

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный университет»

Н. Л. Караваев, Е. В. Соболева

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ
ГЕЙМИФИКАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

Киров
2019

УДК 004
ББК Ч420.268.4
К21

*Печатается по рекомендации Научного совета
Вятского государственного университета*

Рецензенты:

О. В. Коршунова, доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»;

М. И. Ненашев, доктор философских наук, профессор кафедры истории и философии ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия».

Н. Л. Караваев (с. 23–34), Е. В. Соболева (с. 9–22 и 35–83)

Караваев, Н. Л.

К21 Совершенствование методологии геймификации учебного процесса в цифровой образовательной среде : [монография] / Н. Л. Караваев, Е. В. Соболева. – Киров : Вятский государственный университет, 2019. – 105 с.

ISBN 978-5-98228-213-2

В работе рассматриваются проблемы совершенствования методологии геймификации учебного процесса в цифровой образовательной среде.

Монография предназначена для тьюторов, наставников, педагогов, представителей общего и дополнительного образования.

Монография подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта № 17-36-01026-ОГН «Совершенствование методологии геймификации учебного процесса»

УДК 004
ББК Ч420.268.4

ISBN 978-5-98228-213-2

© ФГБОУ ВО Вятский государственный университет» (ВятГУ), 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
ГЛАВА 1. Цифровая трансформация системы образования	
1.1. Формирование цифровой образовательной среды: вызовы и планируемые результаты приоритетного проекта.....	8
1.2. Цифровая школа как важный этап развития современной образовательной среды.....	14
ГЛАВА 2. Геймификация в условиях становления цифровой школы	
2.1. Феномен «геймификация» и «игрофикация».....	23
2.2. Геймификация в обучении, познании и развитии	29
2.3. Дидактический и междисциплинарный потенциал цифровых технологий с возможностью геймификации обучения для формирования современной цифровой образовательной среды	34
ГЛАВА 3. Совершенствование методологии применения компьютерных игр для повышения эффективности образовательного процесса	
3.1. Модель геймификации учебного процесса, организованного в условиях цифровой образовательной среды	47
3.2. Подготовка учителя к оценке качества игровых образовательных пространств.....	56
Заключение.....	66
Библиографический список.....	69
Приложения	84
Приложение 1 Разработка и применение игрового образовательного пространства в визуальной программной среде с инструментарием разработки собственных 3D-игр.....	84
Приложение 2 Проектирование и создание персонально-ориентированной образовательной среды с элементами геймификации.....	91
Приложение 3 Особенности подготовки будущих учителей к разработке и применению мобильных игровых приложений с обучающим контентом	97

ВВЕДЕНИЕ

*Он взрослых изводил вопросом «Почему?»
Его прозвали «маленький философ».
Но только он подрос, как начали ему
Преподносить ответы без вопросов.
И с этих пор он больше никому
Не досаждал вопросом «Почему?».*

С. Я. Маршак

Сложившаяся социально-экономическая ситуация, обусловленная развитием технологий, трансформацией рынков труда, высокой степенью неопределенности, сложно организованными общественными взаимодействиями и процессами, предъявляет все новые и новые требования к образовательным результатам, необходимым молодым людям для успешной социализации, интеграции в современном мире, построения собственной жизненной и профессиональной стратегии.

Образовательное пространство, формируемое в учебно-воспитательных организациях всех уровней для безопасного информационного взаимодействия, обеспечивающее высокое качество и доступность обучения, должно быть тем местом, которое быстрее всего реагирует на вызовы современности и запросы общества. Существование новой образовательной среды предполагается в виде множества разнообразных моделей, которые реализуют профессионалы высокого уровня. Такие специалисты должны быть яркими, увлеченными людьми, предоставляющими для обучающихся свободу выбора в получении новых знаний и навыков.

Можно выделить следующие характеристики современного образовательного пространства: ориентация на конкретные запросы различных социальных, профессиональных, демографических групп населения; отсутствие принудительного характера; высокий личностный смысл познания; деятельность в пространстве основывается на собственной мотивации людей; личная ответственность учащихся за результаты образовательной деятельности; обеспечение возможностей для понимания и, если необходимо, изменения окружающей социальной структуры; развитие индивидуальных качеств, которые обеспечивают благоприятные предпосылки для достойной личной жизни, а также успешного участия в общественной и трудовой деятельности; развитие мобильности в быстро меняющихся условиях современного мира; гибкость в организации и методах обучения; высо-

кий уровень активности людей, проходящих траекторию развития; оценивание учащимися получаемых результатов образовательной деятельности на основе важных для них критериев.

Сегодня именно геймификация учебно-воспитательного процесса становится методологией, позволяющей улучшать педагогические технологии и создавать инновации в образовании, а также является мощным ресурсом для развития требуемых компетенций и навыков граждан. Для формирующегося современного цифрового образовательного пространства геймификации обучения может и должна предоставить своего рода «полигон» для новых решений, подходов, которые помогут найти ответы на вызовы общества, государства, бизнеса.

Цель данной монографии заключается в научно-методическом обосновании направлений совершенствования содержания и технологий обучения в цифровой образовательной среде посредством применения компьютерных образовательных игр.

В соответствии с целью были сформулированы основные задачи исследования:

1. Проанализировать принятые в настоящее время требования и подходы к формированию цифровой образовательной среды и выявить факторы, которые определяют приоритеты развития содержания подготовки учителей к разработке и применению цифровых образовательных ресурсов с учётом принципов геймификации;

2. Развить и конкретизировать существующую систему требований к обучающим программам на игровых платформах с учётом вызовов цифровой школы и определить критерии их качества в плане активизации познания, воспитания;

3. Описать дидактический и междисциплинарный потенциал цифровых технологий с возможностью геймификации обучения для формирования современной цифровой образовательной среды;

4. Определить основные направления совершенствования содержания подготовки учителей к разработке и применению цифровых образовательных ресурсов с учётом принципов геймификации.

В представленном исследовании геймификация, с одной стороны, рассматривается «как педагогическая образовательная технология, применяющаяся для обобщения и систематизации огромного опыта методических инноваций, результатов психолого-педагогических, философских исследований в развитии процессов познания и воспитания» [53]. В тоже время обусловленная вызовами общества необходимость формирования индивидуальной образовательной тра-

ектории для развития личности, требует применения новых цифровых технологий для проектирования персонального маршрута реализации личностного потенциала ученика в образовательных пространствах и учебных ситуациях.

Персонализированная среда обучения, поддержанная программными средствами игровых практик и реализованная на принципах геймификации, позволит учащимся решать стратегические задачи (относящиеся к достижению определенных качественных результатов и компетентностных новообразований) различными цифровыми ресурсами и вариативным набором действий. Именно геймификация обучения позволит сформировать и поддерживать нелинейную когнитивную модель развития личности [52] в условиях цифрового образовательного пространства.

Благодаря содержанию представленной монографии возможно целенаправленное формирование знаний, умений и навыков, необходимых для работы с современными игровыми платформами, образовательными сервисами для геймификации процесса обучения в контексте требований государства, общества, личности самого обучаемого.

С целью раскрытия большого количества значимых теоретических вопросов монография разделена на три главы.

В первой главе представлено содержание ключевых идей приоритетного проекта «Цифровая образовательная среда», определивших новые вызовы к системам обучения, воспитания, развития личности. Эти вызовы конкретизированы в виде требований к планируемым образовательным результатам, в описании качественных изменений профессиональной деятельности педагога. Подробно представлены факторы, обусловившие необходимость модернизации системы образования.

Проводимые государством глобальные изменения требуют трансформации всех уровней обучения, поэтому важнейшей составляющей проекта «Цифровая образовательная среда», является реализация модели «Цифровая школа». Поэтому материал первой главы содержит также исследование перспектив и проблем включения интерактивных цифровых ресурсов в среду обучения. По результатам анализа сделано обоснованное заключение, что повысить эффективность образования в цифровой школе можно применением компьютерных обучающих программ на игровых платформах.

Вторая глава направлена на раскрытие базовых знаний, касающихся таких понятий, как компьютерная игра, игровая технология,

геймификация¹, игрофикация, игропрактика, геймификация учебного процесса. Здесь же раскрыты актуальные проблемы геймификации обучения, описаны примеры успешных образовательных проектов. Большое внимание уделяется исследованию дидактического и междисциплинарного потенциала цифровых технологий с возможностью геймификации обучения для реализации приоритетных направлений и вызовов современной образовательной среды.

Методологические аспекты геймификации представлены и в описании спектра проблем геймификации учебного процесса. Для каждой проблемы определены возможные причины и предложены варианты решения.

В качестве вывода обосновывается необходимость совершенствования содержания подготовки педагогов к разработке и применению цифровых образовательных ресурсов с учётом принципов геймификации.

Третья глава содержит описание того, как должна измениться подготовка учителя к проектированию, созданию, применению компьютерных обучающих программ на игровых платформах в цифровой образовательной среде. Здесь же представлены варианты критериев по оцениванию качества игровых образовательных пространств.

Материалы монографии будут полезны тьюторам, наставникам, педагогам, представителям общего и дополнительного образования. Исследование содержит подборку кейсов, которые могут использоваться отдельным педагогом или учреждением в целом. Предлагаемые идеи легко проецировать на методическую систему или масштабировать на цифровое образовательное пространство. Для представителей неформального образования исследование предоставляет возможность познакомиться с инновационными практиками, получить рекомендации, узнать о методических, организационных и инфраструктурных решениях в контексте реализации проекта «Цифровая образовательная среда».

