



© Е. В. Соболева

DOI: [10.15293/2658-6762.1904.07](https://doi.org/10.15293/2658-6762.1904.07)

УДК 371.134+004(07)

Особенности проектирования цифрового образовательного пространства на основе применения игровой технологии

Е. В. Соболева (Киров, Россия)

Проблема и цель. Автором исследуется проблема формирования активного познавательного образовательного пространства на базе цифровых средств и игровых платформ. Цель работы – выявить особенности проектирования цифрового образовательного пространства на основе применения игровой технологии.

Методология. Основывается на анализе и обобщении научно-исследовательских работ, значимость которых в сфере общей дидактики, геймификации обучения, применения цифровых технологий в образовании признана научным сообществом. Для работы были использованы теоретические и практические методы психолого-педагогического исследования. Педагогический эксперимент представлен на примере оценки сформированности базовых компетенций цифровой грамотности.

Результаты. Выявлено, что технология «квеста» как игровая форма работы не только мотивирует на учебную и профессиональную деятельность, но и при поддержке современными интерактивными программными средствами способствует формированию активной познавательной среды. Особенности проектирования соответствующего образовательного пространства на основе игровых платформ определены автором в зависимости от индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся, их интересов и профессиональных ориентиров, приоритетов цифровой школы, выбранных ресурсов геймификации.

Заключение. Обобщаются особенности проектирования информационного образовательного пространства на основе применения игровой технологии: активизация познания, персонализация учебного процесса, изменение роли педагога и внедрение в систему образования передовых форм обучения на базе цифровых технологий.

Ключевые слова: мобильные приложения; игровая форма деятельности; цифровые технологии; образовательное пространство; надпрофессиональные компетенции.

Постановка проблемы

В рамках проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» представлены приоритетные направ-

ления развития российского цифрового образовательного пространства: перевод содержания в электронную форму и развитие практики онлайн-курсов; интерактивность

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 18-78-10053) «Научное обоснование алгоритма применения технологии карты возможностей в обучении робототехнике для подготовки специалистов профессий будущего» (руководитель – Н. Л. Караваев).

Соболева Елена Витальевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры цифровых технологий в образовании, Вятский государственный университет.

E-mail: sobolevaelev@yandex.ru



обучения; изменение традиционной роли учителя на роль куратора, ориентирующего ребенка в соответствии с его запросами и интересами, максимально индивидуализирующего траекторию познания и др. [27, с. 206]. Выполненный анализ приоритетов проекта достаточно четко отражает как необходимость решения проблем по развитию новых дидактических технологий, так и важность активного использования цифровых технологий с возможностью геймификации обучения [14, с. 45]. Другими словами, инновационные педагогические технологии цифровой образовательной среды должны максимально использовать дидактический потенциал программных средств для поддержки нелинейного характера представления информации, вариативности и личностно-ориентированного типа процесса познания [13, с. 25].

Технология «квеста» является одной из таких форм организации как в учебной, так и в профориентационной деятельности. Сущность технологии квеста, её дидактические возможности и особенности включения в процесс обучения для российской школы подробно исследованы в работах таких учёных, как А. В. Хуторской [40], С. А. Осяк, С. С. Султанбекова, Т. В. Захарова [32], М. Н. Кичерова, Г. З. Ефимова [27], Н. В. Горбунова [5], М. Н. Попова, И. П. Попов [33], Е. Н. Воронова [23]. Среди зарубежных исследователей вопросами определения феномена квеста как игровой технологии занимались М. Chang, С. Т. Chen., К. Н. Wu, Р. S. Yu [4], F. Chen, J. Birova [5], J. Howard¹, F. Karlsen [13], V. Hill, К. В. Knutzen [11], М. Н. Abu Warda [1] и др.

Необходимость изменения содержания, организационных форм, методов и средств

обучения в условиях становления цифровой школы обозначена М. М. Крековой, Е. М. Киселевой, А. В. Красильниковым [29], В. Ниссен, Т. Лёзиной, А. Салтан [31], А. Пономаревым, И. Дежиной [34]. В частности, последние предлагают модель определения научно-технологических приоритетов России и рассматривают возможные инструменты, направления их применения. Авторы подробно исследуют различные цифровые технологии, расширяющие взаимодействие участников цифровой образовательной среды, широкий спектр сервисных функций. В рамках проводимого исследования значимой является позиция О. Саритас, выделившего вычислительные функции смарт-устройства в обучении [36]. Автор отмечает, что смарт-устройства образуют новую экосистему, новую парадигму для интеллектуальной среды.

Возможности применения не только традиционных цифровых ресурсов (онлайн-курсов, электронных учебников, сайтов, тренажёров), но и мобильных приложений игрового интерактивного формата для повышения качества обучения широко исследованы в трудах зарубежных учёных. В частности, D. Petko, R. Schmid, L. Müller, M. Hielscher [16] экспериментально доказывают, что мобильные технологии открывают новые способы стимулирования размышлений в педагогическом образовании. Потенциал цифровых средств, как показано в работе J. Záhorec, A. Našková, M. Munk [20], не ограничивается только мотивацией учащихся, но и содержит ресурсы: для работы с мультимедийным контентом, для своевременной и «точечной» подсказки в интеллектуальной деятельности, для обмена опытом всех участников цифрового образовательного пространства.

¹ Howard J. Designing interpretative quests in the literature classroom. Proceedings of the 2006 ACM SIGGRAPH

Symposium on Videogames – Sandbox'06. 2006. – P. 178. DOI: <https://doi.org/10.1145/1183316.1183335>

Важность использования мобильных приложений для формирования особого комплекса знаний, навыков и умений, которые получили условное определение как «цифровая грамотность» представлена в работе V. Hill, K. V. Knutzen [11]. Автор рассматривает получение особой системы знаний и приобретения навыков, формирования цифровой грамотности, посредством дистанционного взаимодействия в виртуальном симуляторе средневекового мира «The Quest» (проект Camelot).

В области исследований цифрового обучения, подтверждающего необходимость координации теории eLearning, практики онлайн-обучения и приоритетов образовательной среды отметим работы M. V. Gruzdev [9], M. Джанелли [24].

В России вопросами развития онлайн-курсов, описания их особенностей и программной поддержки занимаются Я. М. Рощина, С. Ю. Рощин, В. Н. Рудаков [35], А. Лагунов, Н. Подорожняк², Д. А. Александров, В. А. Иванюшина, Д. Л. Симановский [21], Т. А. Шульгина, Н. А. Кетова, К. А. Холодова, Д. А. Северинов [41] и др.

