Е. В. СОБОЛЕВА, М. С. ПЕРЕВОЗЧИКОВА

Особенности подготовки будущих учителей к разработке и применению мобильных игровых приложений с обучающим контентом

Проблема и цель. Авторами исследуется проблема совершенствования подготовки будущих учителей к использованию современных средств и технологий в условиях развития цифрового образовательного пространства и вызовов будущего.

Цель работы – выявить специфику подготовки студентов педагогических специальностей к решению профессиональных задач средствами мобильных технологий и игровых образовательных приложений.

Методология основывается на обобщении результатов дидактических и программно-технических научных исследований, а также на анализе мобильных технологий и цифровых образовательных приложений. В работе использовались теоретические и практические методы психолого-педагогического исследования, методы математической статистики (критерий хи-квадрат Пирсона).

Результаты. Уточнён понятийный аппарат геймификации обучения на базе цифровых технологий и мобильных приложений. Проведён анализ опытно-экспериментальной деятельности по формированию компетенций в отношении не только активного использования, но и проектирования собственного мобильного игрового приложения с образовательным контентом для педагогических специальностей. Выделены конкретные проблемы, с которыми сталкиваются педагоги при овладении средствами современных цифровых технологий.

Заключение. Из обоснования необходимости отойти от стандартных шаблонов в обучении, важности требований цифровой школы предлагаются направления совершенствования в организации подготовки будущих учителей для овладения новыми средствами и технологиями.

Ключевые слова: цифровая школа, мобильные технологии, игровое приложение, подготовка учителей, профессиональная деятельность, ApplInvertor

Ссылка для цитирования:

Соболева Е. В., Перевозчикова М. С. Особенности подготовки будущих учителей к разработке и применению мобильных игровых приложений с обучающим контентом // Перспективы науки и образования. 2019. № 5 (41). С. 428-440. doi: 10.32744/pse.2019.5.30

E. V. SOBOLEVA, M. S. PEREVOZCHIKOVA

Features of training future teachers to develop and use mobile gaming applications with educational content

Problem and purpose. The authors study the problem of improving the training future teachers to use modern tools and technologies in the context of developing of digital educational area and the challenges of the future.

The purpose of the paper is to identify the features of training future teachers to solve professional problems by means of mobile technologies and gaming educational applications.

The methodology is based on a synthesis of the results both didactic and software-technical researches, as well as on the analysis of mobile technologies and digital educational applications. The authors used theoretical and practical methods of psychological and pedagogical investigations. The methods of mathematical statistics are also used in the article.

Results. Clarifies the conceptual apparatus of gamification of learning based on digital technologies and mobile applications. An analysis of the experimental activity on the formation of competencies in relation of using and creating one's own mobile gaming application with educational content for future teachers is done. The specific problems that teachers face with using modern digital technologies are highlighted.

Conclusion. From the justification of the need to move away from standard patterns in teaching, the importance of the requirements of the digital school, we suggest the ways to improve the organization of teachers' training for mastering new tools and technologies.

For efficient using digital technologies, mobile applications and mobile educational games, teachers' training should be carried out in the context of the tasks involved in the main areas of one's professional activity.

Key words: digital school, mobile technologies, gaming application, teachers' training, professional activities, ApplInventor

For Reference:

Soboleva, E. V., & Perevozchikova, M. S. (2019). Features of training future teachers to develop and use mobile gaming applications with educational content. *Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education*, 41 (5), 428-440. doi: 10.32744/pse.2019.5.30

Введение

Актуальность представленного исследования обусловлена следующими факторами:

1. Одним из требований проекта «Цифровая школа» является перевод обучения в пространство онлайн-курсов, мобильных приложений и цифровых технологий. Также определяется ориентир на активное использование компьютерных игр в обучении [1, с. 10].

2. Большинство педагогов и студентов педагогических специальностей, не имеют практики поддержки обучения цифровыми ресурсами геймификации, не обладают соответствующими компетенциями для проектирования и разработки мобильных приложений с обучающим контентом.

