



© Е. В. Соболева, Н. Л. Караваев, М. С. Перевозчикова

DOI: [10.15293/2226-3365.1706.04](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1706.04)

УДК 371.134:004(07)

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ К РАЗРАБОТКЕ И ПРИМЕНЕНИЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР В ОБУЧЕНИИ\*

Е. В. Соболева, Н. Л. Караваев, М. С. Перевозчикова (Киров, Россия)

**Проблема и цель.** Статья посвящена решению методических проблем, связанных с подготовкой учителя к проектированию и игрофикации учебного процесса, организованного в условиях информационной образовательной среды, с учётом проблем и потребностей общества, новых тенденций в области профессиональных навыков и потребностей современного школьника. Цель статьи – на основе анализа и обобщения методических и научных исследований, экспериментальной оценки применения технологий игрового обучения описать дидактические особенности профессиональной подготовки учителей использовать, создавать элементы игры в учебной и внеучебной деятельности.

**Методология.** Основывается на изучении результатов психологических, педагогических, методических и технических научных исследований, а также на анализе компьютерных образовательных игр зарубежных и отечественных авторов. Методы исследования включают анкетирование студентов, анализ научной литературы, анализ результатов обучения.

**Результаты.** Во-первых, в статье уточняется понятийный аппарат методологии геймификации учебного процесса (игра, игрофикация, игропрактика, игропедагогика). Во-вторых, приводится анализ опытно-экспериментальной работы по формированию компетенций в отношении не только использования, но и создания элементов игры в учебной и внеучебной деятельности для педагогических специальностей на примере среды Scratch. Выделяются конкретные проблемы, с которыми сталкиваются педагоги при овладении знаниями, инструментарием и методологией геймификации учебного процесса. В-третьих, выделяются методические особенности овладения педагогом базовыми теоретическими знаниями и практическими умениями в области создания простейших игр, приобретения навыков игропрактики.

---

\*Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ (РГНФ) научного проекта № 17-36-01026 «Совершенствование методологии геймификации учебного процесса» (руководитель – Н.Л. Караваев).

**Соболева Елена Витальевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и методики обучения информатике, Вятский государственный университет.

E-mail: [sobolevaelv@yandex.ru](mailto:sobolevaelv@yandex.ru)

**Караваев Никита Леонидович** – кандидат философских наук, заведующий кафедрой информационных технологий и методики обучения информатике, Вятский государственный университет.

E-mail: [nl\\_karavaev@vyatsu.ru](mailto:nl_karavaev@vyatsu.ru)

**Перевозчикова Марина Сергеевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и методики обучения информатике, Вятский государственный университет.

E-mail: [ms\\_perevozchikova@vyatsu.ru](mailto:ms_perevozchikova@vyatsu.ru)

**Заключение.** Подчеркивается необходимость отойти от стандартных шаблонов в обучении, отталкиваясь от потребностей современного школьника, и предлагается новый подход к организации обучения в соответствии с требованиями и вызовами общества, государства, образования. Для того чтобы педагоги эффективно использовали новый подход к организации обучения с применением игровых технологий подготовка учителей должна проводиться в контексте решаемых задач, связанных с основными направлениями его профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** игрофикация обучения; вызовы системе образования; игропедагогика; игропрактика; подготовка учителей; профессиональная деятельность; среда моделирования Scratch.

### Постановка проблемы

Современный этап развития общества, насыщенного информационными технологиями, компьютерами и гаджетами (телефонами, планшетами и т. п.), определил новые вызовы к системе образования. Эти вызовы и соответствующая необходимость модификаций в организации процесса обучения отражены в работах И. Г. Борисенко [1], Х. Г. Верфхорста [25], Д. Ифентхалера [17], Х. Каатракоски [19], Дж. Х. Л. Коха [20], М. Маквея [21], В. А. Потатурова [6], Дж. Рабаха [23], Ч. С. Чая [14], А. Д. Урсула [7] и др. Однако сейчас необходимость решения этих вызовов обозначена по большей части лишь в стандартах образования. В частности, в них указывается, что учебный процесс должен ориентироваться больше на личность самого учащегося и происходящие с ней в ходе обучения изменения, а не только на накопление системы знаний. Практически же ответ этим вызовам реализуется по-прежнему в рамках традиционной классно-урочной системы, пусть и обогащённой новыми средствами, методами и формами обучения, но нацеленной на передачу детям в течение 45 минут фиксированного объёма информации (знаний).

Исследования психологов свидетельствуют о том, что в течение урока сознательная концентрация внимания на одном объекте у обучающихся теряется постоянно сокращающимися циклами, т. е. раз за разом время в

течение которого возможна максимальная концентрация внимания уменьшается [12; 13]. И это происходит несмотря на важность материала, мастерство учителя, инструментарий обучения. Сегодня одна из основных причин такого отстранения и ослабления внимания связана с переизбытком информации, обращённой на школьника. Дети нового информационного века не имеют возможности постепенно накапливать информацию, т. к. она поступает к ним со всех сторон (телевидение, радио, Интернет и т. д.). Фактически ребёнок постоянно перегружен новыми сведениями, поэтому на уроке происходит резкое неприятие информации от учителя, её отторжение. Здесь большое значение имеет тот фактор, что материал из Интернета подаётся в понятной, интересной, красочной форме. Передача информации зачастую происходит в игровом формате, сопровождается наградами, повышением рейтинга, вниманием со стороны интернет-сообщества. Интеллект школьника, получив огромный объём сведений из таких источников, в силу своей ограниченности не может воспринять новые данные, сообщаемые учителем в ходе урока.

Из всего обозначенного следует ещё один фактор, оказывающий влияние на восприятие школьником информации, её запоминание и переработку. Интеллект человека всегда проверяет информацию на ее применимость, оценивает ее ценность и значимость

для дальнейшей своей деятельности. Суть такой интеллектуальной оценки состоит в разделении континуума внешнего мира на несущественное (незначимое, нейтральное, бесполезное) и существенное (желаемое, значимое, должное, полезное) с последующим размещением последнего в фокусе внимания. Так, ещё 20–30 лет назад значимость и привлекательность для учащихся произведений Жюль Верна выражалась через возможность в увлекательной форме изучать географию, астрономию, историю. Современным детям такая информация не нужна, т. к. она не проходит проверку на применимость. Действительно, если ребёнок знает Мадагаскар с его географией, но не знает новых героев, автомобилей из суперсерии «Форсаж – 8», то он получает в своём социальном пространстве статус «неудачника». Таким образом, получается простая и понятная для ребёнка цепочка: если он знает новых мстителей, стражей галактики, цвет костюмов, марки автомобилей героев и т. п. – значит, он принимаем и уважаем друзьями, а значит, эта информация исключительно полезна. Эта цепочка, по сути, отражает важность образовательного знания для современного ребёнка.