Монография может быть использована как основной или дополнительный материал для изучения курсов: «Цифровые технологии в образовании», «Информационные технологии в образовании детей», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Современные информационные технологии» и т. д.

¹ Геймификация является ключевым термином данной монографии. Именно в такой трактовке авторами предлагается называть включение элементов игры и игровых технологий во внеигровую деятельность. «Игрофикация» рассматривается как синоним, переводной вариант англ. Gamification, зачастую используемый в литературе.

ГЛАВА 1. Цифровая трансформация системы образования

1.1. Формирование цифровой образовательной среды: вызовы и планируемые результаты приоритетного проекта

...Технологии никогда не заменят учителя. Но учитель, эффективно применяющий технологии для развития своих учеников, заменит того, кто ими не владеет

*Ш. Нуссбаум-Бич, член Совета директоров
Международного общества по технологиям
в образовании (ISTE)*

Стратегической целью государственной политики в области образования является повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина. Как следствие, изменяются социально-экономические условия, активизируется научно-техническое развитие. Все вышеперечисленные факторы определили новые вызовы к системе образования относительно тех компетенций, которые должен получать индивид в процессе целенаправленного обучения.

В различных исследованиях авторы, на наш взгляд, верно подмечают некоторое несоответствие между формируемыми компетенциями и теми требованиями государства, общества и бизнеса, которые они предъявляют. Так, Г. И. Саранцев, проводя анализ требований к подготовке бакалавров по направлению «Педагогическое образование», отмечает, что одни стандарты образования предполагают фундаментализацию профессионального образования, а другие наоборот имеют сугубо практическую направленность [50]. В работах И. Г. Борисенко, М. П. Яценко и С. И. Черных [4], Д. А. Леонтьева, А. А. Лебедевой [34], О. Г. Смоляниновой и В. В. Коршуновой [51], Ю. С. Тюнникова [137], М. Ю. Чернышова и А. М. Журавлёвой [64]) сделано заключение о наличии ряда методических проблем в нынешней модели обучения, которые имеют содержательный и процессуальный характер. Проводя анализ использования образовательных технологий (работы О. Голубева и В. Тестова [105], Б. Ибраева и М. Кусьяновой [108], Д. О. Королевой [30], М. М. Бордальба и Дж. Г. Бочака [77], и др.), можно сделать вывод, что многие зарубежные и отечественные исследователи обосновывают необходимость

обеспечения целенаправленной педагогической поддержки для формирования мыследеятельности и любознательности посредством моделирования, проектирования, конструирования и манипулирования информационными объектами с целью подготовки высококвалифицированных специалистов наиболее востребованных, перспективных отраслей и профессий будущего [59]. Авторы приводят доказательства, указывающие на необходимость модернизации подходов и методов дидактики, которые будут ориентированы на активизацию познавательных процессов, формирование системного, творческого мышления, а также формирование коммуникативных компетенций (М. С. Грегори и Дж. М. Лодж [106], А. Т. Рагуса [132] и др.). Всё это поднимает вопросы необходимости научно обосновать трансформацию средств, форм, методов и подходов обучения в соответствии с новыми вызовами к образовательной системе.

Обозначенную рассогласованность предлагается решать средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Например, в работе М. М. Бордальба и Дж. Г. Бочака [69] обосновывается, что ИКТ обладают существенным потенциалом для улучшения взаимодействия между учителями и родителями, для углубления роли семьи в обучении детей. В современных условиях, когда в процесс образования включается компьютер и другие ИКТ, педагогические идеи и технологии получают новый импульс. Новые технологии, их особенности и влияние на психофизиологические характеристики личности представлены во многих научных исследованиях (Д. А. Александров и В. А. Иванюшина [1], Д. О. Королева [30], И. В. Роберт [131] и др.).

Сегодня формируется особая информационная образовательная среда (ИОС), которая при должной организации процесса обучения, изменит содержание учебной деятельности и ее характер, сократит количество репродуктивной деятельности, усилит роль исследования, эксперимента и творчества, а также обеспечит тем самым реализацию условий для всестороннего развития обучающихся.

Непременным условием для развития интеллекта и формирования личности, которая обладает соответствующими компетенциями, по мысли М. Коляды, Т. Бугаевой и Г. Капранова [113], М. А. Холодной и Е. Г. Гельфмана [73] является *деятельностный подход* к обучению. Несмотря на трудности в организации поддержки со стороны педагогов, эксперименты над информационными объектами и работа в виртуальной компьютерной среде обладают высоким потенциалом

для развития системного мышления, коммуникативных навыков, навыков проектирования и конструирования (А.-С. Хейккила, Е. Вуопала и Т. Лейнонен [104]). Например, такую деятельность можно реализовывать в рамках обучения математике (Дж. Герик, Б. Ейкельманн и Ч. Куп [90; 96]), музыке (Дж. Фримен и Б. Маджерко [94]) и др.

Особенно органично, как отмечает в своих работах по информатизации образования И. В. Роберт [134], включение ребенка в активную познавательную деятельность на уроке информатики. Здесь возможно соединение практико-преобразовательской (манипулирование объектами) и теоретической (умственные действия) деятельностей, поскольку исследуемый объект является информационным (программа, информационная среда или создаваемый в этой среде информационный продукт: текстовый документ, электронная таблица, иллюстрация, база данных и др.). «Синтез изучения фундаментальных понятий, принципов и закономерностей деятельностного подхода к обучению дает наилучшие результаты, если объект деятельности соответствует тому фундаментальному знанию, которое требуется сформировать в процессе изучения области действительности, связанной с информационными процессами» [10].

Сегодня требуется выбрать соответствующие методы обучения (И. В. Роберт [134]), изменить структуру урока (Е. А. Васенина [9], С. М. Окулов [37] и др.) и организовать познавательную деятельность обучающихся с главной целью – развитие их интеллектуальных способностей. Однако, анализ работ, связанных с формированием системного, творческого мышления индивида, способного применять информационные компетенции в творческой коллективной деятельности показывает, что многие учёные больше внимания уделяют организационным средствам и содержательной стороне вопроса. Например, применение дистанционного обучения для социализации и повышения мотивации (М. Бэйли и Д. Ифентхалер [71], Л. Хьетаярви и Х. Туоминен-Сойня [105]).

Наиболее перспективными в плане познавательного развития обучающихся являются:

- а) разработка разнообразных информационных продуктов с помощью инструментальных программных сред;
- б) взаимодействие с инструментальной программной средой в ходе разработки информационного продукта;
- в) визуализация результата мыследеятельности обучающихся при решении задач.

Все перечисленные вызовы и новые требования к системе образования были регламентированы Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию. Необходимость изменений была отмечена в качестве приоритетного проекта, и 25 октября 2016 года утвержден паспорт проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации». Включение проекта по созданию цифровой образовательной среды в портфель Правительства Российской Федерации показывает исключительную важность решения задач по развитию новых образовательных технологий.

Главной целью проекта является создание к 2025 году условий для «системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования для всех категорий граждан за счет развития российского цифрового образовательного пространства» [41].

Актуальность формирования такой среды обучения обусловлена следующими факторами.

1. Данные статистики свидетельствуют о том, что из-за глобальной механизации и автоматизации за последние 100 лет исчезло около 600 профессий. В XXI веке ситуация кардинальным способом не изменилась – информационные технологии, внедряемые практически во все сферы жизнедеятельности человека, продолжают стремительно сокращать целые группы профессий и ремесел. Те же профессии, которым повезло не исчезнуть, претерпели и/или претерпевают качественные трансформации. Очевидно, что современные информационные технологии влияют как на уровень развития экономики государства, так и его обороноспособность, и, в конечном счете, на глобальные политические процессы. Поэтому государство и общество с целью сохранения конкурентоспособности на мировом уровне нуждается в специалистах, которые способны управлять новейшим оборудованием, приборами и роботами. Формировать специалистов, которые способны «шагать в ногу» с современными технологиями и отвечать на вызовы будущего, возможно только, если их обучение с помощью современных компьютерных технологий начнется как можно раньше и будет продолжаться на протяжении всей жизни.

2. Другим фактором, определяющим значимость и необходимость формирования целостной образовательной среды, подтверждается потребностями и интересам самих граждан. Большинство жителей страны, особенно современные подростки, так называемое поколение Z², и сами уже активно используют цифровые технологии для

² Поколение Z – поколение детей, родившееся и воспитанное в информационном обществе.

получения знаний и применения их на практике. Для многих из них успешная социализация возможна только при наличии цифровых средств. Однако самостоятельное овладение знаниями, к сожалению, не дает возможности получить сертификат и предъявить его работодателю. К тому же проверить качество подобных знаний без наличия организованной информационной среды, чтобы выдать соответствующий документ, очевидно тоже сложно.

3. Также значимым фактором является отсутствие тесного взаимодействия между образовательными учреждениями, будущими работодателями и научными центрами. Информационная система способна объединить все заинтересованные стороны образовательного процесса. Это, в свою очередь, гарантированно обеспечит экономический рост и развитие государства.

Таким образом, необходимость формирования современной цифровой образовательной среды обусловлена временем, общественной и государственной необходимостью.

Платформой для возникновения и развития современного образовательного пространства являются онлайн-курсы, практика видео-лекций, активно применяющиеся в 90-х годах прошлого века. Основная причина их малоэффективности заключается в том, что они не обеспечивали обратной связи с педагогом, а, следовательно – не давали возможности контролировать и оценивать знания. Соответствующие инструменты появились менее десяти лет назад. Речь идёт об интерактивных методах и средствах обучения. Обратная связь между всеми участниками дидактического процесса позволила повысить качество познания и развития, а также обеспечить образовательные учреждения нормативно-правовой базой для его сертификации. Комплексная реализация всех перечисленных возможностей заложила основы массовых открытых онлайн-курсов.

