавров и магистров Вятского государственного университета г. Кирова, Россия. В эксперименте были задействованы 125 студентов на протяжении 2019-2020 годов. Обработка результатов эксперимента осуществлялась при помощи Google-сервисов (Google-класс, таблицы, формы). Статистическая проверка достоверности полученных результатов выполнена с использованием критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона.

Результаты. Уточняется сущность понятия «интерактивный сервис», «digital-навыки» именно в контексте подготовки будущих педагогов цифровой школы. Исследован потенциал интерактивных ресурсов относительно эффективности освоения учителями направлений профессиональной деятельности: универсальные возможности для индивидуализации учебного процесса, учёта особенностей мышления обучающихся; поддержки познавательной активности; организация дидактического материала с учетом специфики предмета; доступное представление фундаментальных понятий и т.д. Выявлены проблемы, влияющие на формирование digital-навыков, информационной компетентности будущих педагогов как условий успешной профессиональной самореализации: трудности оценки качества применяемых сервисов; необходимость повышения мастерства; ресурсозатратность, быстрая смена приоритетов цифровой среды относительно технологий и т.п. Возможности интерактивных сервисов для совершенствования подготовки будущих педагогов цифровой школы описаны на примере ресурсов StudyStack и Formative. Качественная оценка их влияния на эффективность обучения выполнена в ходе специально организованного анкетирования в рамках двунаправленного педагогического эксперимента.

Заключение. Использование выделенных возможностей универсальных интерактивных сервисов способствует формированию digital-навыков и информационной компетентности будущих педагогов цифровой школы, создаёт дополнительные условия для повышения уровня способности и готовности студентов педагогических специальностей осуществлять трудовую деятельность в соответствии с требованиями профессионального стандарта.

Ключевые слова: профессиональный стандарт, педагогическая деятельность, информационная компетенция, digital-навыки, интерактивные задания, универсальность, многофункциональность

Ссылка для цитирования:

Соболева Е. В., Суворова Т. Н., Ниматулаев М. М., Новосёлова С. Ю. Возможности интерактивных сервисов для совершенствования подготовки будущих педагогов цифровой школы // Перспективы науки и образования. 2020. № 3 (45). С. 441-458. doi: 10.32744/pse.2020.3.32

E. V. SOBOLEVA, T. N. SUVOROVA, M. M. NIMATULAEV, S. Y. NOVOSELOVA

Possibilities of interactive services for improving the training of future digital school teachers

Problem and purpose. The standard that characterizes the professional functions of a teacher in a digital school defines as necessary requirements: the ability to search, evaluate the quality and effective use of innovative technologies; support the information educational environment; design the trajectory of the student's personal development. The formation of appropriate skills in the framework of University training of teachers is complicated by a number of problems of a software and technical, user and methodological nature. The authors suggest using the capabilities of interactive universal services to improve the training of future digital school teachers and equip them with the necessary tools for implementing professional activities in accordance with the requirements of standards.

Method of research. To obtain theoretical generalizations, we used the analysis of theoretical sources and normative documents in the field of education, processing of empirical data and survey materials. The author's questionnaire takes into account the professional, career guidance, and popularization labor functions of the teacher. The study was conducted among bachelors and masters of Vyatka state University in Kirov, Russia. 125 students were involved in the experiment during 2019-2020. the results of the experiment were Processed using Google services (Google class, tables, forms). Statistical verification of the reliability of the obtained results was performed using the Pearson's χ^2 (chi-square) criterion.

Results. The essence of the concept of "interactive service" and "digital skills" is clarified in the context of training future teachers of digital schools. The potential of interactive resources regarding the effectiveness of teachers' professional activities is studied: universal opportunities for individualization of the educational process, taking into account the peculiarities of students' thinking; support for cognitive activity; organization of didactic material taking into account the specifics of the subject; accessible representation of fundamental concepts, etc. The formulates problems affecting the formation of digital skills, information competence of future teachers as conditions for a successful professional realization: the difficulty in assessing the quality of services; the need to improve skills; the resource-intensive, fast changing priorities of the digital environment regarding technology, etc. Opportunities of interactive services for the improvement of training of future teachers digital school described in example StudyStack resources and Formative. A qualitative assessment of their impact on the effectiveness of training was carried out in the course of a specially organized questionnaire in the framework of a bi-directional pedagogical experiment.

Conclusion. The use of the allocated features of universal interactive services contributes to the formation of digital skills and information competence of future teachers of digital schools, creates additional conditions for increasing the level of ability and readiness of students of pedagogical specialties to carry out work in accordance with the requirements of the professional standard.

Key words: professional standard, pedagogical activity, information competence, digital skills, interactive tasks, universality, multi-functionality

For Reference:

Soboleva, E. V., Suvorova, T. N., Nimatulaev, M. M., & Novoselova, S. Y. (2020). Possibilities of interactive services for improving the training of future digital school teachers. *Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education*, 45 (3), 441-458. doi: 10.32744/pse.2020.3.32

Введение

Актуальность представленного исследования обусловлена следующими факторами:

1. Стандарт, регламентирующий направления профессиональной деятельности учителя, определяет, что современный педагог должен быть готовым к включению цифровых технологий для поддержки информационной образовательной среды, реализации их дидактического потенциала при подготовке выпускников [25]. Одним из базовых положений этого требования является понятие «информационная образовательная среда» (ИОС). Анализ научных исследований в отношении уточнения феномена ИОС позволяет заключить, что данная среда, с одной стороны, рассматривается как программно-технический комплекс, призванный обеспечить эффективное применение цифровых ресурсов (ответственность за выполнение закрепляется за учредителем образовательного учреждения) [16]. С другой стороны, ИОС представляет собой педагогическую систему, которая предполагает наличие определённого уровня digital-навыков у педагогов для выполнения профессиональной деятельности в соответствии со стандартом [4]. Последнее обстоятельство предполагает применение цифровых технологий на всех предметах школьного курса, не только на занятиях по информатике [21].

2. Формирование digital-навыков и информационной компетентности происходит в рамках вузовских программ по различным направлениям педагогической подготовки (например, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) [29], 44.03.01 Педагогическое образование) [28], 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) [30]. В частности, общепрофессиональной компетенцией по нормам Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования является готовность применять цифровые средства для организации контроля и оценки обучающихся, выявления проблем и корректировки учебно-воспитательных воздействий. Одним из востребованных универсальных умений педагога цифровой школы является умение управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития, самообразования. Важным образовательным результатом вузовской подготовки в плане осуществления профессиональной деятельности должно стать получение прикладных надпрофессиональных знаний, профориентационным результатом – интенсивное самоопределение в цифровом мире, популяризационным результатом – распространение передового опыта в сфере инновационных цифровых сервисов и технологий [14].

Таким образом, будущий педагог цифровой школы должен осознавать современные технологические проблемы выбора информационных ресурсов и проектировать траекторию профессионального развития, определять профессиональные цели, приобретать соответствующие надпрофессиональные знания и digital-навыки.