Перегруженные такой «важной» для их социального статуса информацией дети приходят в школу и не воспринимают учебный материал. И опять получается простая цепочка: ребёнок не воспринимает содержание предмета – начинает отвлекаться (иногда получает диагноз «синдром гиперактивности»), качество знаний школьника резко падает, что сказывается на показателях учителя и школы.

В итоге обозначилась объективная проблема, следующая из необходимости отойти от стандартных шаблонов в обучении, отталкиваясь от потребностей современного школьника (клиповости мышления, зависимости от статуса среди сверстников, умения и любви

играть в недлительные динамичные компьютерные игры), и предложить новый подход к организации обучения. Предлагаемый подход должен обладать следующими особенностями:

- 1) основываться на принципах игрофикации учебного процесса;
- 2) ориентироваться на формирование нового игрового стиля, направленного на нахождение не просто нестандартных решений, а стратегически выверенных, пригодных для применения в реальном мире.

Результаты опросов, проведённых в рамках проекта «Глобальное будущее образование», показывают, что к 2035 году в обществе наступит эпоха тотальной игры, которая потребует большого количества специалистов, владеющих игровыми технологиями. С учётом того, что в образовании именно на учителя возлагается задача по организации такого игрофицированного обучения, то на первый план выходит задача подготовки педагога, обладающего необходимыми знаниями, инструментарием и владеющего методологией геймификации учебного процесса. В рамках данной работы предлагается вариант использования среды Scratch в обучении студентов педагогических специальностей как средства, обладающего потенциалом для формирования пространства игры на уроке.

### Методология исследования

Проводимое исследование основывается на результатах работы проекта «Глобальное будущее образование», и в частности использует методологию «Rapid Foresight» («скоростной форсайт»). Rapid Foresight является методологией совместной работы, которая помогает организациям и сообществам осознать и сформулировать вызовы и возможности будущего, а также разработать инструменты для



эффективного управления ими, что в конечном итоге поможет достичь синергии через совместные усилия. Важным с методологической точки зрения является определение понятийного аппарата относительно проблемы исследования (базовым является понятие «геймификация (игрофикация) обучения»).

Концепция, которая в последние годы называется геймификацией, была известна еще в прошлом веке. М. Нельсон<sup>1</sup> утверждает, что истоки геймификации находятся в середине XX века в Советском Союзе, как «способ мотивировать рабочих, не полагаясь на денежные стимулы капиталистического строя». Рабочие и фабрики могут конкурировать друг с другом за увеличение производства, использование очков и других игровых элементов. Позже в американском управлении, при переходе из XX в XXI век, снова появилась стратегия превращения рабочего места в более игровую обстановку. В 1984 году Ч. Конрад опубликовал первое издание своей книги «The Game of Work»<sup>2</sup>. Ч. Конрад, известный как «дед геймификации», применял принципы игры в деловых контекстах, имея дело с мотивацией сотрудников. Его принципы мотивации людей включают частую обратную связь, четкие цели и личный выбор, функции, которые можно найти в играх.

Термин геймификации в контексте образовательной деятельности появился относительно недавно, в 2011 году благодаря немецкому ученому С. Детердингу. С точки зрения ученого, геймификация – это применение эле-

ментов игры в неигровом контексте<sup>3</sup>. Различные подходы к раскрытию сути этого понятия были предприняты в работах И. Аттали [9], Л. П. Варениной [2], Ю. П. Олейник [4], О. В. Орловой [5], Ф. Файеллой [16] и др. Однако анализ содержаний этих работ позволяет утверждать, что единой устоявшейся трактовки термина пока не существует, но можно определить некоторые характеристические составляющие исследуемого процесса геймификации обучения:

- игра осуществляется с учётом тех ценностей, которые заданы организаторами;
- игра всегда добровольна и участники всегда могут её остановить, выйти из неё;
- важность правил;
- игра – мир игроков, поэтому любое совершаемое действие в дальнейшем повлияет на игру, поступки других игроков;
- игра в обучении подразумевает дидактику, т. е. игропедагогику;
- это формат обучения детей, построенный на сочетании игропрактики и педагогического дизайна, а также применяемый в школе для будущей жизни и деятельности учащегося;
- игра в обучении всегда должна удовлетворять принципу естественности, восприимчивости учениками её с удовольствием.

Таким образом, игра – это пространство взаимодействия и выбора, заданное с удовольствиями и ограничениями, которые игроки принимают сознательно, ответственно и с удо-

<sup>1</sup> Nelson M. J. Soviet and American precursors to the gamification of work. *MindTrek '12 Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference*. New York, USA, ACM Press Publ., 2012, pp. 23–26. DOI: <http://doi.org/10.1145/2393132.2393138>

<sup>2</sup> Coonrad C. *The Game of Work*. Layton, USA, Gibbs Smith Publ., 2012, 192 p. URL: <https://www.amazon.com/Game-Work-Charles-Coonrad/dp/1423630858>

<sup>3</sup> Deterding S., Sicart M., Nacke L., O'Hara K., Dixon D. Gamification. Using game-design elements in non-gaming contexts. *CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. New York, USA, ACM Press Publ., 2011, pp. 2425–2428. DOI: <http://doi.org/10.1145/1979742.1979757>



вольствием. В качестве пространства взаимодействия может выступать кабинетная игра, ролевая, виртуальная игра, воображаемый мир. Также анализ психолого-педагогической литературы позволил выделить такое понятие как «игропрактика», суть которого, согласно Д. Мур<sup>4</sup>, Ю. П. Олейник [4], А. Проске [22] и др., составляет комплекс интерактивных форматов, подходов, методик, направленный на достижение конкретных практических целей.