Несмотря на то, что до недавнего времени онлайн-платформы массово использовались для обучения только в США, начиная с 2012 года проекты, аналогичные системам «Udacity», «Udemy» и «Coursera» распространились по всему миру. В большинстве своем подобная форма обучения использовалась преимущественно коммерческими учебными заведениями.

Формируемая на государственном уровне в России система MOOK призвана решать наиболее острые социальные задачи: доступность; массовость обучения; получение сертификата или диплома любого учебного заведения, в любой точке мира без необходимости личного присутствия, без отрыва от работы, основного места учебы или из-за временно-

го переезда и т. д. Помимо этого, сформированная система MOOK позволит решить вопросы с замещением педагогов вследствие недостатка высококвалифицированных кадров, желанием граждан обучаться в наиболее престижных вузах, не переезжая в другой город.

Цифровая образовательная среда в России, которую некоторые исследователи (Э. Гэйбл [17], М. Е. Вайндорф-Сысоева и М. Л. Субочева [7], А. И. Мурашев [36]) характеризуют как «эпоху EdTech-оптимизма», произвела настоящий переворот в традиционной системе обучения. Единое образовательное пространство призвано стать необходимым элементом в системе непрерывного образования, который будет обеспечивать должный уровень в современном государстве. Поэтому цифровое обучение указом Президента РФ стало приоритетной задачей для передовых учёных, педагогов и для государственных учреждений, в первую очередь. Только поддержка органов власти, представителей бизнес структур к новой форме образования – абсолютная гарантия поддержки и успеха проекта.

Кроме того, формирование современной цифровой образовательной среды должно поддерживать систему подготовки и переподготовки квалифицированных кадров для современной экономики, который позволит не только использовать опыт и знания преподавателей на местах, но и привлекать к процессу обучения лучших специалистов в своей области национального и даже мирового масштаба. Благодаря цифровизации российское образование, в конечном счете, должно стать органичной частью глобальной образовательной среды.

В рамках исследования под цифровой образовательной средой мы будем понимать открытую совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса.

Планируемые результаты проекта, согласно указу Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204:

1) увеличение не только числа доступных курсов, но и повышение эффективности онлайн-обучения;

2) функционирование системы оценки качества онлайн-курсов (предусмотреть обязательную оценку онлайн-курсов с целью допуска к представлению информации на онлайн-портале и добровольную оценку качества онлайн-курсов, проводимую после допуска по инициативе заинтересованных лиц);

3) развитие системы формирования рейтингов онлайн-курсов и системы психометрического анализа данных об освоении обучающимися онлайн-курсов;

4) интеграционные решения, обеспечивающие единую аутентификацию пользователей;

5) формирование практики цифрового портфолио, личных кабинетов обучающегося, работодателя, образовательной организации, эксперта.

Все регламентированные результаты призваны содействовать разработке «карты возможностей» для обучающихся, формированию персонифицированной среды познания, нелинейной индивидуальной траектории развития.

Цифровая образовательная среда должна поддерживать «информационную активность и медиаграмотность, умение мыслить глобально, способность к непрерывному образованию и решению творческих задач, готовность работать в команде, коммуникативность и профессиональная мобильность, воспитываются гражданское сознание и правовая этика» [46].

Разработка модели цифровой образовательной среды подразумевает целевые модели: «бережливой школы», системы управления обучением, построения индивидуальных учебных планов, базового профиля цифровых компетенций обучающегося, объективного оценивания обучающихся, сервисов и контента педагогов и родителей.

Реализация указанных моделей требует глобальных изменений всей системы российского образования. В частности, указы Президента РФ, подписанные в мае 2018 года, направлены на преобразования системы обучения в области цифровых технологий.

1.2. Цифровая школа как важный этап развития современной образовательной среды

– Папа, а в школу надо каждый день ходить?

– Ну, в общем-то, да.

– И на все уроки?

– Конечно, учительница же будет рассказывать что-то новое, а ты не услышишь.

– А она знает, что будет рассказывать?

– Конечно.

– Всегда знает? И сегодня, и потом, и через неделю?

– Конечно, она же учитель.

– А может, тогда я на какие-то уроки ходить не буду? Она запишет, что хочет, на Youtube, а я потом послушаю.

Итак, цель федерального проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ» – создание в учебно-воспитательных организациях всех уровней современного и безопасного цифрового про-

странства, обеспечивающего высокое качество и доступность обучения всех видов и ступеней.

Эффективность методической системы обучения, успешно функционирующей в рамках традиционной классно-урочной школы, несмотря на множество дидактических достоинств (фундаментальность изучаемых теоретических знаний, наследие педагогов-дидактов, учебно-методические комплексы и т. д.), на этапе информатизации (И. Н. Старостенко [58], У. С. Захарова и К. И. Танасенко [23]) резко ухудшилась из-за проблем снижения уровня познавательной активности обучающихся и нежеланием самостоятельно работать и учиться. Среди факторов того, что дети теряют интерес к обучению, безусловно, можно выделить причину однообразности уроков. Педагоги-новаторы (А. Г. Орлов и О. А. Касимова [39], С. Д. Каракозов и А. Ю. Уваров [29], Р. Штайн [65], С. В. Дупленский и Ю. М. Гибадуллина [21]) стали активно продвигать идеи, что именно творческий подход к построению урока, его неповторимость и насыщенность многообразием приемов, методов и форм способны обеспечить требуемую эффективность. Образовательные цифровые технологии, по мысли М. Е. Вайндорф-Сысоевой, Н. А. Кузнецовой и Р. В. Дражан [6], С. Д. Каракозова, А. Ю. Уварова и Н. И. Рыжовой [28] и др., поддерживают разработку принципиально новых методических подходов в системе общего образования.

Как отмечают М. Джанелли [19], М. Н. Попова и И. П. Попов [43], Л. В. Курзаева, О. Е. Масленникова, Е. И. Белобородов и Н. А. Копылова [33], О. В. Калимуллина и И. В. Троценко [26] и др., использование цифровых технологий при подготовке и проведении уроков позволит:

- индивидуализировать процесс обучения, чтобы он учитывал личностные особенности и потребности обучающихся;
- организовать образовательный контент в соответствии с различными видами учебно-познавательной деятельности;
- представить большой объем учебной информации компактно и структурированно;
- усилить визуальное восприятие и облегчить усвоение учебного материала;
- усилить познавательную способность обучающихся (применение анимационных элементов и компьютерного конструирования позволяют помимо знаний также получить первоначальные учебные навыки при изучении конкретного предмета).

Средства контроля знаний в форме тестов, которые встраиваются в образовательные онлайн-курсы, поддерживают педагогическую деятель-

ность и обеспечат эффективную обратную связь. Обратная связь необходима для того, чтобы обучающиеся были уверены в эффективности своего обучения. Кроме того, игровые компоненты, включенные в образовательный курс, активизируют познавательную деятельность обучающихся и способствуют эффективному усвоению материала.

Впервые о запуске проекта «Цифровая школа» было объявлено в декабре 2017 года. Проект направлен на формирование у школьников навыков программирования, обработки данных, разработки создания собственных цифровых проектов. Ожидается, что реализация проекта «Цифровая школа» внесёт значимые изменения в образовательную систему страны: обновит содержание системы образования, даст обучающимся возможность свободно и безопасно ориентироваться в цифровом пространстве; у педагогов появится больше времени для повышения качества образовательного процесса; родители смогут отслеживать процесс обучения своего ребенка и знать интересы своих детей.

Исследователями из Агентства стратегических инициатив Высшей школы экономики (А. Г. Асмолов [2], Г. У. Солдатова, Т. А. Несвик, Е. И. Рассказова и Е. Ю. Зотова [57], Э. Гэйбл [17]) предлагается следующая трактовка феномена «Цифровая школа» – это социокультурная образовательная среда (экосистема), персонализированный процесс учения на основе анализа запросов и потребностей образовательного поведения учащихся в их взаимодействии между собой и другими участниками экосистемы.

Включение цифровых технологий в учебно-воспитательный процесс позволяет:

- провести любой урок на более высоком техническом уровне;
- помогают быстро осуществить комплексную проверку усвоения знаний;
- организовать самостоятельную исследовательскую деятельность, что способствует достижению более высоких качественных результатов обучения;
- усиливает практическую направленность уроков;
- активизирует познавательную, творческую деятельность обучающихся;
- формирует у учеников компетенции, необходимые для непрерывного образования.

Согласно Е. В. Бродовской [5] и Д. М. Зозуле [24] цифровая школа – общеобразовательное учреждение, которое эффективно и осознанно применяет цифровые технологии в образовательном про-

цессе с целью повышения конкурентоспособности каждого конкретного ученика, учитывая при этом свои особенности (географическое, материальное положение, компетентность педагогов и управленческого персонала и т. д.).

В своих работах М. М. Крекова, Е. М. Киселева и А. В. Красильников [32], Л. А. Байкова, М. А. Косарева, Е. А. Никоненко, В. В. Вайтнер и А. Мажи [3] показывают, что в цифровой школе должны работать педагоги, которые обладают компетенциями в области информационных и коммуникационных технологий, владеют основами работы в сети Интернет, готовы к постоянным изменениям, обучению и самообучению.

С. С. Елесин и А. В. Фещенко [22], М. Е. Вайндорф-Сысоева и М. Л. Субочева [7] отмечают, что в цифровой школе обязательным условием должна быть реализация активного включения Интернет-технологий, мобильных классов, интерактивных панелей и проекторов.