3. Уровень научно-технических достижений последних лет позволяет педагогам цифровой школы осваивать и использовать в образовательном пространстве не только социальные сети, видео-ресурсы, интерактивные возможности сервисов Web 2.0 (например, <http://learningapps.org>) [22], но и мобильные технологии. Включение интерактивных элементов в учебную деятельность может являться эффективным вариантом разрешения актуальных задач дидактического процесса: повышения уровня

познавательной активности обучающихся, поддержки умения учиться на протяжении всей профессиональной деятельности, работать самостоятельно.

В этих условиях, проблемы освоения программных средств и технологий, разработки содержания интерактивных ресурсов, трудности выбора и оценки приложений, определения их оптимального количества для достижения дидактических целей влияют на профессиональную деятельность многих педагогов. Кроме того, цифровые технологии развиваются настолько стремительно, что педагог дольше осваивает новый инструмент и адаптирует его под цели учебно-воспитательного процесса, чем реально применяет его на практике.

4. Как отмечают Ch. J. ChengChiang, S. Kent, не всегда педагогу для качественного выполнения своей профессиональной деятельности в соответствии с указанными выше требованиями стандарта, стоит следовать инновациям только из-за их возможностей для повышения эмоционального фона, внешней яркости [3]. Необходимо соблюдать баланс между качеством обучения и привлекательностью инструментов, собственным педагогическим мастерством и применяемыми технологиями. Следует отдавать предпочтение цифровым сервисам, позволяющим, во-первых, в интерактивной форме добиваться высоких результатов в соответствии со стандартами и требованиями общества [10], а, во-вторых, оптимизировать собственные временные ресурсы, трудозатраты на освоение сервиса и эффективного включения в профессиональную деятельность [20].

Итак, цель работы состоит в исследовании возможностей интерактивных ресурсов для совершенствования подготовки будущих педагогов цифровой школы и оснащения их универсальными инструментами поддержки профессиональной деятельности в соответствии с требованиями стандартов.

Гипотеза исследования – включение в процесс обучения будущих педагогов цифровой школы практики разработки multifunctional интерактивных ресурсов позволит повысить качество формирования их digital-навыков, информационной компетентности как необходимых условий успешной профессиональной самореализации.

Материалы и методы

Исследование требований к профессиональной деятельности педагога в цифровой школе сопровождалось изучением положений стандарта в сфере «дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования». В частности, были выявлены необходимость самостоятельного освоения и применения учителями цифровых технологий в дидактическом процессе, важность поддержки программными сервисами информационной образовательной среды школы [11]. Для определения востребованных компетенций, навыков, формирование которых должно реализовываться при вузовской подготовке будущих педагогов, учитывались требования к результатам освоения программ по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) [29], 44.03.01 Педагогическое образование [28], 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) [30].

При уточнении сущности digital-навыков и информационной компетентности, как важных основ подготовки будущих педагогов, использовались исследования K. Xie, D. Tosto, G. S. Chen, W. V. Vongkulluksn [19]. Методологическую основу работы определяют положения компетентностного, деятельностного, личностно-ориентированного под-

хода к организации обучения в вузе. При проведении исследования, с учётом указанных подходов, были реализованы следующие этапы деятельности:

1) мотивационный – реализован с использованием универсальных возможностей интерактивных ресурсов (например, задание на установление соответствий);

2) ориентировочный этап – начальная стадия ориентировки может быть осуществлена на примере работы с виртуальным набором карточек, у которых с одной стороны вопрос, а с другой стороны — ответ; на заключительной стадии пользователю предлагается заполнить пропуски, притом пропущенными могут быть как термины, так и определения;

3) этап формирования умений и отработки навыков (также реализован с применением универсальных возможностей интерактивных ресурсов – игровые онлайн-тренажеры, кроссворды, квест);

4) контрольно-корректировочный этап – контроль сформированности информационной компетентности, digital-навыков, рефлексия учебной деятельности, оценка эффективности примененных инструментов, при необходимости – корректировка процесса обучения на определенных этапах (использование возможностей интерактивных сервисов для подведения промежуточных итогов, анализа полученных данных по серии учебных заданий, для маркерной градации результатов).

Обработка результатов эксперимента осуществлялась при помощи Google-сервисов (Google-класс, таблицы, формы). Для обработки результатов педагогического эксперимента был применен анализ произвольных таблиц сопряженности с использованием критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона.

Обзор литературы

Анализ научно-методической литературы по вопросам информатизации образования позволил выделить следующие направления в отечественных и зарубежных исследованиях:

1. Изучение возможностей цифровых технологий (онлайн сервисов, интерактивных ресурсов, мобильных приложений) для повышения качества образовательных результатов, для активизации учебно-познавательной деятельности.

В этом направлении учитывались умозаключения О. В. Рубцовой [26] относительно культурно-исторических аспектов цифровизации; предложения E. De Corte [4] для проектирования учебного процесса; выводы I. V. Robert, I. S. Mukhametzyanov et al. [16] в определении сущности информационной компетентности. Также при изучении особенностей современного информационного образовательного пространства использовались результаты исследований V. V. Grinshkun [7], при выявлении дидактического потенциала цифровых технологий обобщались тезисы F. K. M. Arif, N. Z. Zubir, M. Mohamad, M. M. Yunus [1] о возможностях и проблемах применения интерактивных элементов в обучении (на примере цифрового сервиса Kahoot!).

2. Применение инновационных педагогических технологий (3D-игры, телетандем, подкасты, социальные сети) в профессиональной деятельности педагога цифровой школы.

В этом спектре исследований учитывались достижения О. А. Golosova [6] по вопросам развития игровых технологий в работе со студентами; материалы исследований Y. Nao, K. S. Lee [9] о возможностях применения инновационных технологий для

реализации электронного обучения в вузе; варианты включения интерактивных ресурсов в коммуникативную деятельность студентов (P. V. Sysoyev, M. N. Evstigneev, I. A. Evstigneeva [18]). Уточнение понятий «интерактивный сервис», «интерактивность» основывается на достижениях M. Hamada, M. Hassan [8].

3. Необходимость совершенствования подготовки будущих учителей к разработке и применению цифровых сервисов для осуществления направлений деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов.

Здесь были отмечены результаты работ А. А. Кузнецова, Т. Н. Суворовой в области подготовки учителей к разработке, оценке качества и применению электронных образовательных ресурсов [24]; идеи Е. В. Соболевой, Н. Л. Караваева, М. С. Перевозчиковой [27] относительно практики разработки компьютерных игр и мобильных приложений при подготовке будущих педагогов цифровой школы.