Одновременно появляются научные исследования (P. M. Мокрецов, M. M. Заславский [30], E. Ghazali, D. S. Mutum, M.-Y. Woon [8], M. Chang et al. [4]), отражающие возможности мобильных устройств и приложений для повышения эффективности обучения.

В теории и практике использования мобильных технологий, в том числе и в России, значительную работу проделали В. С. Заседатель, В. А. Сербин [26], С. В. Титова [37]. Авторами исследуется специфика педагогической поддержки применения мобильных

устройств в обучении, выявления их значимости, дидактических функций. Подробно характеризуются основные достоинства и недостатки мобильных технологий, спектр возможностей включения в практику обучающихся (А. П. Усольцев, Е. П. Антипова [38], J. Mota, C. Morais, L. Moreira, J. C. Paiva [15]). Исследования сопровождаются анализом существующих мобильных решений, их интерфейса, особенностей технологического сопровождения³.

Феномен геймификации, активно применяемый в современной образовательной среде, не только позволил расширить спектр возможностей интерактивных средств и мобильных приложений для организации информационного взаимодействия, но и создать условия для повышения качества обучения, ориентации его на запросы личности обучающегося. Эти возможности сформулированы и обоснованы в исследованиях M. В. Виниченко, Д. С. Ушакова, Т. С. Демченко [22], E. O. Цыплаковой [19], R. R. Fahrutdinov, D. F. Khakimzyanova, O. K. Melnikova, E. K. Shamsutdinova [7], P.-S. Seow, S.-P. Wong [17] и др.

Однако в настоящий момент большинство из существующих мобильных средств и приложений включаются в познавательный процесс лишь на каком-то отдельном этапе деятельности по решению определённой системы задач в образовательных и профориентационных целях (F. Chen, J. Birova [5]; R. R. Fahrutdinov, D. F. Khakimzyanova, O. K. Melnikova, E. K. Shamsutdinova [7], T.-L. Chou, J.-J. Wu, C.-C. Tsai [6]), либо с це-

² Lagunov, A., Podorojnyak, N. Quest like form of MOOC organizing. 2017 16th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET). – 2017. – DOI: <https://doi.org/10.1109/ithet.2017.8067803>

³ Bonsignore E. M. Playing for Real: Designing Alternate Reality Games in Learning Contexts // Digital Repository at the University of Maryland. – 2016. DOI: <https://doi.org/10.13016/M2HN4C>

лью развития психических процессов: мышления, памяти, внимания и воображения (J. M. Harley, E. G. Poitras, A. Jarrell et. al [10]).

Такое положение дел, по мнению Р. М. Мокрецова, М. М. Заславского [30], М. Н. Abu Warda [1], не отвечает специфике реализации технологии квеста в процессе обучения, приоритетным направлениям вариативности, личностно-ориентированного характера обучения и профессиональной подготовки. Обозначенные причины значительно снижают дидактический потенциал мобильных приложений для поддержки технологии образовательного квеста в условиях формирования цифровой образовательной среды. Также отмечаем, что коллективы авторов и разработчиков интерактивных мобильных приложений с возможностью поддержки технологии образовательного квеста с потенциалом для формирования компетенций, наиболее востребованных современным обществом, в большинстве случаев (V. Hill V., K. B. Knutzen [11], M. Chang, C. T. Chen., K. H. Wu, P. S. [4], S. Ahmed, D. Parsons [2]), не проводят широкого обсуждения формы и содержания ресурсов с участниками цифровой образовательной среды (E. M. Bonsignore⁴).

Таким образом, существует объективная проблема формирования активного познавательного образовательного пространства на базе цифровых средств и игровых платформ.

Выявление особенностей проектирования цифрового образовательного пространства на основе применения игровой технологии и определило цель представленного исследования.

Методология исследования

Для определения сущности квеста как организационной формы современной цифровой образовательной среды учитывались результаты исследований В. В. Рубцова, В. А. Лекторского, Б. Д. Эльконина, А. Г. Асмолова и др.⁵, А. В. Хуторского [39], М. А. Холодной [13], Л. Л. Босовой [3] и др.

Исследование функций мобильных приложений, интерактивных программных средств геймификации в обучении проводилось при помощи анализа конкретных разработок учителей-предметников (V. Hill, K. B. Knutzen [11], M. Chang et al.⁶ [4], P.- S. Seow, S.-P. Wong [17]) по проблемам e-learning и m-learning (mobile).

Автором предлагается следующий подход к раскрытию содержания мобильного приложения образовательного назначения: это онлайн-приложение, позволяющее организовать образовательный процесс с помощью портативных устройств, которое может включать электронный журнал, медиатеку электронных образовательных ресурсов, цифровые возможности для коллективного взаимодействия всех участников учебного процесса и

⁴ Bonsignore E. M. Playing for Real: Designing Alternate Reality Games in Learning Contexts // Digital Repository at the University of Maryland. – 2016. DOI: <https://doi.org/10.13016/M2HN4C>

⁵ Рубцов В. В., Лекторский В. А., Асмолов А. Г., Кудрявцев В. Т., Фрумин И. Д., Громько Ю. В., Лазарев В. С., Эльконин Б. Д., Болотов В. А., Кравцов Г. Г., Кравцова Е. Е., Цукерман Г. А., Уразалиева Г. К., Ковалева Т. М. От Совместного действия - к конструированию новых социальных общностей: Совместность. Творчество. Образование. Школа (Круглый стол методологического семинара под руководством

В.В. Рубцова, Б.Д. Эльконина) // Культурно-историческая психология. – 2018. – Т. 14, № 3. – С. 5–30. DOI: <https://doi.org/10.17759/chp.2018140302> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35729958>

⁶ Chang M., Chen CT., Wu KH., Yu PS. Conversation Quest in MEGA World (Multiplayer Educational Game for All) // Foundations and Trends in Smart Learning. Lecture Notes in Educational Technology / Eds. Chang M. et al. – Singapore: Springer, 2019. – P. 77–82. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-13-6908-7_10

другие сервисы, обладающие дидактическим потенциалом.

В частности, характеризуя сущность квеста в терминах мобильного проектирования, выделим позицию Р. М. Мокрецова, М. М. Заславского [30], которые отмечают, что цифровые платформы геймификации обучения предоставляет удобный инструмент для интерактивного взаимодействия с пользователем (например, интерфейс и уровни приложения).