В контексте проводимого исследования, под «цифровой школой» будем понимать:

- школу любых открытых источников;
- школу, где все подчеркнуто разные (воспитание «белых ворон»);
- школа не рецептов, а вопросов, поиска и исследования;
- школа инициативы и ответственности;
- школа, в которой работает не учитель, а наставник/тьютор, находящийся в поиске единомышленников.

Обобщая содержание паспорта проекта «Цифровая школа», отметим следующие тренды в образовании:

1. Перевод содержания программы школы (учебников, материалов для занятий) в электронную форму, а также создание онлайн-курсов, позволяющих самостоятельное получение знаний.

2. Создание платформы и информационного ресурса «Цифровая школа», которая станет точкой свободного доступа к электронному образовательному контенту.

3. Развитие информационной инфраструктуры школ (компьютеры, доступ в интернет, интерактивные панели и пр.), позволяющая всем участникам процесса обучения применять электронные образовательные ресурсы.

4. Переподготовка педагогов, позволяющая эффективно применять электронный образовательный контент в учебном процессе.

По словам министра просвещения, реализация проекта «Цифровая школа» приведет к изменению традиционной роли учителя, «ко-

торый станет куратором, ориентирующим ребенка в соответствии с его запросами и приоритетами, максимально индивидуализирует траектории обучения школьников» [63].

Представленный обзор приоритетов проекта достаточно четко отражает важность активного использования цифровых технологий с возможностью активизации обучения для поддержки вариативности и личностно-ориентированного типа образовательного процесса.

Проект «Цифровая школа» должен способствовать решению следующих проблем современного образования:

- научить подростков ориентироваться в мире компьютерных технологий;

- автоматизировать проверку учебных работ, которая снимет нагрузку с учителей и тем самым позволит им проводить больше времени непосредственно с детьми;

- цифровые технологии поддержат учащихся в поиске необходимой информации;

- организация дистанционного обучения тех детей, которые не могут присутствовать на уроке, например, из-за болезни;

- хранение книг на электронном носителе сэкономит огромное количество места, и больше не будет необходимости иметь помещение под библиотеку;

- решение проблем организации обучения детей-инвалидов, так как электронные книги можно прослушивать с помощью синтезатора речи, что особенно актуально для инвалидов по зрению; для слабовидящих детей появится возможность увеличить шрифт текста электронного учебника;

- производство бумаги экологически вредно: если заменить бумажные книги на электронные, то это позволит сохранить деревья и избежать загрязнения окружающей среды.

- вопреки мнению многих, цифровые носители не будут портить зрение учеников. Для этого будет использоваться технология электронных чернил E-ink, которая выводит информацию на дисплей в отраженном свете, что напоминает чтение бумажных книг.

- книга в электронной форме дешевле бумажного аналога.

Однако внедрение цифровых технологий и ресурсов сопровождается рядом практических проблем:

- для чтения электронных книг требуются довольно дорогие устройства, их техническое обслуживание также может стоить немалых денег;

– могут возникнуть проблемы нехватки специалистов по ремонту техники в регионах страны;

– финансовая сторона данного проекта оставляет открытым вопрос его целесообразности;

– в сфере образования существует много других задач, которые необходимо решать, например: ремонт зданий учебных учреждений, повышение заработной платы преподавателей, в том числе с целью привлечения большего числа высококвалифицированных специалистов и т. д.;

– существует опасение, особенно со стороны родителей, что использовать информационные технологии в учебном процессе значит все больше отдалять от реальности современных детей, которые и так отдают предпочтение виртуальности, заменяя традиционные игры компьютерными;

– проблема с переобучением пожилых преподавателей, которые не так просто принимают технические нововведения: процесс преподавания для них может быть не облегчен, а напротив – усложнен. Особенно актуальна эта проблема на фоне грядущего увеличения пенсионного возраста.

Понимание цифровой образовательной среды многогранно, более того она имеет потенциал воплотить всю эту многогранность представлений в действительность. Перед образовательными учреждениями ставится очень серьезная задача. Необходимо развитие современной материально-технической базы, привлечение квалифицированных специалистов в области цифровых технологий.

Расширение доступа к интернету и мобильным компьютерам (ноутбуки, планшеты, смартфоны и др.) помогает преодолеть цифровой разрыв между теми, кто имеет доступ к цифровым технологиям и теми, кто этого не имеет. Это технологический разрыв. Безусловно, в ближайшие годы этот разрыв превратится из существенного фактора в незначительный. По мере преодоления «технологической цифровой пропасти» растет новая цифровая пропасть. Это связано с неравенством между теми, кто способен творчески использовать цифровые технологии для выполнения нестандартных работ, таких как исследования, наблюдения, конструирования, проектная деятельность, геймификация, и теми, кто способен использовать цифровые технологии только для рутинных операций. Новая «цифровая пропасть» растет во всех областях, где проектируются и применяются цифровые ресурсы, среди представителей всех социальных групп, в школах и универси-

тетях. Преодоление нового разрыва связано с обновлением контента цифровой образовательной среды и становится одной из актуальных задач познания, воспитания, развития.

Решить во многих проявлениях эту проблему может учёт принципов индивидуализации и дифференциации в обучении. Индивидуализация обучения – один из важнейших дидактических принципов в современном образовании. О необходимости индивидуализации написано множество научных работ, ведутся разработки проблемы с учетом современных условий модернизации образования. Вместе с тем, на практике процесс обучения, в основном, ориентирован на среднего учащегося, его способность к учению. Как следствие, многие школьники не могут реализовать полностью свой потенциал, интересы и потребности.

Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования требует обеспечения «условий для индивидуального развития всех обучающихся, в особенности тех, кто в наибольшей степени нуждается в специальных условиях обучения, – одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья» (Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»). Таким образом, личностно ориентированная парадигма образования требует учета особенностей учащихся и их интересов.

Обязательным критерием эффективной технологии персонализации является самостоятельный выбор обучающегося. И, как свидетельствует проведенное исследование, цифровых образовательных технологий, которые его предоставляют, совсем немного. Основная проблема персонализации – это то, что она должна исходить от самого обучающегося. Из большого количества цифровых образовательных технологий не все позволяют собрать правильную аналитическую базу об обучающемся, образовательной организации, и еще меньше технологий, которые действительно позволяют личности сделать выбор.

Построением персональной образовательной траектории занимались задолго до появления цифровых технологий. С научной точки зрения такой подход можно назвать дифференциацией обучения. Дифференциация связывается с такой организацией учебного процесса, которая характеризуется вариативностью содержания, методов и интенсивности обучения и направлена на выявление творческих воз-

возможностей. В последнее время дифференциация рассматривается как средство построения индивидуального образовательного маршрута в цифровой школе. Основаниями для дифференциации обучения могут служить любые условия – индивидуальные особенности обучающегося, изучаемый предмет, тип образовательной организации, профильность направления обучения, способности и склонности обучающегося и т. д.

В рамках представленного исследования для персонализации обучения будут использоваться сервисы геймификации. Дидактический потенциал ресурсов геймификации, компьютерных программ и сред проектирования позволяют не только учитывать интересы и потребности современного школьника в условиях цифровой образовательной среды, но и поддерживать разработку индивидуальных образовательных маршрутов, персональных образовательных траекторий, индивидуальных учебных планов, индивидуальных образовательных программ и т. д.

Таким образом, индивидуализация обучения на базе цифровых технологий как организация образовательного процесса с учетом индивидуальных особенностей обучающихся в рамках единого образовательного пространства, включающего урочную и внеурочную деятельность, реализуется путем создания оптимальных условий для обучения каждого ученика и путем проектирования и реализации индивидуального маршрута школьника. В настоящее время эти аспекты являются приоритетными для цифровой школы.

Выводы

1. Новые вызовы и требования общества, государства, бизнеса к системе образования требуют формировать у обучающихся навыки информационного взаимодействия и когнитивной деятельности в цифровом мире, способность анализировать данные и программировать.

2. Реализация инноваций осуществляется путём разработки проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ». Информационные ресурсы этого важного проекта должны заработать в полную силу уже в 2024 году.

3. Несмотря на то, что система российского образования на протяжении десятилетий сохраняет конкурентоспособность на мировом рынке образования, потребности времени, научно-технические революции, международные и геополитические потрясения, интересы граждан обусловили необходимость волевых решений со стороны органов власти в отношении полной трансформации системы образования, предполагающие формирование модели «Цифровая школа».

4. «Цифровая школа» – это часть глобального проекта «Современная цифровая образовательная среда». Проект был утвержден в 2016 году и разрабатывался для расширения возможностей образования, повышения его качества путем развития российского цифрового образовательного пространства.

5. Активное использование цифровых технологий при обучении, воспитании, развитии призвано повысить эффективность образовательной системы в целом. Предоставляя различные средства для визуализации учебной информации в сочетании с интерактивностью, новые технологии тем самым направлены на обеспечение качественно нового уровня обучения.

6. Необходимо понимать, что одно лишь приобретение современного интерактивных и мультимедиа технологий не способно обеспечить получение высоких образовательных результатов. Важнейшими проблемами являются разработка высококачественного учебного контента, а также эффективное применение имеющихся цифровых ресурсов.

ГЛАВА 2. Геймификация в условиях становления цифровой школы

2.1. Феномен «геймификация» и «игрофикация»

*Игра-высшая форма исследования
А. Эйнштейн*

Применение принципов геймификации в условиях цифровой школы, реализация дидактического и междисциплинарного потенциала цифровых технологий с возможностью геймификации обучения невозможно без понимания сущности феномена «геймификации» и «игрофикация».