Программа исследования

Оценка эффективности применения универсальных и многофункциональных интерактивных ресурсов для совершенствования подготовки будущих учителей цифровой школы проводилась в ходе педагогического эксперимента. Эксперимент реализовывался в двух направлениях:

- для оценки возможностей интерактивных ресурсов в плане подготовки будущих педагогов цифровой школы к осуществлению направлений деятельности по требованиям профессионального стандарта. Было проведено анкетирование в отношении выявления изменений образовательных, профориентационных, популяризационных результатов вузовской подготовки.
- для оценки сформированности информационной компетенции и digital-навыков, составляющих основу будущей профессиональной деятельности. В подготовку бакалавров направлений 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), 44.03.01 Педагогическое образование и 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) была включена практика по разработке универсальных и многофункциональных интерактивных игровых ресурсов.

Экспериментом были охвачены 125 респондентов двух уровней высшего образования, из них студентов-бакалавров, обучающихся по направлению «Педагогическое образование», 70,4%; магистрантов – 29,6%. Из обучающихся были сформированы экспериментальная (63 человека) и контрольная (62 человека) группы.

Результаты исследования

В связи с активным внедрением цифровых технологий в образование интенсивность и направленность информационного взаимодействия участников дидактического процесса меняется. Как отмечают Д. Л. Катаманова, Н. В. Хундерякова, Т. П. Сатаева, З. Н. Бекирова, С. А. Хундерякова, М. Н. Кондрашова, С. Г. Яценко [23] необходимо изменение содержания и характера профессиональной деятельности педагога в зависимости от специфики предмета. Формируется особая информационная образовательная среда, которая по мнению Y. Y. Orekhova [13], позволяет учитывать индивидуальные особенности участников дидактического процесса.

В контексте проводимого исследования, под «цифровым образовательным пространством» будем понимать: пространство любых открытых источников; пространство не рецептов, а вопросов, поиска и исследования; пространство инициативы и ответственности; пространство, в которой работает не учитель, а наставник/тьютор, находящийся в поиске единомышленников. Умения педагога использовать возможности цифровых сервисов в различных направлениях деятельности в соответствии с требованиями профессионального стандарта определяют его информационную компетентность.

Кроме того, новые государственные стандарты вузовской подготовки, развитие инноваций определяют такой приоритет образования как формирование digital-навыков, включающих поиск и оценку учебных онлайн-материалов [2], информационных сервисов и ресурсов [15]; создание визуальных средств и инфографики [5]; разработку блогов, сайтов, wiki-платформ, виртуальных площадок [12]; распространение передового опыта в области современных педагогических практик (смешанное обучение, мобильные образовательные технологии, перевёрнутый класс, нейрообразование [17]); применение электронных ресурсов для информационного взаимодействия [24], проектирования профессиональной траектории развития [27] и т.д. Цифровая трансформация ведет к изменению педагогических технологий. В зависимости от характера интеграции цифровых технологий в образовательный процесс будем различать четыре уровня таких изменений: замена традиционных педагогических инструментов, совершенствование педагогических инструментов, изменение характера педагогической деятельности, преобразование педагогической деятельности.

В рамках представленного исследования цифровые технологии будем трактовать как новый феномен, сочетающий в себе орудийные и знаковые компоненты. Опираясь только на традиционные педагогические технологии, осуществить требования профессиональных стандартов не представляется возможным. Неизбежно совершенствование подходов к подготовке будущих педагогов для цифровой школы, изменение организации обучения в вузовских программах. При совершенствовании подготовки будущих учителей следует учитывать универсальные возможности цифровых технологий (мультимедиа, интерактивные, облачные и др.). Под интерактивными сервисами будем понимать совокупность аппаратных (компьютер и его периферийные устройства, интерактивное оборудование) и программных средств, которые позволяют обеспечить интерактивный диалог между пользователем и информационной системой в режиме реального времени. Интерактивные задания – это задания, которые основаны на взаимодействии учащихся с каким-либо объектом. Они создают условия для развития самостоятельности, поддержки интереса к учебному предмету, обогащения социального опыта, организации процесса коммуникации на занятиях, развития интеллектуальных способностей.

Другое теоретическое положение, являющееся ключевым, заключается в том, что интерактивные сервисы как новые инструменты опосредования открывают широкие возможности для развития высших психических функций и процессов (внимание, память, воля, мышление) в условиях цифровой среды. Интерактивные и мультимедиа сервисы позволяют сделать процесс подготовки будущих педагогов более разнообразным и доступным, т.к. информация будет восприниматься по различным каналам. Посредством применения цифровых технологий также формируются digital-навыки, информационная компетентность, востребованные общепрофессиональные компетенции.

Использование интерактивных технологий в образовательном пространстве для подготовки будущих педагогов позволит реализовывать следующие требования: индивидуализировать учебный процесс, приспособить его к личностным особенностям и потребностям обучающихся; организовать учебный материал с учетом специфики предмета; компактно представить большой объем учебной информации, четко структурированной и последовательно организованной; усилить визуальное восприятие и облегчить усвоение учебного материала; активизировать познавательную деятельность. Отметим, что интерактивные сервисы (например, средства тестового контроля знаний, встроенные в медиакурсы) при подготовке педагогов позволяют им освоить инструменты поддержки обратной связи, необходимые им как на стадии обучения в вузе, так и в будущей профессиональной деятельности при отслеживании правильности продвижения обучающихся по пути от незнания к знанию.

Включение в подготовку будущих педагогов практики разработки собственных интерактивных сервисов, обладающих свойствами универсальности и многофункциональности, активизирует познавательную деятельность, способствует формированию основ инновационного мышления, системы фундаментальных понятий и научных терминов, правил информационного взаимодействия и коммуникации [24]. Соответствующие формы организации занятий помогают более доступно и интересно изучить предмет, получить практику проектирования информационной образовательной среды, управления временем и ресурсами. В игровой виртуальной ситуации проще давать оценку действиям, аргументировать решение и создавать учебные материалы разных жанров. Прохождение викторин, квестов в интерактивном формате поддерживает изучение сложных фактов, формул, законов. Таким образом, возможности игровых интерактивных сервисов содействуют эффективному усвоению материала.

Несмотря на очевидный потенциал интерактивных форм обучения и познания на базе цифровых технологий, возникают конкретные трудности фундаментального теоретического и прикладного практического характера. К теоретическому спектру проблем отнесём необходимость научного обоснования включения цифровых ресурсов в когнитивную деятельность, в профессиональную подготовку будущих педагогов; необходимость совершенствования методов, организационных форм обучения в соответствии с вызовами будущего; необходимость изменения подготовки самих педагогов для формирования соответствующих digital-навыков, компетенций. Отдельно выделим трудности оценки качества применяемых цифровых сервисов. В спектр практических проблем входят вопросы технического, методического сопровождения; трудозатратность и увеличение времени на подготовку к занятиям; негативное отношение к замене традиционной работы с учебными материалами виртуальной коммуникацией. Дидактическая проблема освоения цифровой технологии для педагога, преподающего гуманитарную дисциплину, осложняется и тем, что приоритеты образовательной системы относительно применяемых программных средств постоянно меняются. Действительно, сначала электронные образовательные ресурсы, затем автоматизированное тестирование, онлайн курсы, дистанционное обучение. Сейчас многие используют сервисы Web 2.0: Google Docs, Youtube, mindmeister.com, <http://learningapps.org>. Однако, ориентиры передовых педагогов уже сместились в сторону мобильных технологий (Kahoot!, Quizizz, Plickers, ZipGrade и т.п.). И в будущем возможно применение нейротехнологий для повышения качества обучения.