В дальнейшем при описании методических особенностей подготовки студентов педагогических специальностей к использованию средств геймификации обучения (для получения навыков игропрактики) будем придерживаться определения, предложенного И. Аттали [9]. Игрофикация (геймификация) – инструментальный повышения вовлечённости пользователей, состоящий из игровых элементов и приёмов без изменения осуществляемой деятельности.

### Результаты исследования

Прежде чем переходить к описанию методических особенностей подготовки студентов педагогических специальностей для использования средств геймификации (описанию специфики игропедагогики), сразу же оговоримся, что предлагаемый вариант организации учебного процесса учитывает такую особенность игр в обучении, что у них всегда есть явный вход в игру и есть выход. В данном исследовании игрофикация – этот флёр, антураж, момент соревнования, при этом характер и содержание учебной деятельности не меняется.

Цифровые технологии, как мы отмечали ранее, для многих школьников являются повседневной частью жизни. Некоторые из них

проводят за компьютером большую часть свободного времени, чаще всего являясь простыми потребителями созданного кем-то контента. И зачастую они даже не понимают, как с помощью технологий могут самостоятельно создавать что-то в цифровом мире. Однако, оставаясь в рамках традиционной классно-урочной системы, трудно реализовать инновационную трансформацию учебного процесса. Школы к ней не готовы, поэтому применяют предлагаемый вариант организации игрового обучения за редким исключением. Опрос среди педагогов и студентов педагогических специальностей, проведённый в начале исследования, позволил выявить ряд явных затруднений, с которыми сталкиваются учителя при желании игрофицировать обучение:

- 1) недостаточный уровень технической и программной подготовки (недостаточная языковая подготовка);
- 2) нежелание использовать компьютерные игры как «отвлекающий» фактор, акцент на традиционном способе передачи знаний, личности учителя;
- 3) проблема выбора инструмента геймификации в связи с их разнообразием;
- 4) проблема по разработке конспектов уроков с включением элементов геймификации;
- 5) проблема в понимании термина «геймификация»: многие просто понимают этот термин как игровое обучение;
- 6) необходимость доступа в Интернет для просмотра видео, онлайн-работы;
- 7) проблема найти время для освоения новых ресурсов.

Для того чтобы снять ряд выделенных затруднений была выбрана среда Scratch. Это

<sup>44</sup> Moore D., Edwards S., Cutter-Mackenzie A. Play-Based Learning in Early Childhood Education. *Young Children's Play and Environmental Education in Early*

*Childhood Education*. Cham, Springer International Publ., 2014, pp. 9–24. DOI: [http://doi.org/10.1007/978-3-319-03740-0\\_2](http://doi.org/10.1007/978-3-319-03740-0_2)



инструмент был задуман как простой, интуитивно-понятный и наглядный язык программирования для знакомства младших школьников с основами алгоритмизации и программирования. Однако это вовсе не значит, что он может пригодиться только для уроков информатики. Разработчик Scratch М. Резник считает, что наиболее эффективным способом обучения является активное познание – познание через моделирование окружающего мира. Так можно учить детей создавать и трансформировать мир вокруг себя, не останавливаясь на уровне «обычного пользователя»<sup>5</sup> [15].

Факторы, которые обусловили выбор среды Scratch для подготовки студентов педагогических специальностей к использованию элементов геймификации обучения в дальнейшей профессиональной деятельности:

- бесплатный свободно распространяемый программный продукт;
- позволяет создавать интерактивные приложения;
- адаптированная среда для начинающих «программистов», программный код конструируется из «умных» блоков;
- большая коллекция готовых проектов, у которых можно изучить код;
- можно работать онлайн и офлайн;
- содержит инструменты растрового и векторного редакторов, что позволяет освоить инструменты и принципы без использования сторонних программ;
- имеет средства для работы со звуковыми файлами;
- своя социальная сеть (обсуждение, комментарии, справка, форум).

Внешне Scratch достаточно прост, тем не менее он позволяет создавать сложные проекты с применением условных операторов, циклов, переменных и других возможностей языка программирования. «Играя» со спрайтами ученик знакомится с понятиями координатная плоскость, переменные, объекты и их свойства, события и делает первые шаги в мир реализации своих идей. Развитие умения анализировать систему, воспитание в учащемся стремления создавать новые технологии самостоятельно, возможность попробовать себя в чем-то непривычном и неизвестном – это далеко не весь потенциал этой среды и ее применения в образовательном процессе, который позволяет комплексно подходить к решению широкого спектра практических задач.

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

Формирование соответствующих компетенций предполагается осуществлять в рамках курса «Информационные технологии в образовании детей» для педагогической специальности по профилю «Начальное образование». На его занятиях будущие учителя начальных классов знакомятся и осваивают различные

<sup>5</sup> Resnick M., Brennan K., Cobo C., Schmidt Ph. Creative Learning @ Scale. *L@S '17 Proceedings of the Fourth (2017) ACM Conference on Learning @ Scale*. New York, USA, ACM Press Publ., 2017, pp. 99–100. DOI: <http://doi.org/10.1145/3051457.3054034>; Resnick M.,

Maloney J., Monroy-Hernández A., Rusk N., Eastmond E., Brennan K., Millner A., Rosenbaum E., Silver J., Silverman B., Kafai Y. Scratch: programming for all. *Communications of the ACM – Scratch Programming for All*, 2009, vol. 52, issue 11, pp. 60–67. DOI: <http://doi.org/10.1145/1592761.1592779>



технологии, которые необходимо использовать в процессе обучения младших школьников, и которые призваны повысить эффективность работы педагогов. Студенты к моменту начала работы со средой Scratch уже хорошо владеют технологиями работы с текстовыми документами, презентациями, электронными таблицами, умеют эффективно находить информацию в Сети, имеют навыки коллективного информационного взаимодействия. Однако навыки создания компьютерных игр и проектов, навыки игропрактики развиты недостаточно. Это фактически лишает их мощного средства воздействия, т. к. игра, согласно археологическим, историческим, социологическим, психологическим и нейрофизиологическим исследованиям (Л. А. Барнет [10], Л. С. Выготский [3], Дж. Изенберг [18], Б. Саттон-Смит [24], Д. Б. Эльконин [8], Дж. Фрост<sup>6</sup>, С. Харвитц [11] и др.), занимает важнейшее место в жизни детей любого возраста. Таким образом, современному учителю важно уметь не только использовать, но и создавать элементы игры в учебной и внеучебной деятельности.