В терминах общей дидактики, под квестом понимается: решение проблемного задания с элементами игры (Б. Додж⁷ и Т. Марч⁸); технология, предполагающая поиск решения, разгадку тайны; интерактивный и игровой метод работы с учениками, который мотивирует их на учебную деятельность; форма организации учебно-познавательного процесса, которая способствует организации ситуаций коммуникации, взаимодействия с участниками [18]. В представленной работе квест рассматривается именно как игровая технология, способствующая формированию активного познавательного образовательного пространства.

Ожидаемые результаты обучения по представленному подходу:

- формирование навыков системного и экологического мышления;
- приобретение навыков прогнозирования возможных путей изменения условий задачи, входных данных игры;
- получение практики алгоритмизации и программирования на примерах реальной межотраслевой деятельности;
- развитие умений интерпретировать сообщения от системы и генерировать воздействие;

- приобретение опыта организации учебного сотрудничества и совместной деятельности со сверстником; коммуникации в проектной деятельности.

Оценка эффективности игровой технологии на основе современных цифровых ресурсов подтверждалась экспериментом, в котором участвовали 109 школьников из 7–9-х классов города Кирова. Для подтверждения гипотезы, что предлагаемая технология позволит спроектировать активное познавательное образовательное пространство на базе цифровых средств и игровых платформ и сформировать востребованные компетенции, в одной группе учащихся два раза выполнялось контрольное мероприятие.

Результаты исследования

Согласно А. В. Хуторскому [39; 40], И. Н. Емельяновой [25] структура квеста предполагает: введение (составление сценария, распределение ролей); подготовка заданий (игры, конкурсы, ролевые этюды); составление алгоритма проведения (бонусы, штрафы); подведение итогов (грамоты, призы).

Далее представим выявленные особенности реализации технологии квеста при включении в обучение цифровых средств и игровых платформ.

Для проводимого исследования считаем важным, что для успешного и эффективного использования цифровых платформ в организации образовательного квеста необходимо продумать:

- дидактическую составляющую: цели и задачи, содержательный контент, количество участников, мотивация и т. п.;

⁷ Bernie Dodge. QuestGarden. URL: <http://www.questgarden.com/> (дата обращения: 21.03.2019).

⁸ March T. Web-Quests for Learning. – 1998. URL: <http://www.ozline.com/webquests/intro.html> (дата обращения: 22.03.2019).

- программно-техническое сопровождение: выбор цифровой платформы (Android, IOS), техническое средство (телефон, планшет, ноутбук), программного средства – системы программирования или готового программного решения (Blippar, Geocaching, путеводитель iSpbGuide, Machinarium и др.), языки интерфейса;
- психологическую составляющую (эргономику, индивидуально-возрастные особенности участников, эмоции, потребности и интересы);
- методическую поддержку – организационный этап, методические рекомендации для учителей, правила для участников, принципы оценки и призы;
- игровое образовательное пространство: сюжет; игровое пространство с правилами, персонажами, уровнями и т. п.

Подробно дидактическая составляющая проектирования игрового образовательного пространства представлена в работе Е. V. Soboleva, E. G. Galimova, Z. A. Maydangalieva, K. K. Batchayeva [18].

Особую роль в поддержке квеста как игровой технологии обучения в условиях цифровой школы, как обоснованно полагают М. А. Kholodnaya, E. G. Gelfman [13], имеет эмоционально-побудительный компонент. Потребности участников, профессиональные стремления, индивидуально-стилевые особенности работы с информацией должны учитываться при планировании квеста (J. M. Harley, E. G. Poitras, A. Jarrell et. al [10]). Предоставляемая информация, её отображение в цифровом ресурсе, соответствие интересам и возрастным особенностям вызывает соответствующую реакцию. Именно эмоции, относимые к особому классу психических процессов и состояний, связанных с инстинктами, потребно-

стями и мотивами, являются рычагами для регулирования поведения в теории геймификации обучения.

Программно-техническое сопровождение, как показано Р. М. Мокрецовым, М. М. Заславским [18], V. Hill, K. B. Knutzen [11], M. Chang et al. [4], E. Ghazali, D. S. Mutum, M.-Y. Woon [8]) может быть обеспечено Apprery.io, Mobile Roadie, Android Studio, Good Barber, Eclipse и др.

Анализ литературы по проблематике исследования позволил выделить объективные возможности, которые предоставляют цифровые технологии для поддержки образовательных квестов, способствуют геймификации обучения и получению надпрофессиональных компетенций, соответствующих приоритетным направлениям современной школы (Е. V. Soboleva, E. G. Galimova, Z. A. Maydangalieva, K. K. Batchayeva [18], E. Ghazali, D. S. Mutum, M.-Y. Woon [8]):

- формирование навыков нестандартного, творческого мышления (за счёт интерфейса и разнообразия функционала);
- приобретение навыков прогнозирования будущего и принимать решения в условиях «неопределённости» (различные стратегии игры, сценарии, сюжеты);
- развитие системного мышления (программирование действий, возможность переносить опыт из одного игрового мира в другой);
- умения работать в команде (форумы, чаты, коллективное обсуждение);
- умение обрабатывать сообщения от системы, интерпретировать их и принимать ответственное решение (при взаимодействии с программным средством, операционной системой);

- навыки межотраслевой коммуникации (посредством развития содержания квеста, через наполнение игрового пространства);
- приобретение опыта коммуникации на различных языках (язык интерфейса, взаимодействие в чате или форуме).

Обобщая выделенный спектр дидактических возможностей, заключаем, что все они соотносятся с надпрофессиональными компетенциями специалистов будущего.

В представленном проекте были учтены выявленные особенности применения мобильных приложений с возможностью поддержки технологии квеста в целях обеспечения вариативного и личностно-ориентированного развития школьника. Дидактическая и методическая составляющие реализуются через игровую интерактивную деятельность по решению серии учебно-познавательных задач.

Проверка эффективности проводилась по пяти основным направлениям в соответствии с востребованными Soft Skills: экологическое мышление, применение современных цифровых технологий (средств, приложений, конструкторов); алгоритмизация и программирование; проектная деятельность; принципы взаимодействия и межотраслевой коммуникации.