В то же время, мобильные технологии открывают новые способы мотивации, развития познавательного интереса, стимулирования размышлений в педагогическом образовании [9, с. 236]. С помощью игровых мобильных приложений можно организовать рефлексию, предоставить доступ к мультимедийным записям, ненавязчиво предлагать подсказки, организовывать продуктивную дискуссию [10, с. 455]. Кроме того, существует большое число программных средств для разработки приложений, где пользователи могут создавать свои собственные мультимедийные мобильные портфолио, как для обучения, так и дальнейшего профессионального развития [11, с. 435].

Для учащихся мобильное игровое приложение представляет собой инструмент познания, который позволяет отслеживать собственные достижения и планировать траекторию развития. Это, в свою очередь, поддерживает самостоятельность в обучении, формирует необходимый навык «уметь учиться».

Таким образом, при наличии определённого разногласия в раскрытии сущности мобильной образовательной игры, большинство исследователей признают дидактический потенциал этих цифровых технологий и их важность для реализации вызовов цифровой экономики. Кроме того, наметилась объективная необходимость в получении педагогами новых компетенций для проектирования и разработки собственных цифровых ресурсов [12, с. 57].

Итак, цель работы состоит в описании особенностей подготовки учителей к проектированию, использованию мобильных приложений для интеграции мобильных игр и образовательного контента. Гипотеза исследования – включение элементов геймификации в процесс разработки и применения обучающимися мобильных образовательных приложений позволит повысить не только их познавательный интерес, но и качество познания в целом.

Материалы и методы

При уточнении сущности понятий «мобильное устройство», «мобильное приложение», «мобильная образовательная игра» применялся метод анализа психолого-педагогической, методической и технической литературы зарубежных и отечественных авторов, авторитет и научная репутация которых признаны научным сообществом.

При изучении практики включения мобильных приложений и игровых технологий в обучение использовались прасиметрические методы на предмет описания, харак-

теристики, анализа применяемых методов, средств, форм организации и контроля; систематизация и обобщение идей и закономерностей, принципов дидактики в преподавании.

Особую группу составляют эмпирические методы (наблюдение, анализ результатов исследовательских проектов обучающихся) для получения актуальных сведений о формировании требуемых компетенций и навыков проектирования мобильных образовательных приложений и использования цифровых технологий.

В педагогическом эксперименте были задействованы 48 студентов, из которых были сформированы экспериментальная (25 человек) и контрольная (23 человека) группы. Все испытуемые – студенты первого курса, средний возраст которых составил 19 лет. Эксперимент проводился в рамках курса «Цифровые технологии в образовании» для педагогического направления по профилю «Начальное образование» в Вятском государственном университете г. Кирова.

Обзор литературы

Анализ источников позволил выделить достижения В.С. Заседателя, В. А. Сербина [2], С.В. Титовой [5], А. Пономарева и И. Дежиной [6], Д. О. Королевой [7], D. Petko, R. Schmid, L. Müller [4], M. C. Sincuba, M. John [8] и др., как наиболее значимые именно в контексте исследования потенциала мобильных приложений в обучении. Кроме того, на этапе теоретического исследования в области мобильных образовательных игр учитывались результаты Р. М. Мокрецова и М. М. Заславского [3], J.M. Harley, E.G. Poitras et al. [13].

Возможности цифровых ресурсов геймификации в отношении повышения качества образования с учётом трендов цифровой школы и цифровой экономики описаны в исследованиях Ch. Dichev, D. Dicheva [1], Е. О. Цыплаковой [14], Е. М. Bonsignore [15] и др.

При формулировании проблем подготовки учителей к проектированию, разработке собственных программных приложений и направлений совершенствования соответствующей методики учитывались положения, описанные Н. Л. Караваевым, Е. В. Соболевой, М.С. Перевозчиковой [12].

В.С. Заседатель, В. А. Сербин в своих исследованиях [2, с. 78] определяют «мобильную образовательную игру» как компьютерную игру, которую можно подключить на мобильном устройстве, имеющую образовательные компоненты и предназначенную для обучения. Мобильные устройства включают в себя такие разнообразные системы, как мобильные телефоны, КПК или портативные устройства любого другого типа, которые имеют растровый дисплей и средства для ввода данных пользователем [3, с. 511].