Как нами было показано ранее игрофикация в образовании сегодня – востребованный и результативный метод повышения эффективности образования. Образовательные игры служат для получения новых навыков и полезного опыта, который сложно получить в других условиях. Мощный потенциал использования Scratch в контексте будущей педагогической деятельности студентов заключается в том, что при правильной организации занятий его применение позволяет принимать им разные роли: и учителя, и ученика. Действительно, студент, впервые знакомясь со средой,

примеряет на себя роль ученика. Как показывает опыт, эффективно для распределения ролей (без нарушения органичности хода урока, ненавязчиво и в игровой форме) использовать технологию шести шляп (или просто студенты «вытягивают» роли разных учеников: двоечник, непоседа, отличник, выскочка и т. д.). Получается, что уже на первом уроке знакомства со средой, когда урок проводит преподаватель, происходит обыгрывание полученных ролей. Далее студентам предлагается подготовить фрагмент урока по изучению возможностей данной среды – один студент в этом случае находится на позиции учителя, остальные работают как ученики. В завершении студенты создают проект, работают в микрогруппах, получают задание – подготовить анимацию для урока (математика, русский язык, окружающий мир), загружают на сайт, оценивают и комментируют работы других студентов (примеряют роли консультанта, эксперта и т. п.).

Экспериментальная оценка методики применения среды Scratch для формирования компетенций в направлении геймификации обучения реализовывалась в рамках курса «Информационные технологии в образовании детей» для педагогической специальности по профилю «Начальное образование». В ходе эксперимента был проведён статистический анализ результатов обучения и выполнена оценка целесообразности включения формирования навыков геймификации в подготовку будущих учителей. Для проверки эффективности подхода относительно качества образовательных результатов были определены контрольная (34 студента) и экспериментальная (32 студента) группы. В составе эксперимен-

<sup>6</sup> Frost Joe L. Neuroscience, Play, and Child Development // Thesis of IPA/USA Triennial National Conference (Longmont, CO, June 18–21, 1998). – URL: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED427845.pdf>

тальной группы 75,3 % девушек и 24,7 % юношей, средний возраст студентов составляет 19 лет. Лекционные занятия для учащихся педагогической специальности по выбранному профилю проводились одинаково, а лабораторные работы и семинары в компьютерном классе организовывались по-разному. Студенты в экспериментальной группе обучались по описанному выше сценарию, а обучающиеся контрольной группы изучали материал традиционным образом в соответствии с материалами лабораторных работ, выполняя задания по отдельным темам изучаемого курса. Для объективного сравнения показателей у обучаемых обеих групп был определён уровень знаний по информационным технологиям в общем, и Scratch в частности (как до, так и после проведения курса). Измерение осуществлялось средствами закрытого теста по всему содержанию курса «Информационные технологии в образовании детей». Оценивая показатели после обучения в экспериментальной группе, заключаем, что их результаты качественно улучшились. У 80 % студентов уровень знаний оказался высоким, тогда как до применения методики геймификации обучения у большинства учащихся уровень знаний был зафиксирован на среднем уровне (высокого уровня знаний не было ни у кого). Оценивая показатели после обучения в контрольной группе, заключаем, что их результаты ниже. Результаты контрольной группы оказались удовлетворительными: чуть более 23 % студентов достигли высокого уровня знаний по информатике, 70 % обучаемых осталось на среднем уровне.

На этапе статистического анализа полученных результатов использовался критерий Уилкоксона–Манна–Уитни<sup>7</sup>. Выбор этого

критерия обосновывается тем фактом, что необходимо осуществлять парные сравнения результатов двух независимых выборок. На первом шаге проверки была выполнена оценка отличия между собой начальных показателей уровня знаний контрольной и экспериментальной групп. В этих целях мы сравнили количество баллов, полученные студентами той и другой группы до начала эксперимента, и определили, сколько обучающихся контрольной группы набрало строго большее число ответов, чем некий член экспериментальной группы. Числовое эмпирическое значение критерия Манна–Уитни  $U$  получили суммированием значений количества членов контрольной группы со строго большим количеством правильных ответов, чем  $i$ -й член в экспериментальной группе. Для описываемой ситуации  $U = 500$ . Далее вычислили эмпирическое значение критерия Уилкоксона по формуле (1), где  $N$ ,  $M$  – объёмы выборок экспериментальной и контрольной группы соответственно:

$$W_{\text{эмп}} = \frac{\left| \frac{N * M}{2} - U \right|}{\sqrt{\frac{N * M * (N * M + 1)}{12}}} \quad (1)$$

Далее по алгоритму проверки критерия Уилкоксона–Манна–Уитни следует сравнить это значение с критическим значением  $W_{0,05} = 1,96$ : если  $W_{\text{эмп}} \leq 1,96$ , то показатели сравниваемых выборок совпадают с уровнем значимости 0,05; если  $W_{\text{эмп}} > 1,96$ , то достоверность различий показателей сравниваемых выборок составляет 95 %. Поэтому после замены наших значений  $N = 32$ ,  $M = 34$ ,  $U = 500$  в формуле (1) определяем, что  $W_{\text{эмп}} = 0,56$ . С учётом того, что  $W_{\text{эмп}} < 1,96$ , то заключаем, что

<sup>7</sup> Neuhäuser M. Wilcoxon–Mann–Whitney Test. *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg Publ., 2011,

pp. 1656–1658. DOI: [http://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2\\_615](http://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2_615)



наблюдается совпадение сравниваемых характеристик на уровне значимости 0,05. Другими словами, с вероятностью 95 % можно утверждать, что знания по информационным технологиям в общем, и Scratch в частности, в экспериментальной и контрольной группах до начала эксперимента находились на одном уровне.