Для того, чтобы будущий педагог цифровой школы, преподающий дисциплины гуманитарного цикла, при проектировании информационной образовательной среды

мог использовать информационные технологии, но при этом минимизировать описанные выше трудности, предлагаем использовать универсальные и многофункциональные сервисы. Далее опишем возможности интерактивных сервисов на примере ресурсов StudyStack и Formative для совершенствования подготовки будущих педагогов цифровой школы и оснащения их универсальными инструментами в соответствии с требованиями профессионального стандарта.

Как отмечается, при обучении в вузе полезна проработка новых научных терминов, фундаментальных понятий, законов через интерактивные задания [14]. Проблема в том, что сервисы для создания обучающих приложений чаще всего предлагают создавать каждое интерактивное задание отдельно. На это уходит очень много времени. Интерактивный сервис StudyStack позволяет ввести набор слов или терминов один раз и тренировать его тринадцатью доступными на сайте способами. Для создания игр педагогу достаточно заполнить всего одну таблицу «Термин-определение» и дать название вашему набору. Шаблоны игр универсальные и подойдут для учителя любого предмета. На рис.1. представлены наборы терминов/определений, которые можно использовать в теории и методике обучения (воспитания), при изучении нормативно-правового обеспечения образования.

Question	Answer
Профессиональный стандарт	характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности.
Компетенция	способность применять знания, умения и опыт в трудовой деятельности работника с предметом труда, при котором достигается определенная задача.
Принцип	это знание о целях, сущности, содержании, структуре обучения, выраженное в форме, позволяющей использовать их в качестве регулятивных норм практики.
Содержание	новое структурирование учебного материала на основе включения знаний разного вида, практико-ориентированных задач.
Технология	информационные технологии в сочетании с технологиями критического мышления, проектными и др.
Информационная модель	модель объекта, представленная в виде информации, описывающей существенные для данного рассмотрения параметры и переменные величины объекта, связи между ними.
Средства обучения	материальные объекты, которые требуются для реализации определенного метода обучения.
Планирование учебного процесса	сложная совокупность действий органов образования и преподавателей, предполагающая расстановку занятий школьников по предметам, времени и месту проведения.

Рисунок 1 Наборы терминов и определений

Сервис сам создаст интерактивные задания. Укажем некоторые из них:

- Flashcards (виртуальный набор карточек, у которых с одной стороны вопрос, а с другой стороны — ответ. В сервисе предусмотрено проговаривание слов, что будет полезно при изучении языков)
- Matching (на экран выводится весь набор терминов. Пользователю необходимо щелкнуть по термину и по его определению).
- Hangman (отработка навыков написания слов. Ответ необходимо вводить по одной букве, как в «Поле чудес». При вводе неверной буквы персонажу игры угрожает опасность).
- TypeIn (необходимо заполнить пропуски, притом пропущенными могут быть как термины, так и определения).
- Study Stack (позволяет проверять, помнит ли пользователь слово. Можно пройти по всему списку несколько раз, выкидывая усвоенное (Siscard) или остав-

ляя на изучение необходимое (Keep)).

- Bug match (необходимо ответить на тестовый вопрос, а затем поймать и съесть ответ, который спрятан).
- Word Scramble (необходимо переставлять таблички с буквами так, чтобы получился правильный ответ).
- Chopped (необходимо выбрать фрагменты, из которых можно составить слово).

Разработанные интерактивные задания можно встраивать на сайт. Сервис генерирует код для вставки. Ещё одним дидактическим преимуществом является то, что учащимся не нужно регистрироваться на сайте для прохождения игры. Все эти новые возможности становятся доступными после заполнения всего одной таблицы.

При помощи игрового интерактивного сервиса Formative педагог создает учебный материал, который может содержать: контент (картинка, текст, белая доска, видео и встроенный код); задание (викторина, добавление короткого ответа, добавление полного ответа, демонстрация своей работы, вопрос с выбором нескольких правильных ответов, истина/ложь). Готовый учебный материал педагог по специальной ссылке или по коду предоставляет обучающимся. Отметим такую дополнительную возможность сервиса: когда пользователи начинают выполнять задания, учитель на своем экране видит продвижение каждого учащегося и в любой момент может предоставить обратную связь. Возможно проследить траекторию как для отдельного обучающегося, так и для всей аудитории в целом (см. рис. 2). Это позволяет продумать последующие задания и управляющие воздействия. Ещё одна новая возможность интерактивных сервисов заключается в том, что ресурс позволяет оперативно отслеживать работу каждого не только в рамках организованной в аудитории викторине. Formative позволяет работать самостоятельно над заданиями, как в аудитории, так и дома.

Sort	Last Name	↓	40	1	2	3	4
	TIMUR NESTEROV	▼	30	Green	Grey	Green	Green
	IVAN POPOV	▼	10	Red	Grey	Red	Green
	ELENA ORLOVA	▼	20	Green	Grey	Green	Red
	VERA SEROVA	▼	20	Green	Grey	Red	Green
	MAXIM MAMAEV	▼	20	Green	Grey	Green	Red
	POLINA SERGEEVA	▼	30	Green	Grey	Green	Green

Рисунок 2 Получение обратной связи

Таким образом, предлагаемые для совершенствования подготовки будущих педагогов цифровой школы интерактивные сервисы обладают следующими возможностями:

- универсальность и многофункциональность;
- интенсификация обучения через использование цифровых средств и обратной связи: возможность «считывать» траекторию познавательной деятельности каждого обучающегося (прогресс, успехи и ошибки) и при необходимости принимать незамедлительные меры
- оптимальное сочетание ресурсозатрат и планируемых результатов;
- сочетание совместной работы, работы в паре и индивидуального выполнения;

- учёт особенностей мышления и интересов современных подростков (клиповость мышления, фрагментарный характер осваиваемых знаний, поверхностность восприятия информации, неустойчивость процессов внимания, «интеллектуальный серфинг» вместо системной интеллектуальной работы, делегирование решения личных задач разнообразным «интеллектуальным устройствам» (девайсам, гаджетам и т. п.).

Экспериментальная работа осуществлялась в двух направлениях: оценивались возможности интерактивных ресурсов в плане подготовки будущих педагогов цифровой школы к осуществлению направлений деятельности по требованиям профессионального стандарта и их влияние на уровень сформированности информационной компетенции, digital-навыков. Экспериментом были охвачены 125 респондентов двух уровней высшего образования, из них студентов-бакалавров, обучающихся по направлению «Педагогическое образование», 70,4%; магистрантов – 29,6%. Из обучающихся были сформированы экспериментальная (63 человека) и контрольная (62 человека) группы.