Для оценки входных условий использовались задания из разработок Л. Л. Босовой⁹. Такой выбор был обоснован тем фактом, что представленные в материалах задания основаны на многолетнем опыте преподавания, имеют авторитет в научном сообществе и соответствуют требованиям федерального образовательного стандарта.

После того, как была применена игровая технология, проводилось итоговое контрольное мероприятие. Задания в рамках этой работы были ориентированы на оценку ожидаемых результатов применения технологии квеста на базе цифровых технологий. Формулировка вопросов и задач осуществлялась в терминах, также соответствующим востребованным надпрофессиональным компетенциям профессий будущего.

1. Построить из подручных материалов макет идеальной комнаты. Обсудить в группе достоинства полученных моделей. Проанализировать удобство разработанных проектов для ребенка с ограниченными возможностями. Построить новые варианты идеальной комнаты. Расширить рамки задания до квартиры, дома, улицы, города.

2. Решение проблемных ситуаций. Например, ребенок потерялся в супермаркете. Необходимо придумать вариант разрешения ситуации, сконструировать необходимых персонажей и смоделировать построенную ситуацию.

3. Реализовать игровое пространство мобильного приложения, которое будет случайным образом генерировать карточки со словами для запоминания (на одних из них слова написаны, на других картинки, третьи слова воспроизводятся звуком). Ученику предлагается в течение 30–40 секунд запомнить как можно больше слов. Спустя минуту пользователю необходимо вспомнить как можно больше слов.

Полученные результаты (рис. 1) свидетельствуют об относительно низком начальном уровне по каждому из измеряемых направлений в соответствии с востребованными Soft Skills. Почти все учащиеся знают

⁹ Информатика. 7–9 классы. Планируемые результаты. Система заданий: учебное пособие для общеобразовательных организаций / сост. Л. Л. Босова. –

2-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 144 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26849515>

требования бережливого производства, законы биологии, энергетики и проблемы экологии, но не задумываются об их применении на практике. Большие проблемы вызвали задания, требующие применения фундаментальных теоретических знаний и алгоритмических конструкций. О принципах эргономики, требованиях к интерфейсу разрабатываемого приложения цифровыми средствами учащиеся имели представление, однако трудности вызвало именно их осознанная реализация в

проектной работе. Принципы взаимодействия и межотраслевой коммуникации вообще применялись на интуитивном уровне и без ориентации на игровое пространство.

Например, результаты контрольных мероприятий свидетельствуют о том, что высокий уровень развития экологического мышления отмечен при входном тестировании у 25,7 % школьников, в итоговом – у 32,1 % учащихся, средний – 49,5 % и 53,2 %, низкий – 24,8 % и 14,7 %, соответственно.

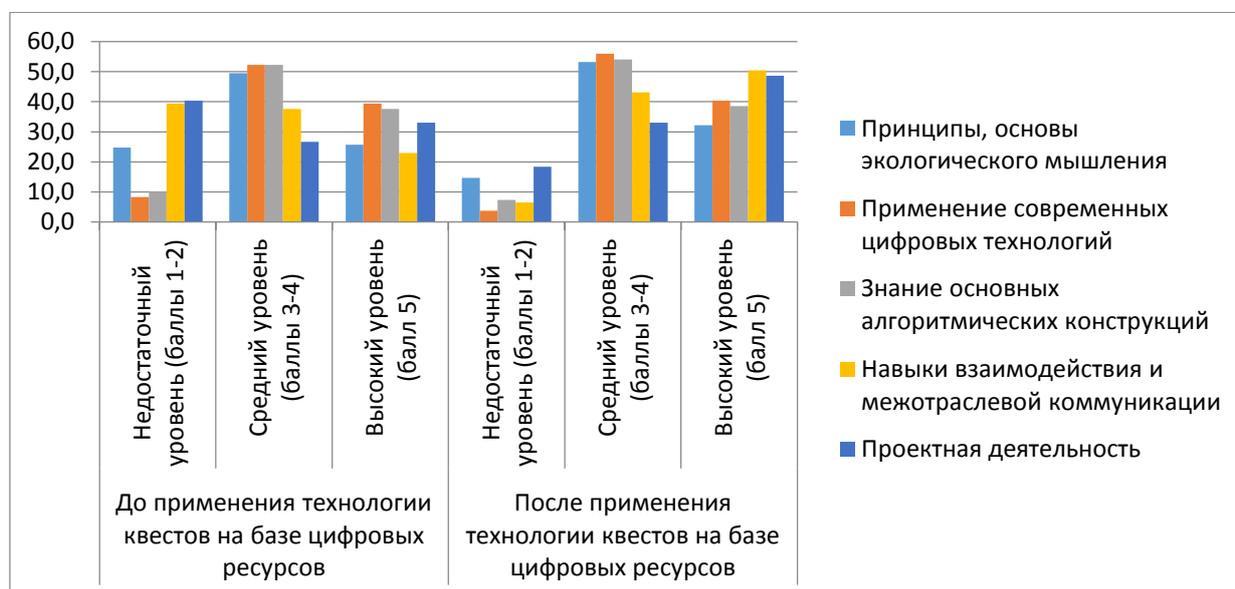


Рис. 1. Изменения по анализируемым показателям до применения игровой технологии и после

Fig. 1. Changes in the analyzed indicators before the use of game technology and after

Анализ сформированности навыков работы с современными цифровыми технологиями выявил, что высокий уровень наблюдался у 39,4 % учащихся, на выходе – у 40,4 %, средний – 52,3 % и 56,0 %, низкий – 8,3 % и 3,7 %, соответственно.

Школьники, обладающие требуемыми навыками программирования на высоком уровне до применения технологии, составляли 37,6 %, после – 38,5 %, на среднем – 52,3 % и 54,1 %, на низком – 10,1 % и 7,3 %, соответственно.

Высокий уровень осознанного понимания принципов взаимодействия и межотраслевой коммуникации составил 22,9 %, на выходе – 50,5 %, средний – 37,6 % и 43,1 %, низкий – 39,4 % и 6,4 %, соответственно.

И, наконец, уровень навыков проектной деятельности в условиях неопределённости оказался высоким до применения технологии у 33 % учащихся, после – у 48,6 % школьников, достаточным – 26,6 % и 33,0 %, низким – 40,4 % и 18,3 %, соответственно.