Концепция, в последние годы называемая геймификацией, известна еще с прошлого века. М. Нельсон [124] считает, что истоки геймификации прослеживаются с середины XX века в Советском Союзе, как «способ мотивировать рабочих, не полагаясь на денежные стимулы капиталистического строя». Отдельные рабочие и мануфактуры в целом конкурировали друг с другом за увеличение производства, применяя очки и другие элементы игры. Ч. Конрад, известный как «дед геймификации» и опубликовавший свою книгу «The Game of Work» [80] в 1984 году, применял игровые принципы в бизнес-процессах: его принципы мотивации работников включают частую обратную связь, четкие цели, личный выбор и функции, которые можно найти в играх.

Итак, термин «геймификация» появился относительно давно. Массовое же применение данного термина началось в 2010 году, когда в США были проанализированы результаты примененного разными компаниями нового маркетингового приёма, сочетающего игровые и социомедийные технологии. Вдохновителем идеи геймификации во всех сферах жизнедеятельности стал эксперт в области геймификации бизнес-процессов Г. Зихерман [138].

В отечественной литературе геймификация стала широко обсуждаться после учебного курса «Gamification», прочитанного профессором Пенсильванского университета К. Вербахом в августе-октябре 2012 году. Профессор, следуя Г. Зихерману, определяет геймификацию (игрофикацию) «как процесс использования игровых механик и игрового мышления для решения неигровых проблем и вовлечения людей в какой-либо процесс» [11].

В настоящий момент существует много работ (И. Аттали [69], Л. П. Варенина [8], Ю. П. Олейник [38], О. В. Орлова [40], Л. Шелдон [134], Ф. Файелла [93] и др.), которые посвящены уточнению понятия геймификации. К сожалению, в ходе анализа этих исследований можно отметить, что в научном сообществе пока нет единой устоявшейся трактовки этого понятия. Однако, например, ценность работ И. Аттали определяется, на наш взгляд, тем, что ученым предлагается подход, в котором геймификация рассматривается как инструментальный для повышения вовлеченности пользователей.

Одним из главных аспектов геймификации является то, что достижение целей с ее помощью напрямую не связано с содержанием игры. Например, отработка конкретных навыков работы, вовлеченность в выполнение рутинных действий, повышение эффективности деятельности и др. Особенно геймификация полезна в таких сферах, где человеку трудно справиться одному только с помощью силы воли: отказ от курения, соблюдение диеты, занятие спортом, поддержка корпоративной культуры, обучение и другие. Геймификация – это не игра и даже их не совокупность, это игровая оболочка для какой-либо целенаправленной деятельности. Результат и цель внедрения такой игровой оболочки в жизнь есть не просто повышение мотивации или интереса к чему-либо, а системное изменение поведения человека, сообщества или общества в целом. Огромную роль в развитии феномена геймификации сыграло развитие информационных технологий, в частности распространение социальных сетей и технических средств, связанных с мгновенным обменом информацией (смартфоны, планшеты и др.)

Также для раскрытия сущности феномена «геймификация» укажем подход группы ученых С. Детердинга из Гамбургского Университета, Д. Диксона из Университета Западной Англии, Р. Халеда из Копенгагенского Университета и Л. Нака из Университета технологий Онтарио. Под определением «геймификация» они понимают использование элементов игрового дизайна в неигровом контексте (контекст – это ситуация). В 2011 году в статье «From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”» [86] ученые рассматривают «геймификацию» и ее синонимы. Синонимами для геймификации определяют игровой дизайн, прикладную программу, игру, игровое взаимодействие, забаву. Ученые уделяют внимание терминам, включенным в понятие геймификации.

По рис. 1 видно, что различие терминов строится на противоречиях между двумя положениями «игра–забава» и «целое–части», до-

пускающими одно логическое обоснование. Поле понятий разделяется на четыре квадрата. Игры, несущие полноценный или прикладной характер, группа исследователей отделяет от понятия геймификации через «целое–части», подтверждая, что этот феномен связан с использованием игровых элементов. Игровой дизайн и игрушки отделяют по оси «игра–забава», утверждают, что геймификация связана с игрой через определенные правила, задачи и цели, с достижением определенного профессионального уровня в процессе игры.

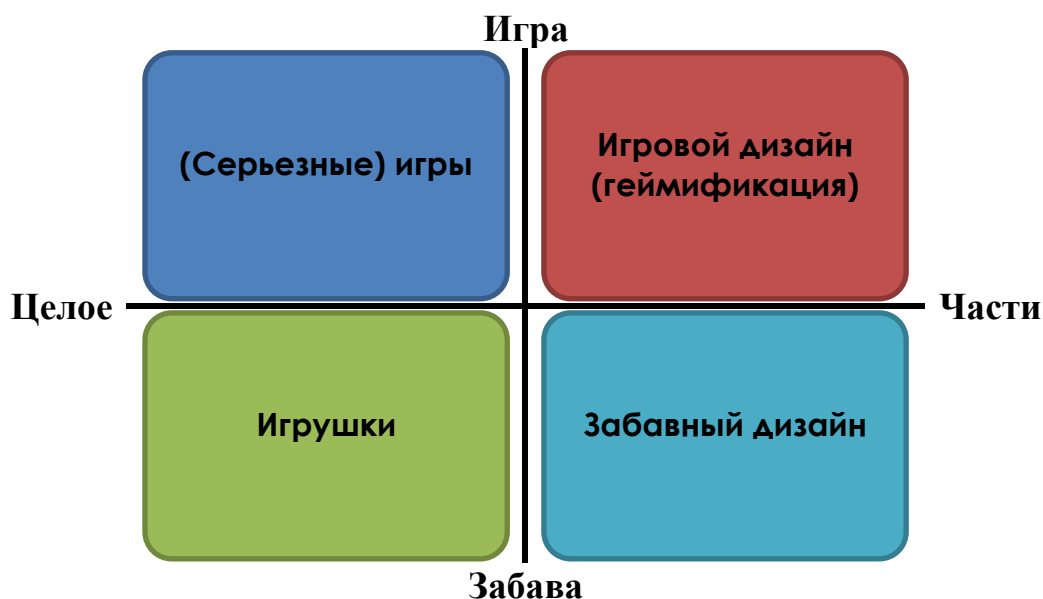


Рис. 1. Иллюстрация в различиях между терминами

С. Детердинг и его коллеги исследовали взаимодействие между человеком и компьютером и выделили траекторию применения видеоигр (рис. 2). Использование игр в неигровом контексте делится на две группы: применение только лишь элементов игр или применение полноценных игр. Игровые элементы делятся на игровые технологии, игровой дизайн и игровую практику, но больше всего на геймификацию похож игровой дизайн.

На основании вышесказанного, можно заключить, что в терминах этого подхода, геймификация – это использование элементов дизайна, относящегося к игре, независимой от намерений пользования. Еще одну трактовку термина «геймификация» предложили ученые из Хельсинского Института Финляндии К. Хамари и К. Хутури. Они утверждают, что геймификация – это форма пакетирования услуг, где одна услуга усиливается другой, которая основана на правилах сервисной системы, обеспечивающей обратную связь с пользователем. Ее цель поддерживать пользовательское значение. Данное определе-

ние, на наш взгляд, более широкое, по сравнению с определением предыдущей группы ученых, так как сервисные системы могут быть не только игровыми.

На рис. 2. представлена схема, отражающая авторское понимание того, как исследованные выше подходы соотносятся между собой относительно включения игровых элементов в познавательный процесс.