В рамках первого направления было проведено анкетирование будущих педагогов. Обработка результатов осуществлялась при помощи Google-сервисов (Google-класс, таблицы, формы). Авторская анкета разделена на три группы вопросов. Каждая группа соответствует сформулированным ранее возможностям интерактивных сервисов. Каждый пункт анкеты предлагалось оценить по шкале: 1 = абсолютно не согласен, 2 = не согласен, 3 = согласен, 4 = абсолютно согласен.

Анкета

1. Ресурсозатратность и универсальность

1. Освоение сервисов потребовало незначительных трудовых и временных затрат.
2. Потенциал сервиса намного превосходит приложенные усилия.
3. Применения сервиса на практике не потребует существенного изменения в структуре обучения.
4. Работа с сервисом дополняет коммуникативную практику, межкультурное общение.
5. Я знаю, как применить новые возможности игровых интерактивных сервисов в учебной работе и будущей профессиональной деятельности.
6. Функции цифровых ресурсов позволяют поддерживать информационную образовательную среду школы.

2. Эмоциональная привлекательность

1. Применение сервиса способствует усилению преимуществ работы с информационно-коммуникационными технологиями.
2. Применение сервиса улучшает взаимодействие и сотрудничество.
3. Применение сервиса поддерживает формирование умения учиться, проектирование траектории саморазвития.
4. Работа с инструментами сервисов повышает мотивацию в процессе обучения.
5. Типы заданий соответствуют особенностям мышления современных подростков, представителей «Z-поколения» цифрового общества
6. Я буду рекомендовать сервис другим будущим педагогам.

3. Инновационное обучение, предполагающее активизацию познания

1. Можно узнать много фактического материала через обучение, основанное на таких интерактивных сервисах.

2. Применение сервиса активизирует познавательную деятельность.

3. Подход к обучению на основе игровых интерактивных сервисов способствует внедрению инноваций в образовательный процесс.

4. Новые возможности поддерживают формирование навыков самостоятельной исследовательской деятельности.

5. Сервисы многофункциональны.

6. С помощью новых возможностей повышается качество основных результатов обучения, их содержание обогащается.

Второе направление эксперимента было реализовано в рамках дисциплины «Нормативно-правовое обеспечение образования. Современные средства оценивания предметных результатов обучения», «Теория и методика обучения и воспитания» для направлений 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), 44.03.01 Педагогическое образование, 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры). Основная цель эксперимента заключалась в проверке эффективности обучения с использованием интерактивных сервисов в плане формирования информационной компетенции и digital-навыков, составляющих основу будущей профессиональной деятельности. В подготовку студентов была включена практика по разработке универсальных и многофункциональных интерактивных игровых ресурсов.

Суть эксперимента состояла в проведении лабораторных занятий по указанным дисциплинам с использованием различных подходов к организации информационного образовательного пространства: контрольная группа изучала материал при помощи текстовых файлов, ссылок на Интернет-источники, презентаций, сервисов Web 2.0 (Google Docs, Youtube, mindmeister.com, <http://learningapps.org>), а занятия в экспериментальной группе проводились с учетом возможностей универсальных интерактивных ресурсов (StudyStack, Formative). На подготовительном этапе эксперимента в обеих группах была проведена общая оценка имеющегося уровня информационной компетентности и digital-навыков. Такая проверка была проведена дважды: в начале курса и после его завершения. В качестве оценочного средства была выбрана контрольная работа, содержащая задачу репродуктивного характера, задачу, требующую переноса знаний, а также исследовательскую задачу. Примерные описания задач:

1. Задание репродуктивного характера предполагало работу с изученными ранее информационными источниками, программными средствами. От будущих педагогов требовалось отобрать учебный материал, представить его с помощью цифровых инструментов.

2. Задание на перенос знаний включало работу как с использованным ранее информационным источником, цифровой технологией, так и их преобразование для новой версии программного средства.

3. Задание на исследование реализовывалось, во-первых, средствами нового цифрового сервиса; во-вторых, с использованием тех информационных источников, которые отбирал сам будущий педагог под образовательные цели.

Работа была оценена на «отлично», если студент выполнял все учебные задания в полном объеме и без ошибок. Оценка «хорошо» соответствовала случаю, когда будущий педагог правильно и в полном объеме выполнял только два задания; когда решал все задачи, но допускал некоторые не критические ошибки, не искажающие сути предложенного решения. Если студент мог выполнить одно задание из трех предложенных, или допускал значительное число не критических ошибок в каждой учебной ситуации, то его работа засчитывалась на «удовлетворительно». Будущие педагоги, которые в

ходе выполнения контрольной работы допускали большое количество грубых ошибок, или, которые не смогли разрешить ни одну из предложенных учебных проблем, получали оценку «не удовлетворительно». Результаты выполнения контрольной работы до и после эксперимента приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты контрольной работы

Оценка	Количество испытуемых (чел.)			
	Экспериментальная группа (63 обучающихся)		Контрольная группа (62 обучающихся)	
	До	После	До	После
5	8	18	8	10
4	9	19	11	12
3	22	16	19	19
2	24	10	24	21

Обсуждение результатов

Обработка материалов анкетирования по разделу «Ресурсозатратность и универсальность» показала, что большинство будущих педагогов дали позитивную оценку относительно освоения новых возможностей интерактивных сервисов для преподавателей дисциплин гуманитарного цикла. Преимущества возможностей интерактивной среды для изучения новых терминов, научных понятий, фактов отметили более 90% респондентов. Что касается того, как применять возможности интерактивных сервисов в профессиональной деятельности, то более 80% опрошенных уже мысленно разрабатывают цифровые ресурсы.

По второму разделу «Эмоциональная привлекательность» мы отмечаем, что 100% будущих педагогов посчитали, что предложенные интерактивные сервисы способствуют усилению преимуществ работы с информационно-коммуникационными технологиями. В ходе работы возможно активизировать взаимодействие друг с другом, в коллективе и самим цифровым ресурсом. Карточки на запоминание, установление соответствий, «голодная гусеница» предполагают выполнение мыслительных операций высокого уровня, что способствует развитию умения учиться. Более 97% студентов также подчеркивают потенциал такого обучения для формирования digital-навыков коллективной работы, подготовкой к будущей профессиональной деятельности. И, наконец, более 94% отметили, что развивается коммуникативность, интерактивность и повышается мотивация.

Согласно третьему разделу «Инновационное обучение, предполагающее активизацию познания», 100% будущих педагогов выразили позитивное отношение к внедрению таких интерактивных сервисов в информационную образовательную среду, так как они способствуют реализации деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов. Более 96% будущих педагогов выразили уверенность в том, что возможности сервисов позволяют проектировать траекторию саморазвития и самообучения. И более 80% считают, что технологии являются инновационными. Таким образом, значения, показанные в разделах, абсолютно позитивны, близки к 90% в большинстве пунктов. Также анализ результатов анкеты показал, что около 80% будущих педагогов

предвосхищают, как на практике можно продуктивно организовать исследовательскую деятельность с использованием возможностей интерактивных сервисов.