Далее были вычислены средние баллы по каждому направлению. Расчеты показали,

что обобщенный средний балл контрольного мероприятия, полученный по результатам эксперимента до и после применения технологии, выше на выходе из модели обучения на 1,1 (с 2,9 баллов показатель вырос до 4,0). При этом сложность формулировок итоговых контрольных заданий была значительно выше, нежели первоначальных задач.

Таким образом, обобщенный уровень знаний и умений респондентов, задействованных в этом эксперименте, в отношении востребованных надпрофессиональных компетенций и требований цифровой школы по предложенной модели изучения повысился на 27,5 % от начального уровня. Из этого можно сделать следующие выводы:

- 1) школьники всех возрастов активно, осознанно участвовали в учебно-познавательном процессе;
- 2) содержание заданий соответствовало их потребностям и возрастным особенностям;
- 3) используемые цифровые технологии и ресурсы не только создавали «игровой флёр», но и поддерживали качественное усвоение фундаментальных теоретических понятий.

Обобщая результаты практико-преобразовательской деятельности учащихся и опыт преподавания [24], обоснованно заключаем, что включение в учебно-познавательную деятельность мобильных технологий, ресурсов геймификации создаёт условия для эффективного решения образовательных и профессиональных задач цифровой среды. Проектирование игрового пространства при реализации квеста на основе цифровых технологий должно учитывать: возможность выбора технологии и ресурса для реализации сюжета; индивидуальные и возрастные особенности участников игры, их потребности, жизненный опыт; ориентиры современной школы и востребованных профессий будущего.

В то же время существует ряд объективных затруднений, с которыми могут столкнуться учителя при желании включить в обучение технологию квеста, использующего цифровые технологии: недостаточный уровень технической подготовки; предпочтение традиционного способа организации квеста; негативное отношение педагога к мобильным приложениям, как к «отвлекающему фактору»; проблема выделения времени на подготовку и организацию квестов и т. п.

Однако несмотря на отмеченные большие объемы работ и объективные трудности реализации, представленный подход обеспечивает педагогическую поддержку исследовательской деятельности учащихся для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению прорыва в современной науке и технике.

Заключение

В исследовании выявлены особенности проектирования цифрового образовательного пространства на основе применения игровой технологии.

1. Выявлено, что игровая технология квеста не только мотивирует на учебную и профессиональную деятельность, но и при поддержке современными интерактивными программными средствами способствует формированию цифровой грамотности. Это обусловлено такими качественно новыми возможностями технологии, как развитие навыков нестандартного, творческого мышления ресурсами интерфейса и разнообразием функционала; приобретение навыков принимать решения в условиях «неопределённости» в ходе проработки стратегий игры, сценариев, сюжетов; получение практики коллективной проектной деятельности; приобретение опыта междотраслевой коммуникации и др.



2. Проектирование игрового пространства, способствующего активизации познания, поддержке качественного обучения в рамках цифровой школы зависит от индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся, приоритетов системы образования, выбранных ресурсов геймификации.

Выбор цифровых средств для реализации игровой технологии зависит от возраста учащихся, имеющегося программного обеспечения, возможностей педагога (Scratch, C++, Python, Java и др.).

Наполнение игрового мира, сюжет квеста определяется в зависимости от интересов и мотивов участников, профессиональных стремлений и приоритетов.

Индивидуализация обучения поддерживается интерактивными возможностями цифровых ресурсов, системой заданий в квесте, педагогическим руководством проектной деятельности учащихся, межличностным взаимодействием.

Кроме того, сформированная познавательная образовательная среда учитывает такие вызовы современной школы, как снижение доли репродуктивной деятельности, активизация исследования, эксперимента и творчества; изменение роли педагога и ориентация на персонализацию развития личности ученика; внедрение передовых форм обучения на базе цифровых технологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Abu Warda M. H.** The Impact of Collaborative Learning on Web Quest Strategy Used in Learning Educational Psychology // *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*. – 2018. – Vol. 13, Issue 4. – P. 77–90. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.2018100105>
2. **Ahmed S., Parsons D.** Abductive science inquiry using mobile devices in the classroom // *Computers and Education*. – 2013. – Vol. 63. – P. 62–72. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.017>
3. **Bosova L. L., Tarasova N. V., Sarafanova E. V.** Electronic Textbooks Testing and Perspective Models Development // *European Journal of Contemporary Education*. – 2012. – № 2 (2). – P. 104–111. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18793293>
4. **Chang K.-E., Wu L.-J., Lai S.-C., Sung Y.-T.** Using mobile devices to enhance the interactive learning for spatial geometry // *Interactive Learning Environments*. – 2016. – Vol. 24, Issue 4. – P. 916–934. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.948458>
5. **Chen F., Gorbunova N. V., Masalimova A. R., Bírová J.** Formation of ICT-competence of future university school teachers // *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. – 2017. – Vol. 13, № 8. – P. 4765–4777. DOI: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00963a>
6. **Chou T.-L., Wu J.-J., Tsai C.-C.** Research Trends and Features of Critical Thinking Studies in E-Learning Environments // *Journal of Educational Computing Research*. – 2019. – Vol. 57, Issue 4. – P. 1038–1077. DOI: <https://doi.org/10.1177/0735633118774350>
7. **Fahrutdinov R. R., Khakimzyanova D. F., Melnikova O. K., Shamsutdinova E. K.** Game-Based approaches for specializing in information technology // *European Research Studies Journal*. – 2017. – Vol. 20, № 5. – P. 63–73. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35544163>
8. **Ghazali E., Mutum D. S., Woon M.-Y.** Exploring player behavior and motivations to continue playing Pokémon GO // *Information Technology and People*. – 2019. – Vol. 32, № 3. – P. 646–667. DOI: <https://doi.org/10.1108/ITP-07-2017-0216>