Следующий шаг по алгоритму проверки критерия Уилкоксона–Манна–Уитни – сравнение количества баллов, полученных обучающимися в экспериментальной и контрольной группе после применения методики геймификации и вычисление, сколько членов контрольной группы набрало строго большее число ответов, чем некий член экспериментальной группы. Вычисленное эмпирическое значение критерия Манна–Уитни  $U = 140$ . По формуле (1) определили эмпирическое значение критерия Уилкоксона:  $W_{\text{эмп}} = 5,18$ . С учётом того, что  $W_{\text{эмп}} > 1,96$ , получаем, что показатели сравниваемых выборок различаются с уровнем значимости 0,05. Другими словами, с вероятностью 95 % можно утверждать, что показатели уровня знаний контрольной и экспериментальной групп различаются. Выполнив все шаги алгоритма проверки критерия Уилкоксона–Манна–Уитни, получаем, что эффект изменений является следствием внедрения методики геймификации учебного процесса.

Таким образом, произошли качественные изменения в уровне знаний профессиональных компетенций студентов после изучения курса «Информационные технологии в образовании детей», включающего работу со средой Scratch и применение геймификации обучения. Студенты выполнили контрольные задания с высокими положительными результатами после игровых проектов. Проведённый анализ показал (гипотеза эксперимента подтвердилась с вероятностью 95 %), что для совершенствования дальнейшей профессиональной деятельности важно внедрять игры и

геймификацию в начальную подготовку будущих учителей.

Для оценки целесообразности включения игрового обучения в подготовку будущих учителей также была использована анкета, состоящая из четырех разделов, каждый из которых соответствует одному из направлений исследования влияния геймификации. Каждый пункт анкеты предлагалось оценить по шкале: 1 – абсолютно не согласен, 2 – не согласен, 3 – согласен, 4 – абсолютно согласен.

#### *Анкета*

##### *Игровое обучение в начальной подготовке учителей*

1. Основанный на игре подход к обучению необходим для подготовки будущих учителей.

2. Важно работать в режиме погружения в образовательную среду при обучении в университете.

3. Интерактивные игровые среды 3D полезны в подготовке учителей.

4. Я работал с приложениями на основе видеоигр и геймификации в колледже.

5. Я знаю, как проектировать игры для образовательной среды.

6. Я знаком с различными инструментами для проектирования игр и игровых образовательных технологий.

##### *Геймификация в образовательном контексте*

1. Геймификация усиливает развитие творчества.

2. Работа в средах погружения способствует усилению преимуществ совместной работы.

3. Игровое обучение улучшает взаимодействие и сотрудничество.

4. Игровое обучение способствует развитию умения учиться.



5. Подход к обучению на основе игр Scratch способствует внедрению инноваций в образовательный процесс.

6. Работа со Scratch увеличивает мотивацию в процессе обучения.

#### *Активное обучение*

1. Можно узнать много фактического материала через обучение, основанное на играх.

2. С помощью игрового подхода повышается качество основных результатов обучения, их содержание обогащается.

3. При игровом подходе предмет интереснее.

4. Участие в образовательном процессе активнее при использовании игр.

#### *Положительный настрой (удовольствие)*

1. Я был счастлив.

2. Мне понравилось.

3. Я был взволнован.

4. Я был мотивирован.

5. Я был расслабленным, мне было комфортно.

Оценивая результаты анкеты по разделу «Игровое обучение в начальной подготовке учителей», мы можем увидеть, что большинство студентов дали позитивную оценку относительно применения этого метода (подхода) как необходимого в подготовке будущих учителей и относительно важности работы в такой погружающей среде. Преимущества интерактивной игровой среды в подготовке учителей отметили более 90 % студентов. Что касается начальной подготовки и умений в этой области, менее четверти студентов имеют представление о том, как использовать игры в образовании и об игропрактики в частности.

По второму разделу «Геймификация в образовательном контексте» мы отмечаем, что 100 % студентов посчитали, что игрофикация обучения способствует развитию креативно-

сти. Более 97 % студентов также подчеркивают потенциал такого обучения для формирования навыков коллективной работы, подготовкой к будущей исследовательской деятельности. И, наконец, более 94 % отметили, что развивается коммуникативность, интерактивность и повышается мотивация.

Согласно третьему разделу «Активное обучение» 100 % студентов выразили позитивное отношение к внедрению методологии геймификации учебного процесса, т. к. её инструменты позволяют сделать предмет более интересным. Более 96 % студентов выразили уверенность в том, что технологии, основанные на образовательных играх, позволяют принимать активное участие в обучении, и что участники деятельности в конечном итоге, учатся. И более 80 % считают, что этот подход делает обучение более привлекательным.

Наконец, по четвёртому разделу «Положительный настрой» более 90 % участников сказали, что они были мотивированы и наслаждались деятельностью, более 80 % чувствовали себя свободно и комфортно.

Таким образом, значения, показанные в разделах, абсолютно позитивны, близки к 90 % в большинстве пунктов, за исключением тех пунктов, которые показывают количество работавших с такими технологиями ранее (пункт «Я работал с приложениями на основе видеоигр и геймификации в колледже») и количество способных применять такие технологии в обучении (пункт «Я знаю, как проектировать игры для образовательной среды»). Они составляют только 25 % участников.

Также анализ результатов анкеты показал, что около 80 % студентов не знают, как организовывать учебную деятельность с использованием игр. Участие в работе со средой Scratch, основанное на принципах геймификации обучения, позволило повысить компетен-



ции в этом отношении. Кроме того, эксперимент позволил студентам изучить различные технологии использования геймификации и игрового обучения (пункты «Я работал с приложениями на основе видеоигр и геймификации в колледже», «Я знаю, как проектировать игры для образовательной среды», «Я знаком с различными инструментами для проектирования игр и игровых образовательных технологий»). В анкете были открытые вопросы, на которые студенты могли отвечать в свободной форме. Вопросы были пронумерованы и записаны по темам, чтобы дополнить и подтвердить значения, полученные при статистическом анализе.

Ответы на вопрос «На Ваш взгляд, какие программы или приложения относятся к игро-ориентированному подходу в обучении?» показали, что некоторые студенты считают, что среда Scratch имеет большое значение в достижении образовательных целей.

Ответы на вопрос «На Ваш взгляд, каковы преимущества использования геймификации в учебном процессе?» показали большую значимость такого подхода для формирования мотивации к обучению. Среди других ответов был интерес, осмысленное обучение и коллективная деятельность. Часть опрошенных выделили такие элементы, как творчество, внимание, сотрудничество, удовольствие и активность.