Согласно D. Petko, R. Schmid, L. Müller et al. [4, с. 2], мобильная игра определяется как «электронная игра, в которую играют на мобильном телефоне, смартфоне, КПК, портативном компьютере или беспроводном устройстве любого типа».

Другие авторы (С.В. Титова [5, с. 7], А. Пономарев и И. Дежина [6, с. 8], Д. О. Королева [7, с. 205], М. С. Sincuba, M. John [8, с. 846]) в своих работах опираются на такие характеристики: образовательная мобильная игра должна представлять собой интеграцию мобильных игр и образовательного контента; она направлена на обеспечение связи образования с повседневным жизненным опытом учащихся, их интересами, стилями познания, профессиональными целями.

Анализ научно-образовательной литературы по проблематике исследования показал необходимость уточнения сущности понятия мобильного приложения, интегрирующего игровую форму и образовательный контент.

Авторами предлагается следующий подход: под мобильным игровым приложением с обучающим контентом будем понимать 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 другие сервисы, обладающие дидактическим потенциалом.

Анализ инновационного педагогического опыта, в свою очередь, позволяет обоснованно утверждать, что, оставаясь в рамках традиционной классно-урочной системы, трудно реализовать модернизацию дидактического процесса с учётом вызовов цифровой экономики [16]. Однако, опрос среди педагогов и студентов педагогических специальностей, проведённый в начале исследования, позволил выявить ряд явных затруднений, с которыми сталкиваются учителя при желании включить новые цифровые технологии и мобильные приложения в обучение: недостаточный уровень технической и программной подготовки; нежелание использовать мобильные игры и приложения как «отвлекающий» фактор; проблема выбора мобильного приложения и цифровой технологии в связи с их разнообразием; проблема разработки мобильных приложений, интегрирующих игровую форму и обучающий контент; проблема поиска времени для освоения новых цифровых технологий.

Для того, чтобы решить выделенные трудности, была выбрана интуитивно понятная среда визуального программирования MIT AppInventor. Это инструмент был задуман как достаточно простой и наглядный язык программирования для проектирования и разработки полнофункциональных приложений для смартфонов и планшетов.

Внешне AppInventor достаточно прост, этот инструмент, основанный на блоках, облегчает создание цифровых приложений. Освоение базовых функций и команд не требует специальных навыков программирования высокого уровня. Проект AppInventor изначально ориентирован на популяризацию разработки приложений посредством предоставления возможности перейти от использования готовых продуктов к разработке собственных ресурсов. Развитие умения анализировать систему, воспитание в учащемся стремления создавать новые приложения самостоятельно, возможность попробовать себя в чем-то непривычном и неизвестном – это далеко не весь потенциал данной среды и ее применение в образовательном процессе позволяет комплексно подходить к решению достаточно широкого спектра практических задач.

Однако, наша задача – описать применение среды AppInventor с другой стороны, непосредственно с ориентацией на получение будущими педагогами реальной игропрактики. Действительно, попробуем применить AppInventor в обучении студентов с выделением конкретных и эффективных возможностей, которые предоставляет применение визуальной среды для формирования профессиональных компетенций у будущих учителей. Эти профессиональные компетенции предполагают и умение включать элементы геймификации в свою будущую практическую деятельность.

Формирование соответствующих компетенций предполагается осуществлять в рамках курса «Цифровые технологии в образовании» для педагогического направления по профилю «Начальное образование». На занятиях будущие учителя начальных классов знакомятся и осваивают различные технологии, которые необходимо использовать в процессе обучения младших школьников, и которые призваны повы-

ситель эффективность работы педагогов. Студенты к моменту начала работы со средой AppInventor уже хорошо владеют технологиями работы с текстовыми документами, презентациями, электронными таблицами, организуют поиск в сети, имеют навыки проектной деятельности.

Пропедевтикой разработки собственных мобильных приложений служит освоение технологии QR-кода. «Быстрый отклик» – именно так переводится с английского аббревиатура QR (quick response), разработка японской компании «Denso Wave», которая с 1994 года активно использовалась сначала преимущественно в рекламных целях, в маркетинге, а затем постепенно заняла свою нишу в образовании. QR-коды являются по сути объединением физического и виртуального мира, расширяя и дополняя реальность каждого. Так, с помощью данной технологии можно:

- передать ссылки на источники и ресурсы, которые содержат дополнительную информацию по определенной теме;
- закодировать задания для групповой / индивидуальной работы.
- обогатить информационную среду образовательного учреждения; связав объекты (например, репродукции) с онлайн-контентом;
- передать ссылку на онлайн-тест, форму для проведения опроса или рефлексии;
- провести образовательный квест, викторину или самостоятельную работу;
- разместить на стендах ссылки на тематические мультимедиа-ресурсы, электронные библиотеки и т.д.