9. **Gruzdev M. V., Kuznetsova I. V., Tarkhanova I. Yu., Kazakova E. I.** University Graduates' Soft Skills: The Employers' Opinion // *European Journal of Contemporary Education*. – 2018. – Vol. 7, Issue 4. – P. 690–698. DOI: <https://doi.org/10.13187/ejced.2018.4.690>
10. **Harley J. M., Poitras E. G., Jarrell A., Duffy M. C., Lajoie S. P.** Comparing virtual and location-based augmented reality mobile learning: emotions and learning outcomes // *Educational Technology Research and Development*. – 2016. – Vol. 64, Issue 3. – P. 359–388. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9420-7>
11. **Hill V., Knutzen K. B.** Virtual world global collaboration: an educational quest // *Information and Learning Science*. – 2017. – Vol. 118, № 9/10. – P. 547–565. DOI: <https://doi.org/10.1108/ILS-02-2017-0010>
12. **Karlsen F.** Entrapment and near miss: A comparative analysis of psycho-structural elements in gambling games and massively multiplayer online role-playing games // *International Journal of Mental Health and Addiction*. – 2011. – Vol. 9, Issue 2. – P. 193–207. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11469-010-9275-4>
13. **Kholodnaya M. A., Gelfman E. G.** Development-focused educational texts as a basis for learners' intellectual development in studying mathematics (DET technology) // *Psychology in Russia: State of the Art*. – 2016. – Vol. 9, № 3. – P. 24–37. DOI: <https://doi.org/10.11621/pir.2016.0302> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35050248>
14. **Khudyakova T. L., Pozharskaya E. L., Pronina E. V., Dedov N. P., Zhelezniakova M. E., Mikhalkina S. A., & Karpova E. E.** The phenomenon of a game and its psychological and pedagogical resources // *Modern Journal of Language Teaching Methods*. – 2018. – Vol. 8, № 7. – P. 45–51. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35276054>
15. **Mota J., Morais C., Moreira L., Paiva J. C.** mSciences: an Affinity Space for Science Teachers // *European Journal of Contemporary Education*. – 2017. – Vol. 6 (3). – P. 401–413. DOI: <https://doi.org/10.13187/ejced.2017.3.401>
16. **Petko D., Schmid R., Müller L., Hielscher M.** Metapholio: A Mobile App for Supporting Collaborative Note Taking and Reflection in Teacher Education // *Technology, Knowledge and Learning*. – 2019. – P. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09398-6>
17. **Seow P.-S., Wong S.-P.** Using a mobile gaming app to enhance accounting education // *Journal of Education for Business*. – 2016. – Vol. 91, Issue 8. – P. 434–439. DOI: <https://doi.org/10.1080/08832323.2016.1256264>
18. **Soboleva E. V., Galimova E. G., Maydangalieva Z. A., Batchayeva K. K.** Didactic value of gamification tools for teaching modeling as a method of learning and cognitive activity at school // *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. – 2018. – Vol. 14, № 6. – P. 2427–2444. DOI: <https://doi.org/10.29333/ejmste/89843>
19. **Тсуплакova E.** Gamification - The Way Of Motivation Or Way Of Control Over The Labor Process? // *Экономическая социология*. – 2016. – Т. 17, № 3. – С. 82–109. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26255619>
20. **Záhorec J., Hašková A., Munk M.** Teachers' Professional Digital Literacy Skills and Their Upgrade // *European Journal of Contemporary Education*. – 2019. – Vol. 8 (2). – P. 378–393. DOI: <https://doi.org/10.13187/ejced.2019.2.378>
21. **Александров Д. А., Иванюшина В. А., Симановский Д. Л.** Образовательные онлайн-ресурсы для школьников и цифровой барьер // *Вопросы образования*. – 2017. – № 3. – С. 183–201. DOI: <http://doi.org/10.17323/1814-9545-2017-3-183-201> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30053454>



22. **Виниченко М. В., Ушаков Д. С., Демченко Т. С.** Контроль развития кадрового потенциала российских организаций: образование и трудоустройство молодых специалистов // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. – 2017. – Т. 6, № 5. – С. 16–20. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30548722>
23. **Воронова Е. Н.** Образовательные технологии с применением ИКТ и интернета в обучении иностранному языку в вузе // Перспективы науки и образования. – 2018. – № 3 (33). – С. 347–350 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35204146>
24. **Джанелли М.** Электронное обучение в теории, практике и исследованиях (пер. с англ.) // Вопросы образования. – 2018. – № 4. – С. 81–98. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36566167>
25. **Емельянова И. Н.** Веб-квест в образовательном процессе: особенности и проблемы использования // Сибирский учитель. – 2016. – № 3 (106). – С. 16–18. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27156131>
26. **Заседатель В. С., Сербин В. А.** Мобильное обучение в концепции современного образования // Открытое и дистанционное образование. – 2014. – № 4 (56). – С. 77–87. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22704234>
27. **Кичерова М. Н., Ефимова Г. З.** Образовательные квесты как креативная педагогическая технология для студентов нового поколения // Мир науки. – 2016. – Т. 4, № 5. – С. 28. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30096160>
28. **Королева Д. О.** Всегда онлайн: использование мобильных технологий и социальных сетей современными подростками дома и в школе // Вопросы образования. – 2016. – № 1. – С. 205–224. DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2016-1-205-224> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25774652>
29. **Крекова М. М., Киселева Е. М., Красильников А. В.** Влияние формирования цифровой экономики на развитие человеческих ресурсов // Современная наука: Актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2017. – № 12. – С. 41–43. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32279235>
30. **Мокрецов Р. М., Заславский М. М.** Архитектура платформы для создания мобильных приложений с outdoor-квестами // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2018. – Т. 18, № 3. – С. 511–520. DOI: <https://doi.org/10.17586/2226-1494-2018-18-3-511-520> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35059983>
31. **Ниссен В., Лёзина Т., Салтан А.** Роль менеджмента информационных технологий в цифровой трансформации российских компаний // Форсайт. – 2018. – Т. 12, № 3. – С. 53–61. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.3.53.61> URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=36063555>
32. **Осяк С. А., Султанбекова С. С., Захарова Т. В., Яковлева Е. Н., Лобанова О. Б., Плеханова Е. М.** Образовательный квест – современная интерактивная технология // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-2. – С. 157. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23662383>
33. **Попова М. Н., Попов И. П.** Использование квест-технологий при проведении внеурочной деятельности по физике // Перспективы науки и образования. – 2018. – № 3 (33). – С. 157–163. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35204111>
34. **Пономарев А., Дежина И.** Подходы к формированию приоритетов технологического развития России // Форсайт. – 2016. – Т. 10, № 1. – С. 7–15. DOI: <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2016.1.7.15> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25871890>
35. **Рощина Я. М., Рощин С. Ю., Рудаков В. Н.** Спрос на массовые открытые онлайн-курсы (МООС) опыт российского образования // Вопросы образования. – 2018. – № 1. – С. 174–199.



- DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2018-1-174-199> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34913957>
36. **Саритас О.** Технологии совершенствования человека: перспективы и вызовы // Форсайт. – 2013. – Vol. 7, № 1. – С. 6–13. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18929939>
 37. **Титова С. В.** Дидактические проблемы интеграции мобильных приложений в учебный процесс // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2016. – Т. 21, № 7-8 (159-160). – С. 7–14. DOI: [https://doi.org/10.20310/1810-0201-2016-21-7/8\(159/160\)-7-14](https://doi.org/10.20310/1810-0201-2016-21-7/8(159/160)-7-14) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26525573>
 38. **Усольцев А. П., Антипова Е. П.** Инновационная деятельность учителей-миф или реальность? // Образование и наука. – 2019. – Т. 21, № 5. – С. 9–41. DOI: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2019-5-9-42> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37729290>
 39. **Хуторской А. В.** Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования // Высшее образование в России. – 2017. – № 12. – С. 85–91. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30770728>
 40. **Хуторской А. В.** Педагогическая инноватика – рычаг образования // Сибирский учитель. – 2011. – № 2 (75). – С. 5–8. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16996883>
 41. **Шульгина Т. А., Кетова Н. А., Холодова К. А., Северинов Д. А.** О мотивации студентов к участию в организации мероприятий профессиональной направленности // Образование и наука. – 2018. – Т. 20, № 1. – С. 96–115. DOI: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2018-1-96-115> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32361917>



DOI: [10.15293/2658-6762.1904.07](https://doi.org/10.15293/2658-6762.1904.07)

Elena Vitalievna Soboleva,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Department of Digital Technologies in Education,

Vyatka State University, Kirov, Russian Federation.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3977-1246>

E-mail: sobolevaelv@yandex.ru

Characteristic features of designing digital learning environments based on gaming technology

Abstract

Introduction. *The author investigates the problem of creating active learning environment on the basis of digital media and gaming platforms. The purpose of the study is to identify the characteristic features of designing digital learning environments through the use of gaming technology.*

Materials and Methods. *The methodology is based on the analysis and synthesis of research studies on general didactics, gamification of education, and digital technologies in education, recognized in the scientific community. Theoretical and practical methods of psychological and educational research were used. The educational experiment focused on assessing the formation of basic digital literacy competencies.*

Results. *The study reveals that the "quest" game technology facilitates learning and professional activities, as well as contributes to creating active learning environment. The author argues that the peculiarities of designing particular learning environments based on gaming platforms are determined by individual and age-specific characteristics of students, their interests and professional orientations, the priorities of the digital school, and the selected gamification resources.*

Conclusions. *The author summarizes the following characteristic features of designing digital learning environments based on the use of gaming technologies: enhancing cognitive skills, personalizing the educational process, changing teacher's role and introducing advanced forms of education based on digital technologies.*

Keywords

Mobile applications; Game-based activities; Digital technologies; Educational environment; Cross-professional competences.

Acknowledgments

The study was financial support of the Russian Science Foundation, project 18-78-10053 "Scientific substantiation of the algorithm for applying the technology of the opportunity map in robotics course for training of specialists in professions of the future"

REFERENCES

1. Abu Warda M. H. The impact of collaborative learning on web quest strategy used in learning educational psychology. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 2018, vol. 13, issue 4, pp. 77–90. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.2018100105>
2. Ahmed S., Parsons D. Abductive science inquiry using mobile devices in the classroom. *Computers and Education*, 2013, vol. 63, pp. 62–72. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.017>



3. Bosova L. L., Tarasova N. V., Sarafanova E. V. Electronic textbooks testing and perspective models development. *European Journal of Contemporary Education*, 2012, vol. 1 (2), pp. 104–111. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18793293>
4. Chang K.-E., Wu L.-J., Lai S.-C., Sung Y.-T. Using mobile devices to enhance the interactive learning for spatial geometry. *Interactive Learning Environments*, 2016, vol. 24, issue 4, pp. 916–934. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.948458>
5. Chen F., Gorbunova N. V., Masalimova A. R., Bírová J. Formation of ICT-competence of future university school teachers. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2017, vol. 13, no. 8, pp. 4765–4777. DOI: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00963a>
6. Chou T.-L., Wu J.-J., Tsai C.-C. Research trends and features of critical thinking studies in e-learning environments. *Journal of Educational Computing Research*, 2019, vol. 57, issue 4, pp. 1038–1077. DOI: <https://doi.org/10.1177/0735633118774350>
7. Fahrudinov R. R., Khakimzyanova D. F., Melnikova O. K., Shamsutdinova E. K. Game-Based approaches for specializing in information technology. *European Research Studies Journal*, 2017, vol. 20, no. S, pp. 63–73. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35544163>
8. Ghazali E., Mutum D. S., Woon M.-Y. Exploring player behavior and motivations to continue playing Pokémon GO. *Information Technology and People*, 2019, vol. 32, no. 3, pp. 646–667. DOI: <https://doi.org/10.1108/ITP-07-2017-0216>
9. Gruzdev M. V., Kuznetsova I. V., Tarkhanova I. Yu., Kazakova E. I. University graduates' soft skills: The employers' opinion. *European Journal of Contemporary Education*, 2018, vol. 7, issue 4, pp. 690–698. DOI: <https://doi.org/10.13187/ejced.2018.4.690>
10. Harley J. M., Poitras E. G., Jarrell A., Duffy M. C., Lajoie S. P. Comparing virtual and location-based augmented reality mobile learning: Emotions and learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 2016, vol. 64, issue 3, pp. 359–388. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9420-7>
11. Hill V., Knutzen K. B. Virtual world global collaboration: An educational quest. *Information and Learning Science*, 2017, vol. 118, no. 9/10, pp. 547–565. DOI: <https://doi.org/10.1108/ILS-02-2017-0010>
12. Karlsen F. Entrapment and near miss: A comparative analysis of psycho-structural elements in gambling games and massively multiplayer online role-playing games. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 2011, vol. 9, issue 2, pp. 193–207. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11469-010-9275-4>
13. Kholodnaya M. A., Gelfman E. G. Development-focused educational texts as a basis for learners' intellectual development in studying mathematics (DET technology). *Psychology in Russia: State of the Art*, 2016, vol. 9, no. 3, pp. 24–37. DOI: <https://doi.org/10.11621/pir.2016.0302> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35050248>
14. Khudyakova T. L., Pozharskaya E. L., Pronina E. V., Dedov N. P., Zhelezniakova M. E., Mikhalkina S. A., & Karpova E. E. The phenomenon of a game and its psychological and pedagogical resources. *Modern Journal of Language Teaching Methods*, 2018, vol. 8, no. 7, pp. 45–51. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35276054>
15. Mota J., Morais C., Moreira L., Paiva J. C. mSciences: An affinity space for science teachers. *European Journal of Contemporary Education*, 2017, vol. 6 (3), pp. 401–413. DOI: <https://doi.org/10.13187/ejced.2017.3.401>
16. Petko D., Schmid R., Müller L., Hielscher M. Metapholio: A mobile app for supporting collaborative note taking and reflection in teacher education. *Technology, Knowledge and Learning*. 2019, pp. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09398-6>