Ответы на последний вопрос «На Ваш взгляд, каковы недостатки использования геймификации в учебном процессе?» в основном показали необходимость наличия у педагогов умений организации учебного процесса с использованием игровых технологий. Среди наиболее частых ответов «недостаточная подготовка учителей» и «факторы для отвлечения внимания учащихся». Действительно, рассредоточение внимания может мешать процессу обучения, поэтому развитие этой темы может

быть объектом дальнейшего изучения. Наличие ресурсов и недостаток времени на уроке также представляют собой трудности, которые могут возникнуть при реализации подобного обучения.

### Заключение

В исследовании убедительно показано, что педагогическая среда Scratch позволяет организовать обучение через вовлечение в деятельность и решать различные задачи, связанные с творчеством, освоением цифровой медиакультуры и изучением различных школьных дисциплин.

При обработке результатов анкетирования был выявлен также спектр проблем, с которыми сталкиваются студенты:

- низкий уровень общих алгоритмизационных навыков: сложности с организацией условий, циклов, списков;
- сложности с определением события, которое запускает действия того или иного спрайта (объекта);
- трудности при работе с графическими файлами разных типов (преобразование форматов);
- сложности с придумыванием сюжета и финала (игры, анимации, презентации);
- студенты готовы потратить больше времени на поиск «уже сделанного кем-то», чем приложить усилия, чтобы разработать самому;
- «увлечение» внешними атрибутами проекта (прорисовка героев, изменение цветовой гаммы, выбор костюмов) в противовес рациональной логике описания действий героев (например, использование повторов вместо организации цикла).

Возможность относительно легкого создания интерактивных моделей – одно из достоинств Scratch, вследствие чего, одним из перспективных вариантов применения данной



среды является разработка интерактивных дидактических материалов к различным урокам. Например, создание тренажера для сложения и вычитания, презентация с элементами анимации для закрепления правописания орфограмм, тест по окружающему миру. В качестве других идей по проектам для учителей начальной школы можно предложить следующие варианты:

- 1) демонстрационный ролик для изучения темы из курсов математики, русского языка, окружающего мира, музыки, изо и т. д.;
- 2) игра-тест для проверки усвоения не-большой темы из курса начальной школы.

Среди приобретаемых в процессе работы в данной среде навыков можно назвать следующие:

- умение работать в команде, распределять роли и обязанности, договариваться, понимать и принимать идеи других, отстаивать свою точку зрения;
- умение мыслить творчески;
- умение работать, соблюдая правила.

Перечисленные умения, как можно заметить, полностью соответствуют тем компонентам явления геймификации обучения, которые отмечены в ходе постановки проблемы исследования.

Подобная подготовка учителей должна положить начало пониманию того, что международные исследования поднимают эти ключевые тенденции, которые скоро будут способствовать изменению образовательной практики. Программы подготовки учителей должны быть адаптированы к проблемам и потребностям современного общества с учетом новых тенденций в области профессиональных навыков. В противном случае реальность обгонит образовательные программы высшего образования.

Овладение педагогом базовыми теоретическими знаниями и практическими умениями в области создания анимации и простейших игр, получение навыков игропрактики, изучение основ программирования в графических средах, формирование компетенций в области методики преподавания программирования младшим школьникам в урочной и внеурочной деятельности поможет будущими учителям в разработке и внедрении новых игровых технологий в учебный процесс начальной школы. Формируемые компетенции с ориентацией на будущую профессиональную деятельность студентов позволят новым педагогам соответствовать требованиям и вызовам общества, государства, образования. И прежде всего потребностям и интересам школьников.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Борисенко И. Г., Яценко М. П., Черных С. И.** Информационная политика в образовательной системе как отражение проблем общества // Философия образования. – 2016. – № 1 (64). – С. 51–60. DOI: <http://doi.org/10.15372/PNE20160105>
2. **Варенина Л. П.** Геймификация в образовании // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2014. – Т. 6, № 6–2 (28). – С. 314–317.
3. **Выготский Л. С.** Игра и ее роль в психическом развитии ребенка // Альманах института коррекционной педагогики РАО. – 2017. – № 28. – С. 1–33.
4. **Олейник Ю. П.** Игрофикация в образовании: к вопросу об определении понятия // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 476.
5. **Орлова О. В., Титова В. Н.** Геймификация как способ организации обучения // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2015. – № 9 (162). – С. 60–64.