QR-код позволяет быстро кодировать и декодировать тексты, URL различных сайтов, активные ссылки для скачивания информации и т. д. QR-коды являются минивехой в технологиях, тем не менее, навык их применения на данном этапе является достаточно актуальным, поскольку позволяет развивать digital-навыки, необходимые современному учителю.

Однако, при высоком уровне умений применения готовых мобильных решений, информационных сервисов, навыки проектирования игровых пространств, разработки собственных цифровых ресурсов, навыки работы с мобильными технологиями сформированы недостаточно. Это фактически лишает педагогов мощного средства обучения через пространство игры как интерактивной площадки взаимодействия. Таким образом, учителю цифровой школы важно уметь не только использовать, но и создавать элементы игры при включении в дидактический процесс мобильных технологий и приложений.

Как показано в работах R.R. Fahrutdinov, D.F. Khakimzyanova et al. [17], игрофикация в образовании сегодня – востребованный и результативный метод повышения эффективности познания. Образовательные игры служат для получения новых навыков и полезного опыта, который достаточно сложно получить в других условиях. Мощный потенциал использования AppInventor в контексте будущей педагогической деятельности студентов заключается в том, что при правильной организации занятий его применение позволяет принимать им разные роли: и педагога, и учащегося. Действительно, студент, впервые знакомясь со средой, примеряет на себя роль ученика [18].

При освоении данной среды студенты продвигаются по следующей траектории: от изучения примеров разработанных приложений, через самостоятельную разработку несложной программы до создания полноценного мобильного приложения. Библиотека среды AppInventor содержит немало примеров разработанных приложений, которые могут быть использованы для знакомства с интерфейсом, компонентами и основными алгоритмическими блоками. Задания на частичную модификацию гото-

вых проектов также позволяют осуществить пропедевтическую подготовку студентов к использованию функционала среды AppInventor.

Первое самостоятельное приложение «Генератор команд для физкультминутки» в реализации предусматривает два объекта на экране: кнопку и надпись. При нажатии на кнопку, надпись отображает случайно сгенерированную команду из списка возможных действий. Разработанное приложение можно использовать на уроках в начальных и средних классах, при проведении внеурочных и внешкольных мероприятий.

Модификация данного проекта может значительно расширить как спектр используемых при разработке объектов, так и варианты использования приложения. Например, создание генератора команд для игры «твистер» – очень популярного развлечения среди детей и взрослых, суть которого заключается в выполнении случайных команд игроками с использованием игрового поля. В данном варианте необходимо генерировать не только цвет, но и выбор конечности для выполнения действия (например, «левая рука на красное поле»). В приложении также можно использовать команды управления звуковыми файлами, изображениями и другими блоками.

Дальнейшее освоение среды предлагается рассматривать на примере разработки образовательного приложения «Гармония цветов», суть которого заключается в подборе сочетаемых цветов, исходя из базового основного цвета и требуемого количества оттенков. Используя цветовой круг и различные гармоничные комбинации цветов можно подбирать желаемые цветовые сочетания. При создании такого приложения студенты изучают новые блоки, алгоритмические конструкции и предлагают свои варианты модификации разработанного проекта. Также предусмотрена исследовательская деятельность для продумывания образовательных возможностей приложения с учётом требований профессий будущего.

Завершающий этап предполагает реализацию полнофункционального мобильного приложения, тему которого студенты выбирают с учетом своего познавательного интереса, обязательно обосновывая его образовательный потенциал. Это может быть «Читательский дневник», «Путевые заметки», «Походный блокнот», «Картотека командных игр», «Правила дорожного движения», «Театральный путеводитель» и т.д. Помимо привычных инструментов (кнопка, флажок, надпись, список, бегунок и др.) при разработке пользовательского интерфейса студенты используют весь спектр предлагаемых средой блоков, осваивают использование сенсоров и датчиков, гео-локации, мультимедиа.