Статистический анализ достоверности результатов педагогического эксперимента оценивался на основе обработки полученных данных по критерию χ^2 (хи-квадрат) Пирсона. Для реализации критерия были приняты следующие гипотезы: H_0 : уровень сформированности информационной компетентности, digital-навыков обучающихся экспериментальной группы статистически равен уровню сформированности контрольной группы; гипотеза H_1 : уровень сформированности информационной компетентности, digital-навыков обучающихся экспериментальной группы выше уровня контрольной группы.

Вычисляем значение статистики критерия до ($\chi^2_{\text{набл.1}}$) и после ($\chi^2_{\text{набл.2}}$) эксперимента с помощью онлайн-ресурса <http://medstatistic.ru/calculators/calchit.html>. Выберем уровень значимости $\alpha = 0,05$. В данном случае $c = 4$, значит, число степеней свободы $v = c - 1 = 3$. По таблицам распределения χ^2 для $v = 3$ и $\alpha = 0,05$ критическое значение статистики равно 7,82. Таким образом, получаем: $\chi^2_{\text{набл.1}} < \chi^2_{\text{крит}}$ ($0,44 < 7,82$), а $\chi^2_{\text{набл.2}} > \chi^2_{\text{крит}}$ ($8,10 > 7,82$). Согласно правилу принятия решений, это означает, что до проведения эксперимента верной является гипотеза H_0 , а после проведения эксперимента верной является гипотеза H_1 . Таким образом, результаты экспериментального исследования подтвердили повышение качества подготовки будущих педагогов для цифровой школы.

Заключение

В работе конкретизируются сущность понятий «интерактивный сервис», «информационная образовательная среда», digital-навыки с учётом специфики их применения для подготовки будущих педагогов цифровой школы. Авторами обоснован вывод о том, что интерактивные технологии как новые инструменты обучения и познания открывают широкие возможности как для изменения традиционных видов деятельности (чтение, письмо, общение), так и для развития высших психических функций и процессов (внимание, память, воля, мышление) в условиях современной цифровой образовательной среды. Сформулированы проблемы, ограничивающие педагогов в применении интерактивных сервисов на практике: трудности оценки качества применяемых цифровых сервисов; необходимость повышения технического, методического мастерства; ресурсозатратность и увеличение времени на подготовку к занятиям; неоднозначное отношение к виртуальной коммуникации, быстрая смена приоритетов цифровой школы относительно программных средств.

Потенциал универсальных интерактивных средств описан авторами на примере ресурсов StudyStack и Formative. В качестве новых возможностей сервисов, расширяющих спектр учебно-познавательных воздействий для формирования digital-навыков, практики информационной коммуникации, мыслительных процессов, обогащения педагогического инструментария, выделяются следующие: интенсификация обучения, управление траекторией обучения через отслеживание прогресса, успехов и ошибок; минимизация трудовых, временных затрат при повышении качества образовательных результатов; сочетание различных форм учебно-познавательной деятельности; учёт специфики мышления и интересов современной молодёжи.

Оценка ресурсозатратности и универсальности, эмоциональной привлекательности, инновационного характера обучения, предполагающего активизацию познания и

взаимодействия, с позиций будущей педагогической и текущей студенческой деятельности, выполнена в ходе специально организованного анкетирования. Проведенный опрос позволил выявить позитивное отношение будущих педагогов к внедрению таких интерактивных сервисов для формирования digital-навыков, профессиональных компетенций, изучения новых терминов, законов и правил. Дидактический потенциал интерактивных ресурсов для формирования качеств и умений личности, составляющих основу информационной компетентности будущего педагога цифровой школы, раскрывается авторами на примере изучения дисциплины «Нормативно-правовое обеспечение образования. Современные средства оценивания предметных результатов обучения», «Теория и методика обучения и воспитания».

В целом, педагогический эксперимент позволил сделать вывод о том, что использование возможностей интерактивных сервисов способствует оптимизации ресурсозатрат педагога без снижения познавательного интереса, активности взаимодействия, мотивации. Повышение уровня способности и готовности студентов педагогических специальностей осуществлять профессиональную деятельность при включении этих сервисов в образовательный процесс доказывает эффективность инновационных технологий для формирования их digital-навыков и информационной компетентности как необходимых условий успешной самореализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Arif F. K. M., Zubir N. Z., Mohamad M., Yunus M. M. Benefits and challenges of using game-based formative assessment among undergraduate students // *Humanities and Social Sciences Reviews*. 2019. vol. 7(4). pp. 203-213. DOI: <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7426>
2. Chang Y.-H., Liu T.-Ch., Paas F. Cognitive resources allocation in computer-mediated dictionary assisted learning: From word meaning to inferential comprehension // *Computers & Education*. 2018. p. 127. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.013>.
3. ChengChiang Ch. J., Kent S. Task engagement, learner motivation and avatar identities of struggling english language learners in the 3D virtual world // *System*. 2020. vol. 88. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.system.2019.102168>
4. De Corte E. Learning Design: Creating Powerful Learning Environments for Self-Regulation Skills // *Educational Studies Moscow*. 2019. vol. 4. pp. 30-46. DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2019-4-30-46>
5. Förster M., Weiser C., Maur A. How feedback provided by voluntary electronic quizzes affects learning outcomes of university students in large classes // *Computers & Education*. 2018. vol. 121(1). pp. 100-114. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.012>
6. Golosova O. A. Game as a Means to Fulfill the Creative Potential of Children and Young People. *Journal of Siberian Federal University // Humanities & Social Sciences*. 2016. vol. 9. pp. 1458-1465. DOI: <https://doi.org/10.17516/1997-1370-2016-9-6-1458-1465>
7. Grinshkun V.V. Definition of approaches to complex research of information educational environment in general, professional and additional education systems // *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2019. Vol. 16(1). pp. 12—21. DOI 10.22363/2312-8631-2019-16-1-12-21
8. Hamada M., Hassan M. An Interactive Learning Environment for Information and Communication Theory // *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2017. vol. 13(1). pp. 35-59. DOI: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00603a>
9. Hao Y., Lee K. S. Teachers' concern about integrating Web 2.0 technologies and its relationship with teacher characteristics // *Computers in Human Behavior*. 2015. vol. 48. pp. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.028>
10. Hilliard J., Kear K., Donelan H., Heaney C. Students' experiences of anxiety in an assessed, online, collaborative project // *Computers and Education*. 2020. vol. 143. no. 103675. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103675>
11. Hirsh-Pasek K., Zosh J., Golinkoff R., Gray J., Robb M., Kaufman J. Putting Education in "Educational" Apps: Lessons From the Science of Learning // *Psychological Science in the Public Interest*. 2015. vol. 16. pp. 3-34. DOI: <https://doi.org/10.1177/1529100615569721>.
12. Nabokova L.S., Zagidullina F.R. Outlooks of applying augmented and virtual reality technologies in higher education // *Professional education in the modern world*. 2019. Vol. 9(2). pp. 2710-2719. DOI: <https://doi.org/10.15372/>