6. **Погатуров В. А.** Информатизация образования как проблема культуры // Человек и культура. – 2015. – № 3. – С. 1–40. DOI: <http://doi.org/10.7256/2409-8744.2015.3.15247>
7. **Урсул А. Д., Урсул Т. А.** Образование в интересах устойчивого развития: первые результаты, проблемы и перспективы // Социодинамика. – 2015. – № 1. – С. 11–74. DOI: <http://doi.org/10.7256/2409-7144.2015.1.14001>
8. **Эльконин Д. Б.** Игра и психическое развитие // Альманах института коррекционной педагогики РАО. – 2017. – № 28. – С. 32–66.
9. **Attali Y., Arieli-Attali M.** Gamification in assessment: Do points affect test performance? // Computers & Education. – 2015. – Vol. 83. – P. 57–63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012>.
10. **Barnett L. A.** Developmental benefits of play for children // Journal of Leisure Research. – 1990. – № 22. – P. 138–153. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/232469836\\_Developmental\\_benefits\\_of\\_play\\_for\\_children](https://www.researchgate.net/publication/232469836_Developmental_benefits_of_play_for_children)
11. **Blasi M., Hurwitz S. C., Hurwitz S. C.** For Parents Particularly: To Be Successful—Let Them Play! // Childhood Education. – 2002. – Vol. 79, № 2. – P. 101–102. DOI: <http://doi.org/10.1080/00094056.2003.10522779>
12. **Bradbury N. A.** Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more? // Advances in Physiology Education. – 2016. – Vol. 40, № 4. – P. 509–513. DOI: <http://doi.org/10.1152/advan.00109.2016>
13. **Bunce D. M., Flens E. A., Neiles K. Y.** How Long Can Students Pay Attention in Class? A Study of Student Attention Decline Using Clickers // Journal of Chemical Education. – 2010. – Vol. 87, № 12. – P. 1438–1443. DOI: <http://doi.org/10.1021/ed100409p>
14. **Chai Ch. S., Koh E., Lim Ch. P., Tsai Ch.-Ch.** Deepening ICT integration through multilevel design of Technological Pedagogical Content Knowledge // Journal of Computers in Education. – 2014. – Vol. 1, Issue 1. – P. 1–17. DOI: <http://doi.org/10.1007/s40692-014-0002-1>
15. **Dasgupta S., Resnick M.** Engaging novices in programming, experimenting, and learning with data // ACM Inroads. – 2014. – Vol. 5, Issue 4. – P. 72–75. DOI: <http://doi.org/10.1145/2684721.2684737>
16. **Faiella F., Ricciardi M.** Gamification and learning: a review of issues and research // Journal of e-Learning and Knowledge Society. – 2015. – Vol. 11, № 3. – P. 13–21. DOI: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1072>
17. **Ifenthaler D., Adcock A. B., Erlandson B. E.** Challenges for Education in a Connected World: Digital Learning, Data Rich Environments, and Computer-Based Assessment // Technology, Knowledge and Learning. – 2014. – Vol. 19, Issue 1–2. – P. 121–126. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10758-014-9228-2>
18. **Isenberg J., Quisenberry N. L.** Play: A Necessity for all Children // Childhood Education. – 1988. – Vol. 64, Issue 3. – P. 138–145. DOI: <http://doi.org/10.1080/00094056.1988.10521522>
19. **Kaatrakoski H., Littlejohn A., Hood N.** Learning challenges in higher education: an analysis of contradictions within Open Educational Practice // Higher Education. – 2017. – Vol. 74, Issue 4. – P. 599–615. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10734-016-0067-z>
20. **Koh J. H. L., Chai C. S., Benjamin W.** Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and Design Thinking: A Framework to Support ICT Lesson Design for 21st Century Learning // The Asia-Pacific Education Researcher. – 2015. – Vol. 24, Issue 3. – P. 535–543. DOI: <http://doi.org/10.1007/s40299-015-0237-2>





21. **McVey M.** Changing spaces of education: New perspectives on the nature of learning // International Review of Education. – 2013. – Vol. 59, Issue 6. – P. 805–807. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11159-013-9394-9>
22. **Proske A., Roscoe R. D., McNamara D. S.** Game-based practice versus traditional practice in computer-based writing strategy training: effects on motivation and achievement // Educational Technology Research and Development. – 2014. – Vol. 62, Issue 5. – P. 481–505. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11423-014-9349-2>
23. **Rabah J.** Benefits and Challenges of Information and Communication Technologies (ICT) Integration in Québec English Schools // TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology. – 2015. – Vol. 14, Issue 2. – P. 24–31. URL: <http://tojet.net/articles/v14i2/1424.pdf>
24. **Sutton-Smith B.** The ambiguity of play. – Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press, 2001. – 276 p. [http://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=The%20ambiguity%20of%20play&author=B.%20Sutton-Smith&publication\\_year=2001](http://scholar.google.com/scholar_lookup?title=The%20ambiguity%20of%20play&author=B.%20Sutton-Smith&publication_year=2001)
25. **Werfhorst H. G. van de** Changing societies and four tasks of schooling: Challenges for strongly differentiated educational systems // International Review of Education. – 2014. – Vol. 60, Issue 1. – P. 123–144. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11159-014-9410-8>



DOI: [10.15293/2226-3365.1706.04](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1706.04)

Elena Vitalievna Soboleva, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Information Technologies and Technique of Training in Informatics Department, Vyatka State University, Kirov, Russian Federation.

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

E-mail: [sobolevaelv@yandex.ru](mailto:sobolevaelv@yandex.ru)

Nikita Leonidovich Karavaev, Candidate of Philosophical Sciences, Head of the Information Technologies and Technique of Training in Informatics Department, Vyatka State University, Kirov, Russian Federation.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6885-3227>

E-mail: [nl\\_karavaev@vyatsu.ru](mailto:nl_karavaev@vyatsu.ru)

Marina Sergeevna Perevozchikova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Information Technologies and Technique of Training in Informatics Department, Vyatka State University, Kirov, Russian Federation.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1258-0690>

E-mail: [ms\\_perevozchikova@vyatsu.ru](mailto:ms_perevozchikova@vyatsu.ru)

## Improving the content of teacher training for the development and application of computer games in learning process

### Abstract

**Introduction.** The article is devoted to solving the methodological problems associated with teacher training for planning and gamification of learning processes within information-based educational environments, taking into account the problems and needs of the society, new trends in the field of professional skills and needs of modern schoolchildren. The purpose of the article is to describe, on the basis of the analysis and generalization of methodological and scientific studies and experimental evaluation of the use of game-based learning technologies, the didactic features of teacher training aimed at using and creating games in educational and extracurricular activities.

**Materials and Methods.** The methodology of work is based on the study of the results of psychological, educational, methodological and technical research investigations, as well as, on analysis of the computer educational games of foreign and domestic authors. The research methods include student surveys, analysis of scientific literature, and analysis of learning outcomes.

**Results.** Firstly, the paper clarifies the conceptual basis of the learning process gamification methodology (game, gamification, game-based practice, game pedagogy). Secondly, the experimental work on formation of prospective teachers' competences in using and creating game elements in educational and extracurricular activities with the main focus on the Scratch environment is analyzed. The specific challenges facing teachers in the acquisition of knowledge, tools and methodology of gamification of the educational process are highlighted. Thirdly, the methodological characteristics of teachers mastering the basic theoretical knowledge and practical skills in creating simple games and developing game-based practice are described.

**Conclusions.** In conclusion, the authors emphasize the need to move away from standard teaching templates, based on the requirements of modern schoolchildren, and propose the new approach to



organizing learning environments according to the requirements and challenges of the society, the state, and modern education. Effective using of game-based technology in education is based on teacher training carried out in the context of solving tasks related to the main areas of their professional activities.