Программа исследования

Экспериментальная проверка осуществлялась в рамках дисциплины «Цифровые технологии в образовании» для педагогического направления по профилю «Начальное образование». Основная цель эксперимента заключалась в проверке эффективности предлагаемых изменений для подготовки будущих педагогов к применению, разработке мобильных приложений для интеграции мобильных игр и образовательного контента.

Суть эксперимента состояла в проведении лабораторных занятий по дисциплине «Цифровые технологии в образовании» с использованием различных подходов: контрольная группа изучала материал традиционным способом (выполняя задания в готовых цифровых ресурсах, мобильных приложениях от официальных разработчиков Android и Apple), а занятия в экспериментальной группе включали проектирование и разработку мобильных приложений с образовательным контентом.

Результаты исследования

На подготовительном этапе эксперимента в обеих группах была проведена общая оценка имеющегося уровня сформированности всей системы soft skills по цифровым технологиям и мобильным приложениям. 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.

Несмотря на очевидный факт, что проблематично оценить уровень сформированности всей системы soft skills, особенно с учётом подготовки к вызовам будущего, возможно оценить качество приобретаемого знания. В будущем будет востребовано не знание вообще, а знание, которое способствует эффективному действию в нестандартных ситуациях. Фактически речь идёт о компетентности, которая предполагает особый тип организации знаний, обеспечивающий возможность принятия решений в условиях неопределённости. Для того, чтобы оценить сформированность такой компетенции определим: какой результат следует ожидать после включения предлагаемых изменений в подготовку учителей и какие интеллектуальные умения, способности, качества можно и нужно формировать в процессе обучения разработке мобильных приложений. Надо отметить, что одно и то же умение может входить в содержание разных компетенций.

В качестве критериев оценки эффективности выделим следующие умения: способность к анализу информации различного типа, способность к структурированию материала, способность к решению проблемы, способность к формированию целостного образа продукта, способность к генерированию идей, критичность мышления. Результаты выполнения контрольной работы до и после эксперимента приведены в табл. 1 и табл. 2 соответственно.

Таблица 1

Результаты контрольной работы до эксперимента

Группы	Оценка				Σ
	0	3	14	8	
Экспериментальная группа	1	2	13	7	25
Контрольная группа	1	5	27	15	23
Σ	1	5	27	15	

Таблица 2

Результаты контрольной работы после эксперимента

Группы	Оценка				Σ
	5	4	3	2	
Экспериментальная группа	8	10	5	2	25
Контрольная группа	3	4	11	5	23
Σ	11	14	16	7	

Введём условное обозначение: «высокий уровень» соответствует оценкам «5» и «4»; «средний уровень» определим для оценки «3» и низкий уровень для отметки «2». Выполняя количественный анализ приведенных результатов, можно сделать вывод, что после завершения эксперимента у 72% студентов экспериментальной группы уровень умений и способностей оказался высоким (оценки 4 и 5), в то время, как первоначально этот процент был равен 12%. Это говорит о качественном улучшении показателей обучения испытуемых экспериментальной группы. Вместе с тем уровень умений и способностей в контрольной группе также увеличился, однако не столь существенно: после завершения эксперимента только 30,4% студентов контрольной группы показали высокие результаты (по сравнению с 13% до эксперимента), остальные чуть менее 70% испытуемых остались на среднем и низком уровне.

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 умений, способности и качеств экспериментальной группы статистически равен уровню сформированности контрольной группы; гипотеза H_1 : уровень сформированности умений, способности и качеств экспериментальной группы выше уровня контрольной группы.

Вычисляем значение статистики критерия до ($T_{\text{набл. 1}}$) и после ($T_{\text{набл. 2}}$) 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 $T_{\text{крит}} = 7,82$. Таким образом, получаем: $T_{\text{набл. 1}} < T_{\text{крит}}$ ($1,22 < 7,82$), а $T_{\text{набл. 2}} > T_{\text{крит}}$ ($8,31 > 7,82$). Согласно правилу принятия решений, это означает, что до проведения эксперимента верной является гипотеза H_0 , а после проведения эксперимента верной является гипотеза H_1 .