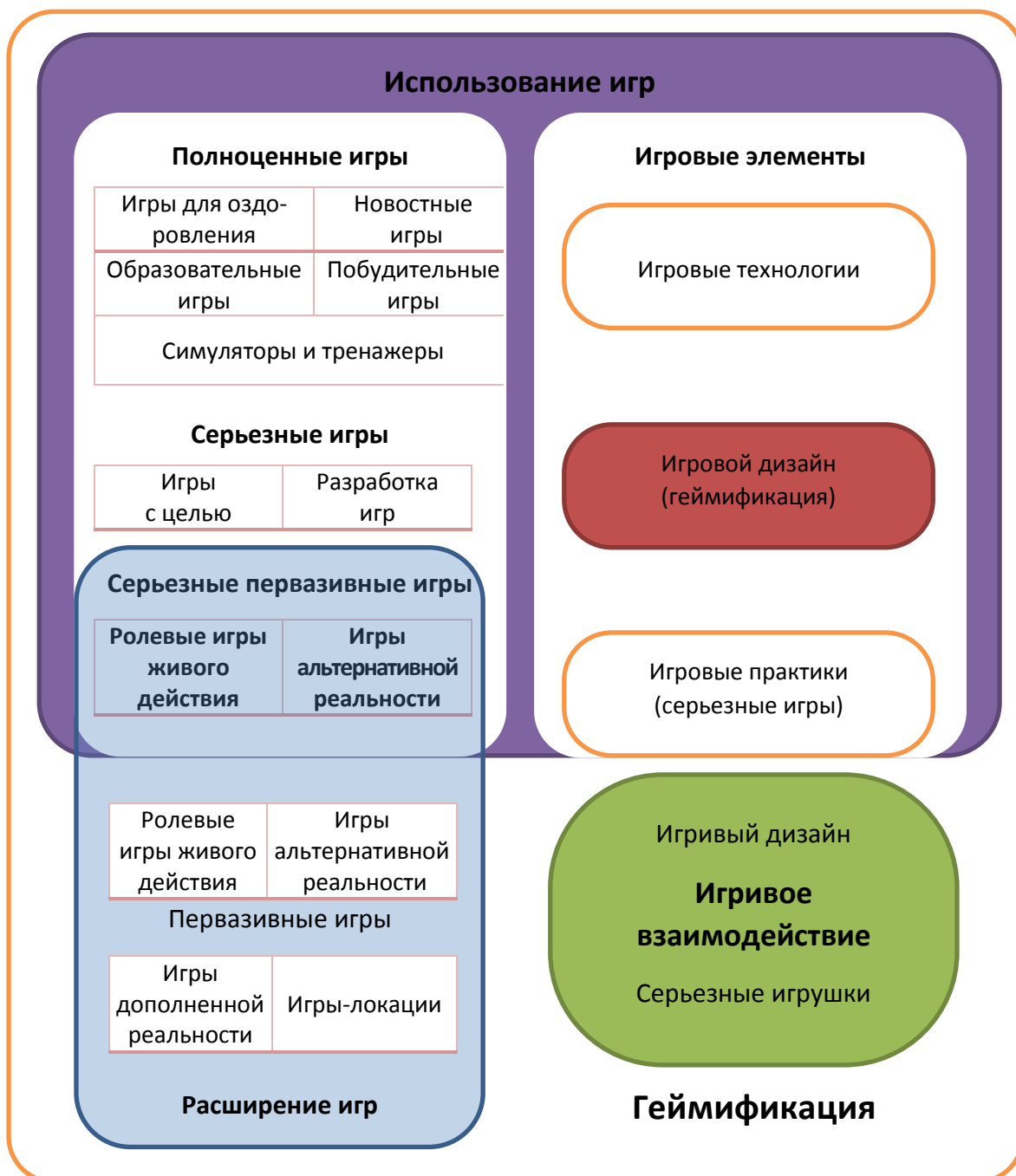


Рис. 2. Игровые элементы в познании

Анализируя представленную схему, отмечаем, что в настоящее время игровая практика расширяется именно посредством цифровых сервисов в направлении дополненной и виртуальной реальности. Так

же значительным дидактическим потенциалом с позиции цифровизации образования, на наш взгляд, обладает сфера игрового дизайна. Действительно, эргономичный и привлекательный для пользователя интерфейс является зачастую мощным фактором активизации познания.

Также отметим подход А. Марцевски, который предлагает рассматривать наличие или отсутствие каких-либо параметров по сравнению с другими играми. Основные характеристики игр А. Марцевски представлены в таблице (таблица 1).

Таблица 1

Основные характеристики игр

	Игровое мышление	Игровые элементы	Виртуальный мир	Геймплей	Просто для забавы
Игровой дизайн	•				
Игрофикация	•	•			
Симуляция	•	•	•		
Серьезные игры	•	•	•	•	
Игра	•	•	•	•	•

Анализ представленной таблицы, позволяет сформулировать важное для исследования замечание, что геймификация (игрофикация) отличается от игры тем, что у геймификации отсутствует характеристика «просто для забавы», то есть у нее подразумевается наличие внеигровой серьёзной цели и отсутствие геймплея (англ. *gameplay*). Термин «геймплей», включающий в себя различные совокупности методов и правил взаимодействия игрока с игрой, широко используется в игровых сообществах. И хотя в русском языке существует слово «играбельность» как возможный перевод слова *gameplay*, чаще всего используются простая транслитерация: «геймплей» [38].

Помимо таблицы, А. Марцевски также дает схему (рис. 3), разграничивающую ряд игровых понятий.

Замечаем, что геймификация попадет в квадрат с присутствием цели, но с отсутствием геймплея. В сравнении с предыдущим подходом А. Марцевски через геймплей разграничивает понятия «геймификация» и «игровой дизайн» [117].

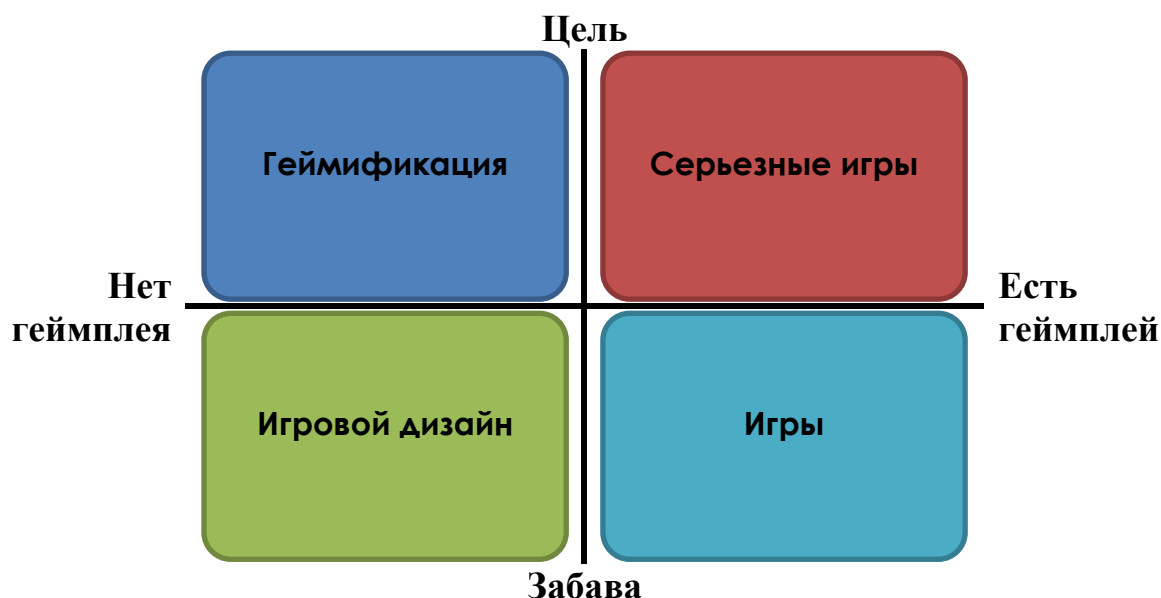


Рис. 3. Подход А. Марцевски к разграничению игровых понятий

Итак, сформулируем авторский подход относительно исследуемого феномена.

Во-первых, в геймификации много ситуативности, поэтому для раскрытия содержания этого понятия, как и для определения игры, важно понимать, какой цели придерживаются разработчики, а также видеть восприятие участников.

Во-вторых, геймификация использует игровые функции (элементы, механика, рамки, эстетику, мышление, метафоры) в неигровых ситуациях.

В-третьих, обоснованно заключаем, что термин «геймификация» может и должен использоваться по отношению ко многим аспектам деятельности: от повседневной жизни (где скука, повторение и пассивность весьма распространены и где требуется поощрение желаемого типа поведения), элементарных операций до сложных процессов обучения, развития и познания. Это обусловлено повсеместностью и вездесущностью компьютерных игр и видеоигр; необходимостью возбуждать и поддерживать интерес учащихся к обучению – с целью привлечения пользователей и поощрения их к достижению более амбициозных целей, соблюдения правил и развлечения.

Учитывая сформулированные заключения, рассмотрим особенности геймификации именно в обучении, познании и развитии.

2.2. Геймификация в обучении, познании и развитии

Игра привлекает игрока, вовлекает его и держит
Г. Гадамер

Термин «геймификация» в контексте образования появился не так давно, благодаря немецкому исследователю С. Детердингу. С его точки зрения, геймификация – это «применение элементов игры в неигровом контексте» [86]. Для педагогического процесса геймификация – это средство образовательной деятельности, у нее нет содержания. Игра же напротив имеет свое содержание, к которому могут быть дополнены какие-либо задания.

Чтобы понять место геймификации в образовательном процессе, можно обратиться к схеме С. Детердинга, Д. Диксона, Р. Халеда, Л. Нака (рис. 4).

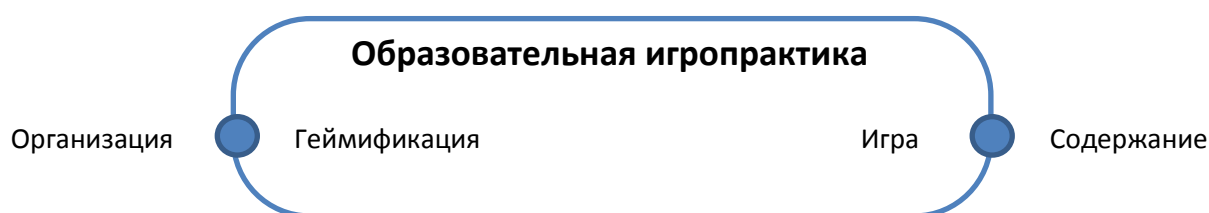


Рис. 4. Схема отражения места геймификации в образовательном процессе

Предположим, что любая игропрактика несет цель вне игры. На главной оси «организация» и «содержание». Вся игровая практика идет между ними. Игра находится на полюсе содержания, геймификация на полюсе организации. Проводя игру, педагог останавливает учебный процесс и возвращается к нему после ее проведения. В геймификации ситуация иная: все процессы возможны параллельно с игрой, при этом геймификация только мотивирует обучающихся к активности и не затрагивает образовательный контент.

Также отметим, что сегодня геймификация считается одной из инновационных технологий, которая «будет иметь большое влияние на образование в наиболее технологически развитых странах мира» [109] и рассматривается одним из тех новых подходов, который поможет «преодолеть разрыв между поколениями учителей и учеников» [125; 110]. Именно в этих смыслах высоко оценивается универсальность геймификации, используемой на занятиях в классе, в рамках домашнего задания, итогового тестирования или используемой как

основная учебная деятельность для мотивации студентов, совершенствования их навыков или повышения качества обучения.