### Keywords

*Gamification of learning; Challenges the education system; Pedagogic of game; Game-based practice; Teacher training; Professional activity; Scratch.*

### Acknowledgements

*The reported study was funded by RHSF (Russian Humanitarian Scientific Foundation) according to the research project № 17-36-01026.*

## REFERENCES

1. Borisenko I. G., Yatsenko M. P., Chernykh S. I. Information Policy in The Education System as a Reflection of The Society Problems. *Philosophy of Education*, 2016, no. 1, pp. 51–60. (In Russian) DOI: <http://doi.org/10.15372/PHE20160105>
2. Varenina L. P. Gamification in Education. *Historical and Social Educational Idea*, 2014, vol. 6, no. 6–2 (28), pp. 314–317. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22981456>
3. Vigotskiy L.S. The game and its role in the mental development of the child. *Almanac Institute of Special Education*, 2017, no. 28, pp. 1–33. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28925332>
4. Oleynik Y. P Gamification in Education: Toward Definition. *Modern problems of science and education*, 2015, no 3, p. 476. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23703904>
5. Orlova O. V., Titova V. N. Gamification as a Way of Learning Organization. *Tomsk State Pedagogical University Bulletin*, 2015, no. 9, pp. 60–64. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24309337>
6. Potaturov V. A. Informatization of Education as a Cultural Issue. *Man and Culture*, 2015, no. 3, pp. 1–40. (In Russian) DOI: <http://doi.org/10.7256/2409-8744.2015.3.15247>
7. Ursul A. D., Ursul T. A. Education for Sustainable Development: The First Results, Problems and Prospects. *Sociodynamics*, 2015, no. 1, pp. 11–74. (In Russian) DOI: <http://doi.org/10.7256/2409-7144.2015.1.14001>
8. Elkonin D. B. Game and mental development. *Almanac Institute of Special Education*, 2017, no. 28, pp. 32–66. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28925333>
9. Attali Y., Arieli-Attali M. Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Computers & Education*, 2015, vol. 83, pp. 57–63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012>
10. Barnett L. A. Developmental benefits of play for children. *Journal of Leisure Research*, 1990, no. 22, pp. 138–153. URL: [https://www.researchgate.net/publication/232469836\\_Developmental\\_benefits\\_of\\_play\\_for\\_children](https://www.researchgate.net/publication/232469836_Developmental_benefits_of_play_for_children)
11. Blasi M., Hurwitz S. C., Hurwitz S. C. For Parents Particularly: To Be Successful—Let Them Play!. *Childhood Education*, 2002, vol. 79, no 2, pp. 101–102. DOI: <http://doi.org/10.1080/00094056.2003.10522779>
12. Bradbury N. A. Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more?. *Advances in Physiology Education*, 2016, vol. 40, no 4, pp. 509–513. DOI: <http://doi.org/10.1152/advan.00109.2016>
13. Bunce D. M., Flens E. A., Neiles K. Y. How Long Can Students Pay Attention in Class? A Study of Student Attention Decline Using Clickers. *Journal of Chemical Education*, 2010, vol. 87, no. 12, pp. 1438–1443. DOI: <http://doi.org/10.1021/ed100409p>



14. Chai Ch. S., Koh E., Lim Ch. P., Tsai Ch.-Ch. Deepening ICT integration through multilevel design of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Computers in Education*, 2014, vol. 1, issue 1, pp. 1–17. DOI: <http://doi.org/10.1007/s40692-014-0002-1>
15. Dasgupta S., Resnick M. Engaging novices in programming, experimenting, and learning with data. *ACM Inroads*, 2014, vol. 5, issue 4, pp. 72–75. DOI: <http://doi.org/10.1145/2684721.2684737>
16. Faiella F., Ricciardi M. Gamification and learning: a review of issues and research. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 2015, vol. 11, no. 3, pp. 13–21. DOI: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1072>
17. Ifenthaler D., Adcock A. B., Erlandson B. E. Challenges for Education in a Connected World: Digital Learning, Data Rich Environments, and Computer-Based Assessment—Introduction to the Inaugural Special Issue of Technology, Knowledge and Learning. *Technology, Knowledge and Learning*, 2014, vol. 19, issue 1–2, pp. 121–126. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10758-014-9228-2>
18. Isenberg J., Quisenberry N. L. Play: A Necessity for all Children. *Childhood Education*, 1988, vol. 64, issue 3, pp. 138–145. DOI: <http://doi.org/10.1080/00094056.1988.10521522>
19. Kaatrakoski H., Littlejohn A., Hood N. Learning challenges in higher education: an analysis of contradictions within Open Educational Practice. *Higher Education*, 2017, vol. 74, issue 4, pp. 599–615. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10734-016-0067-z>
20. Koh J. H. L., Chai C. S., Benjamin W. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and Design Thinking: A Framework to Support ICT Lesson Design for 21st Century Learning. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 2015, vol. 24, issue 3, pp. 535–543. DOI: <http://doi.org/10.1007/s40299-015-0237-2>
21. McVey M. Changing spaces of education: New perspectives on the nature of learning. *International Review of Education*, 2013, vol. 59, issue 6, pp. 805–807. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11159-013-9394-9>
22. Proske A., Roscoe R. D., McNamara D. S. Game-based practice versus traditional practice in computer-based writing strategy training: effects on motivation and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 2014, vol. 62, issue 5, pp. 481–505. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11423-014-9349-2>
23. Rabah J. Benefits and Challenges of Information and Communication Technologies (ICT) Integration in Québec English Schools. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2015, vol. 14, issue 2, pp. 24–31. URL: <http://tojet.net/articles/v14i2/1424.pdf>
24. Sutton-Smith B. *The ambiguity of play*. Cambridge, Mass., Harvard Univ. Press Publ., 2001, 276 p. [http://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=The%20ambiguity%20of%20play&author=B.%20Sutton-Smith&publication\\_year=2001](http://scholar.google.com/scholar_lookup?title=The%20ambiguity%20of%20play&author=B.%20Sutton-Smith&publication_year=2001)
25. Werfhorst H. G. van de Changing societies and four tasks of schooling: Challenges for strongly differentiated educational systems. *International Review of Education*, 2014, vol. 60, issue 1, pp. 123–144. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11159-014-9410-8>

Submitted: 17 June 2017

Accepted: 03 November 2017

Published: 30 December 2017



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).