Следовательно, с достоверностью 95% можно заключить, что различия в уровнях умений, способности и качеств (а значит, опосредованно, в области базовых компетенций) по цифровым технологиям между учащимися контрольных и экспериментальных классов после проведения эксперимента обусловлены не случайными факторами, а носят закономерный характер. Причиной этого является использование в экспериментальных классах предлагаемых направлений совершенствования подготовки будущих педагогов.

Обсуждение результатов

В целом, педагогический эксперимент позволяет сделать вывод о том, что применение мобильного приложения с обучающим контентом в образовательной деятельности способствует повышению уровня подготовки будущих учителей в области использования элементов геймификации при организации обучения младших школьников. Студенты экспериментальной группы существенно повысили уровень умений и навыков как в области разработки мобильных приложений, так и в области применения цифровых технологий в образовании. Особую значимость для решения будущих профессиональных задач имеет то обстоятельство, что содержательное наполнение для каждого мобильного приложения выбиралось обучающимися самостоятельно, с учётом специфики возможных педагогических задач. Эта особенность отражена и в вариантах проектов.

Анализ когнитивной деятельности будущих педагогов позволил также подтвердить, что мобильные образовательные игры за счёт интерактивности и усиления обратной связи, активизации информационного взаимодействия создают дополнительные возможности для ориентации обучения на вызовы профессий будущего. С другой стороны, в процессе проведения эксперимента приходилось решать проблемы дидактического и методического характера: психологические барьеры перед цифровой технологией, низкий уровень языковой подготовки, большие временные и трудовые затраты как со стороны обучающихся, так и преподавателей курса.

Таким образом, материалы экспериментального исследования подтвердили соответствие результатов обучения вызовам проекта «Цифровая школа».

Заключение

Обобщая полученные результаты, можно сделать следующие выводы:

1. Новые вызовы и требования общества, государства, бизнеса к системе образования обуславливают необходимость формирования у педагогов и студентов педагогических специальностей компетенций в области активного использования готовых электронных ресурсов, проектирования и разработке собственных приложений с обучающим контентом.

2. Педагоги зачастую оказываются не готовы к применению многих цифровых технологий, онлайн курсов. Неоднозначное отношение в образовательной среде вызывает включение в учебно-познавательный процесс мобильных приложений и компьютерных игр. С одной стороны, появляются возможности для повышения познавательного интереса, мотивации, проектирования траектории индивидуального развития учащегося. Более того, многие программные средства требуют специальных программно-технических навыков, знания языков программирования.

3. Для реализации дидактического потенциала новых цифровых технологий в образовании требуется внести изменения в подготовку будущих педагогов. В рамках данного исследования была проведена пропедевтическая работа, включающая освоение технологии QR-кода, далее в качестве простой программы для разработки мобильных приложений выбрана среда AppInventor. Её преимущества: простой, интуитивно-понятный интерфейс; язык программирования основан на блоках, что ускоряет создание цифровых приложений; освоение функционала не потребует особых инженерно-технических навыков; формируются компетенции в соответствии с направлениями развития цифровой школы.

4. Будущий педагог должен осваивать цифровые технологии только в процессе решения профессиональных задач, исходя из внутренних потребностей предмета, а не как просто необходимость включения нового digital-инструмента. Соответствующие навыки и компетенции возможно получать в рамках различных дисциплин, в том числе и при изучении курса «Цифровые технологии в образовании».

5. Анализ умений и навыков до и после педагогического воздействия позволил оценить уровень сформированности базовых компетенций. Следовательно, пусть и опосредованно, можно судить об эффективности всего подхода в отношении подготовки педагогов к проектированию и разработке мобильных приложений для ответа вызовам проекта «Цифровая школа».

6. Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечены опорой на достижения в сфере дидактики; применением современных цифровых ресурсов;

адекватностью используемых методов задачам исследования; учетом приоритетов цифровой школы; апробацией материалов в реальном процессе обучения и данными результатов педагогического эксперимента.

Таким образом, включению в образовательный процесс мобильных игровых приложений, цифровых технологий должно предшествовать изменение подготовки будущих педагогов, предполагающее получение соответствующих навыков.