В литературе по геймификации часто подчеркивается, что разумное, стратегическое и надлежащее использование игровых элементов может создать ситуацию обучения, вызванную высоким уровнем активного участия и мотивации, что, в свою очередь, приводит к положительным результатам в когнитивных, эмоциональных и социальных областях. Однако есть ученые, которые говорят об ограничениях геймификации: она может способствовать умалению значения изучаемого предмета; учебная работа может превратиться просто в игру; некоторые игры лучше подходят для того, чтобы побудить учащегося только работать с концепциями и понятиями, а не усваивать их значение; одних игр недостаточно для обеспечения эффективности обучения; изучение трудных моментов не может быть преодолено только с помощью игр [68].

Несмотря на то, что геймификация в области обучения еще мало изучена, многие результаты проанализированных исследований позволяют говорить о высоком её потенциале особенно в отношении мотивации, вовлеченности в процесс обучения и улучшения результатов обучения. Эти аспекты воздействия на сегодняшний день являются наиболее широко изученными из многочисленных факторов, на которые, по-видимому, влияет геймификация. Рассмотрим это воздействие более подробно.

Геймификация и мотивация. Существенный объем исследований говорит, что игровые элементы могут фактически повысить внутренние уровни мотивации только тогда, когда они делают скучные задачи интересными. Когда они увеличивают внешнюю мотивацию, внутренние уровни мотивации заметно снижаются, что приводит к меньшему энтузиазму в работе. Эти результаты согласуются с исследованиями Е. Л. Деши [82] и Р. Кайлоис [78], согласно которым вознаграждения и стимулы уменьшают внутреннюю мотивацию человека для выполнения задачи.

Например, ученые М. Д. Ханус и Дж. Фокс изучили мотивацию, сравнив студентов двух классов. Один и тот же учебный план использовался в обоих классах, но в одном из них были введены игровые элементы. Результаты показали, что учащиеся класса, в котором применялись методы геймификации, имеют более низкий уровень мотивации и более низкий балл на итоговом тестировании. Исследователи пришли к выводу, что низкие оценки на итоговом тестирова-

нии были подкреплены уровнями внутренней мотивации и что отрицательные эффекты на внутреннюю мотивацию объясняются геймификацией. Эмпирические доказательства, полученные в этом продолжительном исследовании, «согласуются с изложением литературы о негативных последствиях вознаграждений за мотивацию» и предполагают, что «предоставление вознаграждений в виде значков и монет, а также поощрение конкуренции и социального сравнения посредством цифровых лидеров, вредит мотивации» [103, p. 159].

Более того, исследования показывают, что социальные элементы необходимы для создания мотивации игрофицированного обучения. Эксперимент, проведенный со студентами курса электронного обучения, показал отрицательный эффект социального сравнения на мотивацию. Эксперименты показали, что геймификация не является важным фактором мотивации для всех, потому что некоторые студенты не любят конкурировать со своими одноклассниками [98]. Эти результаты согласуются с отзывами, собранными в нескольких исследованиях, в соответствии с которыми «определенные мотивационные преимущества (которые в противном случае получали положительные комментарии) считались отрицательными (например, поощряющие конкуренцию), полагаясь на уверенность в том, что разные типы игроков рассматривают одинаковые возможности по-разному» [99, с. 3030].

В этом отношении мы можем утверждать, что геймификация слишком сильно фокусируется на внешних мотивах, а её воздействие на мотивацию неравномерно для всех учащихся в классе. Исследователи считают, что важно использовать расширенный перечень методов, сочетать внешние мотиваторы с внутренними [88] и разработать методологию геймификации, оптимальным образом использующую преимущества этого феномена в образовании для повышения его качества применительно к каждому обучающемуся [91; 102].

Геймификация и вовлеченность. Вовлеченность может быть рассмотрена как внимание ученика к задаче и поглощенность этой задачей, сами же задачи даются учителем. Таким образом, вовлеченность учащихся не является данностью. Интеграция элементов игры в деятельность по обучению, как представляется, обеспечивает более высокую вовлеченность в классе, поскольку она «имеет преимущество внедрения того, что действительно имеет значение из мира видеоигр – повышения уровня вовлеченности студентов – без использования какой-либо конкретной игры» [135, p. 347].

В исследованиях указывается, что геймификация увеличивает вовлеченность учащихся, а также их участие в жизни класса [75; 72].

Однако исследования показывают, что вовлеченность и участие зависят от нескольких факторов. Во-первых, влияние геймификации на вовлеченность учащихся зависит от того, как мотивирован учащийся: внутренне или внешне [74]; во-вторых, исследования показали, что участие расширяется главным образом, когда учащиеся могут выбирать между геймификацией и традиционными методами [89; 126].

В некоторых исследованиях выяснилось, что вовлеченность со временем снижается. Когда новизна проходит, интерес студентов к игрофикации исчезает [101; 126], и вовлеченность исчезает невероятными темпами, если геймификацией были охвачены все контексты обучения [103]. Поэтому в плане долгосрочного сохранения вовлеченности в обучение становится незаменимым сохранение эффекта новизны.

Геймификация и результаты обучения. Дж. Ли и Дж. Хаммер указывают на некоторые положительные результаты применения геймификации в учебном процессе. Говорят, что игра развивает навыки решения проблем с помощью сложной системы правил, которая поощряет активное исследование и открытие. Они признают ценность «конкретных задач, которые отлично адаптированы к навыкам игрока, увеличивая сложность, когда умения игрока увеличиваются». Они также подчеркивают важность «эмоциональной области», которая относится ко всем сильным эмоциям, которые можно почувствовать, играя во что-то, например, к гордости, радости, оптимизму и любопытству, – но также включает в себя разочарование при неудаче. По их мнению, игры предлагают возможность «переосмысления ошибки как необходимой части обучения» из-за того, что ошибка становится возможностью попробовать, попрактиковаться и улучшить что-то. Геймификация детерминирует эмоциональную трансформацию, потому что вероятность неудачи невысока; напротив, повторные неудачи позволяют узнать что-то другое и новое. Они также настаивают на социальном измерении игрофицированных сред, которые позволяют студентам публично идентифицировать себя, повышать социальную активность, признавать достижения, которые в противном случае могли бы оставаться невидимыми [115].

Эти положительные результаты в когнитивных, эмоциональных и социальных областях также должны оказывать положительное влияние на производительность учащихся и их баллы [117], что говорит о том, что частая, значимая и быстрая обратная связь может улучшить результаты обучения.

В целом, исследования показали, что результаты сильно зависят от пользователей, их применяющих. Фактически, учащиеся, которые обу-

чались с использованием традиционных методов обучения, имели те же результаты, что и другие, у которых были игрофицированные упражнения. Некоторые исследования показали, что учащиеся могут выступать против «обязательной забавы» и, прежде всего, могут считать себя связанными системой вознаграждений, которая им навязана [122].

С учётом того обстоятельства, что геймификация начала свое распространение в России только в XXI веке, очень сложно разграничить организацию образовательной игропрактики и ее содержание. Примерами геймификации могут служить ресурсы, поддерживающие изучение общеобразовательных предметов, в которых необходимо задать и ответить на вопросы компьютерных героев или проделать иные действия для перехода на новый уровень.

Анализируя психолого-педагогическую литературу можно выделить такое понятие как «игропрактика». Суть этого понятия, согласно Д. Мур [123], Ю. П. Олейник [38], А. Проске [128] и др., включает в себя совокупность интерактивных форматов, методик и подходов, направленную на получение конкретных практических результатов.

Описанные выше объективные требования науки, образования и общества обуславливают необходимость системного исследования в отношении реализации дидактического потенциала использования цифровых ресурсов геймификации для поддержки когнитивного развития личности, управления процессом познания. Основой такого подхода должна стать модель учебно-познавательной деятельности, которая использует достижения современных информационных технологий, предоставляет инструменты для планирования и прогнозирования результатов образовательного процесса, учитывает индивидуальные особенности познавательных агентов, и способствует формированию когнитивной картины мира, адекватной социальным и бизнес-требованиям.

Практическая реализация модели возможна различными технологиями и средствами (игровые платформы, образовательные квесты, ролевые онлайн игры, текстовые лабиринты, диалоговые тренажеры, ментальные карты и разветвленные тесты). Современные цифровые ресурсы геймификации метапредметны, поэтому они могут использоваться для организации учебного процесса в рамках любого предмета. Помимо этого, они могут адаптироваться под возрастные особенности обучающихся и, тем самым, эффективно применяться на всех ступенях образования.

Сформулируем характеристики процесса геймификации в образовании, которые отражают авторский подход к реализации этого феномена:

- игра осуществляется с учётом заданных организаторами ценностей;
- игра всегда добровольна, т. е. участники в любой момент могут её остановить;
- правила игры очень важны;
- любое совершаемое действие в дальнейшем повлияет на саму игру и поступки других игроков;
- игра в обучении влечет за собой игровую дидактику, т.е. игропедагогику;
- это формат обучения, который построен на сочетании игропрактики и педагогического дизайна;
- игра в обучении всегда должна удовлетворять принципу естественности, восприятию учениками её с удовольствием [25].

Считаем, что для совершенствования методологии геймификации учебного процесса, важно подчеркнуть, что в качестве пространства информационного взаимодействия может выступать кабинетная игра, ролевая, виртуальная игра, воображаемый мир. Как будет доказано в дальнейшем, наибольшим дидактическим потенциалом в плане познания и развития личности обладает разработка собственного игрового пространства на базе некоторого программного средства.