PEMW20190208 //

13. Orekhova Y. Y. et al. Innovative technologies of teachers and students' interaction in the educational process of the university // Amazonia Investiga. 2019. T. 8. №. 19. С. 325-332.
14. Perig A. V. Didactic student-friendly approaches to more effective teaching of the fundamentals of scientific research in a digital era of scientometrics // Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 2018. Vol.14. em1632. DOI: <https://doi.org/10.29333/ejmste/97188>.
15. Radulovic B., Stojanovic M. Comparison of Teaching Instruction Efficiency in Physics through the Invested Self-Perceived Mental Effort// Educational Studies Moscow. 2019. vol. 3. pp. 152-175. URL: <https://vo.hse.ru/2019--3/306932331.html>
16. Robert I. V., Mukhametzyanov I. S., Arinushkina A. A., Kastornova V. A., Martirosyan L. P. Forecast of the development of education informatization // Revista Espacios. 2017. vol. 38(40). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35505498>
17. Soboleva E. V., Perevozchikova M. S. Features of training future teachers to develop and use mobile game applications with educational content // Prospects of science and education. 2019. vol. 41 (5). pp. 428-440. DOI: <https://doi.org/10.32744/pse.2019.5.30>
18. Sysoyev P. V., Evstigneev M. N., Evstigneeva I. A. Teaching Writing Skills to Students via Blogs //The International Conference Going Global through Social Sciences and Humanities. Springer, Cham, 2019. pp. 210-218. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-11473-2_23, URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36858600>
19. Xie K., Tosto D., Chen G. S., Vongkulluksn W. V. A systematic review of design and technology components of educational digital resources // Computers and Education. 2018. vol. 127. pp. 90–106. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.011>
20. Блинова О. А. Мультимедийные учебные материалы: проблемы и поиски решений //Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2017. №. 12-1 (78). 199-202 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30487645>
21. Веселовская Ю. А. Интерактивные технологии в дистанционном обучении: исследование качества учебного процесса студентов факультета физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. 2018. №. 2. С. 12-14.
22. Дронова Е.Н. Разработка интерактивных мультимедийных учебных модулей в веб–сервисе Learningapps.org и использование их в учебном процессе / Е.Н. Дронова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2018. № 4 (46). С. 40–49. DOI: 10.25688/2072-9014.2018.46.4.04
23. Катаманова Д.Л., Хундерякова Н. В., Сатаева Т. П., Бекирова З. Н., Хундерякова С. А., Кондрашова М. Н., Яценко С. Г. Экспериментальное исследование воздействия интерактивного приложения на функциональное состояние организма студентов в условиях учебного процесса //Национальное здоровье. 2018. №. 4. С. 53-57. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36824759>
24. Кузнецов А. А., Суворова Т. Н. Подготовка учителей к разработке, оценке качества и применению электронных образовательных ресурсов // Педагогика. 2016. № 1, С. 94–101. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25654677>
25. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 N 544н (ред. от 05.08.2016) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 N 30550) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/ (дата обращения – 16.03.2020).
26. Рубцова О.В. Цифровые технологии как новое средство опосредования (Часть первая) // Культурно-историческая психология. 2019. Т. 15. № 3. – С. 117—124. DOI: <https://doi.org/10.17759/chp.2019150312>
27. Соболева Е. В., Караваев Н. Л., Перевозчикова М. С. Совершенствование содержания подготовки учителей к разработке и применению компьютерных игр в обучении // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2017. № 6. С. 54–70. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1706.04>
28. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Приказ Минобрнауки 4 декабря 2015 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/440301.pdf> (дата обращения – 23.02.2020).
29. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Приказ Минобрнауки 22 февраля 2018 года. [Электронный ресурс]. URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440305_B_3_16032018.pdf (дата обращения – 23.02.2020).
30. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 (Педагогическое образование). Приказ Минобрнауки 21 ноября 2014 года. [Электронный ресурс]. – URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/440401.pdf> (дата обращения – 28.02.2020).