Финансирование

Исследование выполнено в рамках поддержанного РФФИ научного проекта № 17-36-01026-ОГН «Совершенствование методологии геймификации учебного процесса» (руководитель – Н.Л. Караваев).

ЛИТЕРАТУРА

1. Dichev Ch., Dicheva D. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review // International journal of educational technology in higher education. 2017. vol. 14. iss.1. pp. 9. DOI: <http://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
2. Заседатель В.С., Сербин В.А. Мобильное обучение в концепции современного образования // Открытое и дистанционное образование. 2014. № 4 (56). С. 77-85.
3. 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: 10.17586/2226-1494-2018-18-3-511-520.
4. Petko D., Schmid R., Müller, L. et al. Metapholio: A Mobile App for Supporting Collaborative Note Taking and Reflection in Teacher Education // Technology, Knowledge and Learning. 2019. Vol. 24, pp. 1-12. URL: <http://link.springer.com/10.1007/s10758-019-09398-6> (data access: 27.05.2019). DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09398-6>.
5. Титова С.В. Дидактические проблемы интеграции мобильных приложений в учебный процесс // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2016. Т. 21, вып. 7-8(159-160). С. 7-14. DOI: 10.20310/1810-0201-2016-21-7/8(159/160)-7-14.
6. Пономарев А., Дежина И. Подходы к формированию приоритетов технологического развития России // Форсайт. 2016. Т. 10. № 1. С. 7-15. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.1.7.15.
7. 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: 10.17323/1814-9545-2016-1-205-224.
8. Sincuba MC, John M. An Exploration of Learners' Attitudes towards Mobile Learning Technology-Based Instruction Module and its Use in Mathematics Education // International Electronic Journal of Mathematics Education. 2017. Vol. 12. no. 3, pp. 845-858.
9. Dimirbilek M. Investigating attitudes of adult educators towards educational mobile media and games in eight European countries // Journal of Information technology education. 2010. Vol. 9, pp. 235-247.
10. Xiaoming Liu, Qing Li. Digital Mobile Games in Education // Encyclopedia of Mobile Phone Behavior. 2015. Vol. 1, Ch. 38, pp. 454-466. DOI: 10.4018/978-1-4666-8239-9.ch038.
11. Seow P.-S., Wong S.-P. Using a mobile gaming app to enhance accounting education // Journal of Education for Business. 2016. Vol. 91. no 8, pp. 434-439. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08832323.2016.1256264> (data access: 27.05.2019).
12. 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. Т. 7. № 6. С. 54-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1706.04>
13. 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. no 3, pp. 359-388. DOI: 10.1007/s11423-015-9420-7.
14. Цыплакова Е.О. Геймификация – мотивационная практика или механизм тотального контроля над трудовым процессом // Экономическая социология. 2016. Т. 17. № 3. С. 82-109. // URL: https://ecsoc.hse.ru/2016-17-3/annot.html#doc_183184958 (дата обращения: 29.05.2019).

15. Bonsignore E. M. Playing for Real: Designing Alternate Reality Games in Learning Contexts // Digital Repository at the University of Maryland. 2016. URL: <http://drum.lib.umd.edu/handle/1903/18334> (data access: 28.05.2019). DOI: <https://doi.org/10.13016/M2HN4C>.
16. Надпрофессиональные навыки // Атлас новых профессий. URL: http://atlas100.ru/future/crossprofessional_skills/65#09703006606537674 (дата обращения: 30.06.2019).
17. 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, pp. 63-73. DOI: 10.17323/1726-3247-2016-3-82-109.
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;14(6):2427-2444. DOI:10.29333/ejmste/89843.