17. Seow P.-S., Wong S.-P. Using a mobile gaming app to enhance accounting education. *Journal of Education for Business*, 2016, vol. 91, issue 8, pp. 434–439. DOI: <https://doi.org/10.1080/08832323.2016.1256264>
18. Soboleva E. V., Galimova E. G., Maydangalieva Z. A., Batchayeva K. K. Didactic value of gamification tools for teaching modeling as a method of learning and cognitive activity at school. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2018, vol. 14, no. 6, pp. 2427–2444. DOI: <https://doi.org/10.29333/ejmste/89843>
19. Tcyplakova E. Gamification - The way of motivation or way of control over the labor process? *Journal of Economic Sociology*, 2016, vol. 17, no. 3, pp. 82–109. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26255619>
20. Záhorec J., Hašková A., Munk M. Teachers' professional digital literacy skills and their upgrade. *European Journal of Contemporary Education*, 2019, vol. 8 (2), pp. 378–393. DOI: <https://doi.org/10.13187/ejced.2019.2.378>
21. Alexandrov D., Ivaniushina V., Simanovsky D. Online educational resources for schoolchildren and the digital divide. *Educational Studies Moscow*, 2017, no. 3, pp. 183–201. (In Russian) DOI: <http://doi.org/10.17323/1814-9545-2017-3-183-201> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30053454>
22. Vinichenko M., Ushakov D., Demchenko T. Monitoring of the development of the human potential of russian organizations: Education and employment of young specialists. *Human Resources and Intellectual Resources Management in Russia*, 2017, vol. 6, no. 5, pp. 16–20. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30548722>
23. Voronova E. N. Educational technologies using ict and internet in foreign language teaching at a higher educational institution. *Perspectives of Science and Education*, 2018, no. 3, pp. 347–350 (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35204146>
24. Janelli M. Elearning in theory, practice, and research. *Educational Studies Moscow*, 2018, no. 4, pp. 81–98. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36566167>
25. Yemelyanova I. N. Web-quests in educational process: Peculiarities and problems of using. *Siberian Teacher*, 2016, no. 3, pp. 16–18. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27156131>
26. Zasedatel V. S., Serbin V. A. M-Learning in modern education. *Open and Distance Education*, 2014, no. 4, pp. 77–87. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22704234>
27. Kicherova M N, Efimova G Z. Educational quests as a creative educational technology for students of the new generation. *World of Science*, 2016, vol. 4, no. 5, pp. 28. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30096160>
28. Koroleva D. Always online: Using mobile technology and social media at home and at school by modern teenagers. *Educational Studies Moscow*, 2016, no. 1, pp. 205–224. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2016-1-205-224> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25774652>
29. Krekova M. M., Kiseleva E. M., Krasilnikov A. V. The impact of the digital economy the development of human resources. *Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice*, 2017, no. 12, pp. 41–43. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32279235>
30. Mokretsov R. M., Zaslavskiy M. M. Platform architecture for development of mobile applications with outdoor-quests. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*, 2018, vol. 18, no. 3, pp. 511–520. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17586/2226-1494-2018-18-3-511-520> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35059983>
31. Nissen V., Lezina T., Saltan A. The role of IT-management in the digital transformation of Russian companies. *Foresight and STI Governance*, 2018, vol. 12, no. 3, pp. 53–61. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.3.53.61>



32. Osyak S. A., Sultanbekova S. S., Zakharova T. V., Yakovleva E. N., Lobanova O. B., Plekhanova E. M. Educational quest – Modern interactiv technologies. *Modern Problems of Science and Education*, 2015, no. 1-2, pp. 157. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23662383>
33. Popova M. N., Popov I. P. The use of quest-technologies in the conduct of extracurricular activities in physics. *Perspectives of Science and Education*, 2018, no. 3, pp. 157–163. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35204111>
34. Ponomarev A., Dezhina I. Approaches to the formulation of Russia’s technological priorities. *Foresight and STI Governance*, 2016, vol. 10, no. 1, pp. 7–15. DOI: <https://doi.org/10.17323/1995-459X.2016.1.7.15>
35. Roshchina Y., Roshchin S., Rudakov V. The demand for massive open online courses (MOOC): Evidence from Russian education. *Educational Studies Moscow*, 2018, no. 1, pp. 174–199. DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2018-1-174-199> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34913957>
36. Saritas O. Human improvement technologies: Prospects and challenges. *Foresight*, 2013, vol. 7, no. 1, pp. 6–13. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18929939>
37. Titova S. V. Didactic problems of mobile apps integration in educational process. *Tambov University Review. Series Humanities*, 2016, vol. 21, no. 7-8, pp. 7–14. (In Russian) DOI: [https://doi.org/10.20310/1810-0201-2016-21-7/8\(159/160\)-7-14](https://doi.org/10.20310/1810-0201-2016-21-7/8(159/160)-7-14) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26525573>
38. Usol'tsev A. P., Antipova E. P. Innovative activity of teachers – myth or reality?. *Education and Science Journal*, 2019, vol. 21, no. 5, pp. 9–41. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2019-5-9-42> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37729290>
39. Khutorskoy A. V. Methodological foundations for applying the competence approach to designing education. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*, 2017, no. 12, pp. 85–91. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30770728>
40. Hutorskoy A. V. Innovations in education: The key factor. *Siberian Teacher*, 2011, no. 2, pp. 5–8. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16996883>
41. Shulgina T. A., Ketova N. A., Kholodova K. A., Severinov D. A. Motivating students to participate in professionally oriented events management. *Education and Science Journal*, 2018, vol. 20, no. 1, pp. 96–115. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2018-1-96-115> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32361917>

Submitted: 09 June 2019

Accepted: 08 July 2019

Published: 31 August 2019



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).