REFERENCES

1. Arif F. K. M., Zubir N. Z., Mohamad M., Yunus M. M. Benefits and challenges of using game-based formative assessment among undergraduate students. *Humanities and Social Sciences Reviews*, 2019, vol. 7(4), pp. 203-213. DOI: 10.18510/hssr.2019.7426
2. Chang Y.-H., Liu T.-Ch., Paas F. Cognitive resources allocation in computer-mediated dictionary assisted learning: From word meaning to inferential comprehension. *Computers & Education*, 2018. p. 127. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.08.013.
3. ChengChiang Ch. J., Kent S. Task engagement, learner motivation and avatar identities of struggling english language learners in the 3D virtual world. *System*, 2020, vol. 88. DOI: 10.1016/j.system.2019.102168
4. De Corte E. Learning Design: Creating Powerful Learning Environments for Self-Regulation Skills. *Educational Studies Moscow*, 2019, vol. 4, pp. 30-46. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-4-30-46
5. Förster M., Weiser C., Maur A. How feedback provided by voluntary *electronic quizzes affects learning outcomes of university students in large classes*. *Computers & Education*, 2018, vol. 121 (1), pp. 100-114. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.02.012
6. Golosova O. A. Game as a Means to Fulfill the Creative Potential of Children and Young People. *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*, 2016, vol. 9, pp. 1458-1465. DOI: 10.17516/1997-1370-2016-9-6-1458-1465
7. Grinshkun V.V. Definition of approaches to complex research of information educational environment in general, professional and additional education systems. *RUDN Journal of Informatization in Education*, 2019, vol. 16 (1). pp. 12-21. DOI: 10.22363/2312-8631-2019-16-1-12-21
8. Hamada M., Hassan M. An Interactive Learning Environment for Information and Communication Theory. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2017, vol. 13(1), pp. 35-59. DOI: 10.12973/eurasia.2017.00603a
9. Hao Y., Lee K. S. Teachers' concern about integrating Web 2.0 technologies and its relationship with teacher characteristics. *Computers in Human Behavior*, 2015, vol. 48, pp. 1–8. DOI: 10.1016/j.chb.2015.01.028
10. Hilliard J., Kear K., Donelan H., Heaney C. Students' experiences of anxiety in an assessed, online, collaborative project. *Computers and Education*, 2020, vol. 143, no. 103675. DOI: 10.1016/j.compedu.2019.103675
11. Hirsh-Pasek K., Zosh J., Golinkoff R., Gray J., Robb M., Kaufman J. Putting Education in "Educational" Apps: Lessons From the Science of Learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 2015, vol. 16, pp. 3-34. DOI: 10.1177/1529100615569721.
12. Nabokova L.S., Zagidullina F.R. Outlooks of applying augmented and virtual reality technologies in higher education. *Professional education in the modern world*, 2019, vol. 9(2), pp. 2710-2719. DOI: 10.15372/PEMW20190208
13. Orekhova Y. Y. et al. Innovative technologies of teachers and students' interaction in the educational process of the university. *Amazonia Investiga*, 2019, vol. 8, no. 19, pp. 325-332.
14. Perig A. V. Didactic student-friendly approaches to more effective teaching of the fundamentals of scientific research in a digital era of scientometrics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2018, vol. 14. em1632. DOI: 10.29333/ejmste/97188
15. Radulovic B., Stojanovic M. Comparison of Teaching Instruction Efficiency in Physics through the Invested Self-Perceived Mental Effort. *Educational Studies Moscow*, 2019, vol. 3, pp. 152-175. Available at: <https://vo.hse.ru/2019--3/306932331.html> (accessed 1 March 2020)
16. Robert I. V., Mukhametzyanov I. S., Arinushkina A. A., Kastornova V. A., Martirosyan L. P. Forecast of the development of education informatization. *Revista Espacios*, 2017, vol. 38(40). Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35505498> (accessed 1 March 2020)
17. Soboleva E. V., Perevozchikova M. S. Features of training future teachers to develop and use mobile game applications with educational content. *Perspectives of science and education*, 2019, vol. 41 (5), pp. 428-440. DOI: 10.32744/pse.2019.5.30
18. Sysoyev P. V., Evstigneev M. N., Evstigneeva I. A. Teaching Writing Skills to Students via Blogs. *The International Conference Going Global through Social Sciences and Humanities*. Springer, Cham, 2019. pp. 210-218. DOI: 10.1007/978-3-030-11473-2_23
19. Xie K., Tosto D., Chen G. S., Vongkulluksn W. V. A systematic review of design and technology components of educational digital resources. *Computers and Education*, 2018, vol. 127, pp. 90–106. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.08.011
20. Blinova O. A. Multimedia educational materials: problems and the search for solutions. *Philological Sciences. Questions of theory and practice*, 2017, no. 12-1 (78), pp. 199-202. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30487645> (accessed 1 March 2020)
21. Veselovskaya Yu. A. Interactive technologies in distance learning: study of the quality of the educational process of students of the faculty of physical education and sports. *Theory and Practice of Physical Education*, 2018, no. 2, p. 12-14.
22. Dronova E.N. Development of interactive multimedia training modules in the Learningapps.org web service and

- their use in the educational process. *Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Informatics and Informatization of Education*, 2018, no. 4 (46), pp. 40–49. DOI: 10.25688/2072-9014.2018.46.4.04
23. Katamanova D.L., Khunderyakova N.V., Sataeva T.P., Bekirova Z.N., Khunderyakova S.A., Kondrashova M.N., Yaschenko S.G. Experimental study of the impact of an interactive application on the functional state of the body students in the educational process. *National Health*, 2018, no. 4, pp. 53-57. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36824759> (accessed 1 March 2020)
 24. Kuznetsov A.A., Suvorova T.N. Training of teachers for development, quality assessment and use of electronic educational resources. *Pedagogy*, 2016, no. 1, pp. 94–101. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25654677> (accessed 1 March 2020)
 25. Order of the Ministry of Labor of Russia dated 10/18/2013 N 544н (as amended on 08/05/2016) "On approval of the professional standard" Teacher (pedagogical activity in the field of preschool, primary general, basic general, secondary general education) (educator, teacher) "(Registered in Ministry of Justice of Russia 06.12.2013 N 30550) [Electronic resource]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/ (accessed 1 March 2020)
 26. Rubtsova O.V. Digital technologies as a new means of mediation (Part One). *Cultural-historical psychology*, 2019, vol. 15, no. 3, pp. 117-124. DOI: 10.17759/chp.2019150312
 27. Soboleva E.V., Karavaev N.L., Perevozchikova M.S. Improving the content of teacher training for the development and use of computer games in education. *Bulletin of the Novosibirsk State Pedagogical University*, 2017, no. 6, pp. 54–70. DOI: 10.15293/2226-3365.1706.04
 28. Federal State Educational Standard for Higher Education - Bachelor in Education 44.03.01 Pedagogical Education. Order of the Ministry of Education and Science December 4, 2015. [Electronic resource]. Available at: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/440301.pdf> (accessed 1 March 2020)
 29. The Federal State Educational Standard for Higher Education - Bachelor in Education 44.03.05 Pedagogical Education (with two training profiles). Order of the Ministry of Education and Science February 22, 2018. [Electronic resource]. Available at: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440305_B_3_16032018.pdf (accessed 1 March 2020).
 30. The Federal State Educational Standard for Higher Education - Master's program in the direction of preparation 44.04.01 (Pedagogical education). Order of the Ministry of Education and Science on November 21, 2014. [Electronic resource]. Available at: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/440401.pdf> (accessed 1 March 2020).

Информация об авторах

Соболева Елена Витальевна

(Россия, г. Киров)

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры цифровых технологий в образовании
Вятский государственный университет
E-mail: sobolevaelv@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0002-3977-1246

Суворова Татьяна Николаевна

(Россия, г. Киров)

Доцент, доктор педагогических наук, и. о. зав. кафедрой цифровых технологий в образовании
Вятский государственный университет
E-mail: suvorovatn@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-3628-129X

Ниматулаев Магомедхан Магомедович

(Россия, г. Москва)

Доцент, доктор педагогических наук, профессор кафедры «Бизнес-информатика»
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
E-mail: mnimatulaev@fa.ru
ORCID ID: 0000-0003-4290-6073

Новоселова Светлана Юрьевна

(Россия, г. Сочи)

Доцент, доктор педагогических наук, профессор кафедры русского языка и методики его преподавания
Сочинский институт (филиал)
Российский университет дружбы народов
E-mail: novoselovaapk@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-2289-6878

Information about the authors

Elena V. Soboleva

(Russia, Kirov)

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Digital Technologies in Education
Vyatka State University
E-mail: sobolevaelv@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0002-3977-1246

Tatyana N. Suvorova

(Russia, Kirov)

Associate Professor, Doctor of Education, and. about. Head Department of Digital Technology in Education
Vyatka State University
E-mail: suvorovatn@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-3628-129X

Magomedkhan M. Nimatulaev

(Russia, Moscow)

Associate Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Business Informatics
Financial University under the Government of the Russian Federation
E-mail: mnimatulaev@fa.ru
ORCID ID: 0000-0003-4290-6073

Svetlana Yu. Novoselova

(Russia, Sochi)

Associate Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of the Russian Language and Methods of its Teaching
Sochi Institute (branch)
Peoples' Friendship University of Russia
E-mail: novoselovaapk@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-2289-6878