REFERENCES

1. Dichev Ch., Dicheva D. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International journal of educational technology in higher education*, 2017, vol. 14, iss.1, pp. 9. DOI: 10.1186/s41239-017-0042-5
2. Zasedatel' V.S., Serbin V.A. Mobile training in the concept of modern education. *Open and distance education*, 2014, no. 4 (56), pp. 77-85.
3. Mokretsov R. M., Zaslavsky M. M. Platform architecture for creating mobile applications with outdoor quests. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics, and Optics*, 2018, vol. 18, no. 3, pp. 511-520. DOI: 10.17586/2226-1494-2018-18-3-511-520.
4. Petko D., Schmid R., Müller, L. et al. Metapholio: A Mobile App for Supporting Collaborative Note Taking and Reflection in Teacher Education. *Technology, Knowledge and Learning*, 2019, vol. 24, pp. 1-12. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/s10758-019-09398-6> (accessed 27 May 2019). DOI: 10.1007/s10758-019-09398-6.
5. Titova S.V. Didactic problems of the integration of mobile applications in the educational process. *Bulletin of the Tambov University. Series: Humanities*, 2016, vol. 21, no. 7-8 (159-160). pp. 7-14. DOI: 10.20310/1810-0201-2016-21-7/8(159/160)-7-14.
6. Ponomarev A., Dezhina I. Approaches to prioritizing the technological development of Russia. *Foresight*, 2016, vol. 10, no. 1, pp. 7-15. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.1.7.15.
7. Koroleva D.O. Always Online: Using Mobile Technology and Social Media at Home and at School by Modern Teenagers. *Voprosy obrazovaniya – Educational Studies Moscow*, 2016, no. 1, pp. 206–224. DOI: 10.17323/1814-9545-2016-1-205-224.
8. Sincuba M.C., John M. An Exploration of Learners' Attitudes towards Mobile Learning Technology-Based Instruction Module and its Use in Mathematics Education. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 2017, vol. 12, no. 3, pp. 845-858.
9. Dimirbilek M. Investigating attitudes of adult educators towards educational mobile media and games in eight European countries. *Journal of Information technology education*, 2010, vol. 9, pp. 235-247.
10. Xiaoming Liu, Qing Li. Digital Mobile Games in Education. *Encyclopedia of Mobile Phone Behavior*, 2015, vol. 1, Ch. 38, pp. 454-466. DOI: 10.4018/978-1-4666-8239-9.ch038.
11. Seow P.-S., Wong S.-P. Using a mobile gaming app to enhance accounting education. *Journal of Education for Business*, 2016, vol. 91, no 8, pp. 434-439. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08832323.2016.1256264> (accessed 27 May 2019).
12. 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, vol. 7, no. 6, pp. 54-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1706.04>
13. 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, no. 3, pp. 359-388. DOI: 10.1007/s11423-015-9420-7.
14. Tsyplakova E.O. Gamification - a motivational practice or mechanism of total control over the labor process. *Economic Sociology*, 2016, vol. 17, no. 3, pp. 82-109. Available at: https://ecsoc.hse.ru/2016-17-3/annot.html#doc_183184958 (accessed 29 May 2019).
15. Bonsignore E. M. Playing for Real: Designing Alternate Reality Games in Learning Contexts. *Digital Repository at the University of Maryland*, 2016. Available at: <http://drum.lib.umd.edu/handle/1903/18334> (accessed 28 May 2019). DOI: <https://doi.org/10.13016/M2HN4C>.
16. Professional skills / Atlas of new professions. Available at: http://atlas100.ru/future/crossprofessional_skills/65#09703006606537674 (accessed 20 June 2019).

17. 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, pp. 63-73. DOI: 10.17323/1726-3247-2016-3-82-109.
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; 14 (6): 2427-2444. DOI: 10.29333/ejmste/89843.

Информация об авторах

Соболева Елена Витальевна

(Россия, г. Киров)

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и методики обучения информатике

Вятский государственный университет

E-mail: sobolevaelv@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-3977-1246

Перевозчикова Марина Сергеевна

(Россия, г. Киров)

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и методики обучения информатике

Вятский государственный университет

E-mail: ms_perevozchikova@vyatsu.ru

ORCID ID: 0000-0003-1258-0690

Information about the authors

Elena V. Soboleva

(Russia, Kirov)

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technology and Methods of Teaching Computer Science

Vyatka State University

E-mail: sobolevaelv@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-3977-1246

Marina S. Perevozchikova

(Russia, Kirov)

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technologies and Technique of Training in Informatics Department

Vyatka State University

ORCID ID: 0000-0003-1258-0690

E-mail: ms_perevozchikova@vyatsu.ru