Итак, в дальнейшем при раскрытии методических особенностей применения средств геймификации обучения для получения навыка игропрактики будем использовать следующее определение: «геймификация (игрофикация) – инструментарий повышения вовлечённости пользователей, состоящий из игровых элементов и приёмов без изменения осуществляемой деятельности».

2.3. Дидактический и междисциплинарный потенциал цифровых технологий с возможностью геймификации обучения для формирования современной цифровой образовательной среды

*Всякая игра без правил есть лестница без перил
Л. С. Сухоруков*

Важнейшим условием эффективной организации образовательного процесса в рамках проекта «Цифровая школа» является формирование условий для личностного развития обучающихся, их способности к

самостоятельному мышлению (более полно понятие «мышление» раскрыто в работах Л. С. Выготского [13], П. Я. Гальперина [15], В. В. Давыдова [18], Л. В. Занкова [45], А. А. Лебедевой и В. Ю. Костенко [34], Д. А. Леонтьева, С. Л. Рубинштейна [48], Б. Д. Эльконина [66], А. Емелина и М. А. Холодной [112], Е. Г. Гельфмана [111] и др.).

Выдающиеся педагоги и психологи XX века заложили основы подходов к развитию системного и творческого мышления человека. Благодаря им возможно определение условий целенаправленного формирования и развития интеллектуальных способностей человека: активность в познании; самостоятельный характер познавательной деятельности; проблемное обучение; индивидуализация и личностная направленность процесса обучения (Т. Л. Н. Эмерсон, Л. Инглиш и К. МакГолдрик [92]). Современные зарубежные и отечественные исследователи огромную роль в формировании личности, ее самореализации и профориентации, отводят мотивации (Д. О. Королева [30], М. Бэйли и Д. Ифентхалер [84], А. С. Броумэн и М. Дестин [72], Л. Хьетаярви и Х. Туоминен-Сойня [112]), получению навыков сетевой деятельности (О. Голубев и В. Тестов [97]) и виртуального взаимодействия (Дж. Мартин-Гутьеррес и Ч. Е. Мора [118]), а также применению современных коммуникативных технологий в обучении (Ч. Рамстен и Л. Мармстал Хаммар [130]).

Методическая система обучения в рамках классно-урочной модели по предмету информатики содержательно проработана достаточно глубоко. Так определены ключевые цели обучения, сформировано его содержание, и выработаны ключевые подходы к освоению этого содержания – личностно-ориентированный и деятельностный подходы. Их воплощение в условиях применения цифровых технологий в процессе обучения имеет значительные преимущества и открывает перспективы в формировании и развитии интеллектуальных способностей личности. Реализации этих подходов в обучении на содержательном уровне, т. е. определению ключевых целей и формированию содержания школьного курса, уделяется достаточное внимание.

Встречаются интересные разработки, посвященные обучению на основе нащупывающего эксперимента, самостоятельного открытия Ч. Фрейнет [95]. За рубежом большой вклад в описание влияния информатизации образования на интеллектуальное развитие школьника, его познавательную деятельность внесли такие ученые как П. Деннинг [83], С. Паперт [126], Е. Сканлон [132] и др. Огромное значение для понимания роли компьютера как инструмента обучения на разви-

тие творческого мышление, с обращением на важность формирования умений исследовательской деятельности, дидактический потенциал целенаправленного обучения работе с информационными моделями имели исследования А. А. Кузнецова и С. А. Бешенкова [114], Т. Хьюсен и А. Туйнман [107].

Только процесс обучения не исчерпывается его содержательной частью. Не менее важна его процессуальная составляющая, ведь требуется выстроить процесс обучения так, чтобы сама его структурная организация работала на реализацию указанных подходов, а применяемые методы успешно помогали применять цифровые технологии в обучении. Кроме того информационное взаимодействие ученика и учителя должно быть ориентировано на педагогическую поддержку познавательной деятельности обучающихся и строиться в соответствии с субъект-субъектной моделью. Также необходимо учитывать применение компьютера как своеобразного интерактивного партнера, который реагирует на действия как ученика, так и учителя. Это позволит формировать новые теоретические знания в ходе решения практических задач.

В этом контексте появляются исследования, которые указывают на возможность применения цифровых технологий для трансформации модели обучения. Так, М. Бэйли, Д. Ифентхалер [84] исследуют причины и мотивы построения индивидуальных образовательных маршрутов через самостоятельный выбор различных онлайн-курсов; М. С. Грегори и Дж. М. Лодж [98] отмечают важность современных информационных технологий для расширения образовательного контента и развития коммуникативных навыков. Также внимание уделяется анализу недостатков применения цифровых технологий в образовательной деятельности. Отметим также ученого А. Т. Рагуса [129], который в своих работах исследует аспекты онлайн-обучения.

На основании полученных результатов можно заключить, что преимущества, которые дает применение цифровых технологий в образовательном процессе для интеллектуального развития и формирования самостоятельной траектории развития обучающихся, реализуются для поддержки классических объяснительно-иллюстративных методов и форм обучения (как средство наглядного отображения образовательного контента), организации практической (с использованием компьютера) деятельности обучающихся в инструктивно-репродуктивном режиме и виртуального взаимодействия и общения [10].

Эффект от включения цифровых сервисов геймификации в активизацию познания и обучения

Перечисленные вызовы системе образования в рамках реализации проекта «Цифровая школа» обуславливают необходимость исследований, в которых предлагается решение фундаментальной задачи индивидуализации учебного процесса посредством информатизации образования [16; 56; 60]. В качестве одного из вариантов предлагается геймификация учебно-познавательной деятельности [84].

Для активизации познания и обучения в информационную среду школы стали включать образовательные компьютерные игры и онлайн сервисы, предлагающие игровой формат обучения [16]. Например, ресурс «Учи.ру» для работы с числовой информацией, средства геймификации обучения на сайте yotx.ru позволяют работать с графиками функций, составлять математические модели в виде формул; сервисы «iSpring» предоставляют инструменты для самостоятельной исследовательской деятельности в обучении моделированию [35; 56].

Различный игровой потенциал веб-инструментария и компьютерных симуляций, используемых для обучения когнитивному моделированию, раскрыт в работах Р. В. Майер [120] и М. Айкак [70]. Особо выделяются возможности интернет-технологий для организации исследовательской деятельности, работе с информацией [131]. Разрабатываются примеры информационных систем, которые учитывают принцип индивидуализации обучения. Например, интерактивная образовательная среда, ориентированная на различные когнитивные стили, представлена в работе М. Хамада и М. Хассан [100].

Необходимость внедрения средств геймификации в учебно-познавательную деятельность для формирования исследовательских качеств личности представлена в работах Д. О. Королёвой [30], Н. Г. Малошенок [35], В. А. Поляковой и О. А. Козлова [42].

Несмотря на многочисленные разработки и программные комплексы [27], направленные на включение игровых элементов в учебную деятельность, наиболее методически проработанным, с точки зрения геймифицированного обучения и формирования соответствующих умений, является «Роботландия» [20]. В этом учебном комплексе методически проработаны два уровня обучения. На первом из которых, в качестве модели выступает компьютер, текст, рисунок, текстовый, графический и музыкальный редактор, информационное пространство взаимодействия (например, шахматное поле). На вто-

ром уровне дети работают с более сложными информационными объектами: лабиринтами, алгоритмами, программами, «чёрными ящиками» («Буквоед»). Продолжением является среда «Азы информатики», электронный интерактивный курс для школьников, в котором в рамках одного веб-приложения (приложения, работающего в браузере) познавательное чтение совмещается с работой на многочисленных тренажерах и конструкторах, а также сопровождается различными формами контроля в зачетных классах. Однако проблема комплексного педагогического продукта в том, что она направлена лишь на основной курс обучения информатике, её неэффективно применять на других школьных предметах, кроме того, она не соответствует современным требованиям [16].

Основополагающая идея С. Пейперта о том, что компьютер – это лишь инструмент, с помощью которого процесс обучения может стать более интересным и быстрым, позволяет рассматривать среду обучения через концепцию микромиров, представляющих собой модели окружающей действительности, которые с той или иной степенью детализации создает сам обучающийся [53]. Такая концепция позволяет обосновать необходимость использования компьютера и для гуманитарных школьных дисциплин. В поддержку этой идеи им была разработана среда «Лого». Дидактический потенциал этого ресурса трудно переоценить: в среде имеются инструменты для моделирования физических явлений, процессов взаимодействия и деятельности нескольких объектов и т. п. Применение “Лого” позволяет наглядно представить исторические события, географические открытия, биологические связи. И самое удивительное, что с помощью игрового пространства изучались важные фундаментальные понятия: исполнитель, система команд, алгоритм, метод, величина. Наиболее ценной, в контексте проводимого исследования, является идея о том, что такая среда позволяет обучать детей, изучая искусственный интеллект [61]. Последнее особенно важно для того, чтобы учащиеся могли более конкретно представлять собственные мыслительные процессы.

Описанные идеи получили развитие при разработке других программных средств образовательного назначения, используемых при обучении в игровом формате. Речь в первую очередь идёт о визуальной объектно-ориентированной среде программирования «Scratch» [53]. И хотя «Scratch» изначально был разработан для обучения школьников младшего и среднего звена, ее возможности позволяют

педагогам создавать полноценные обучающие программы [55]. Дидактический потенциал «Scratch» может быть реализован также на любом школьном предмете. С помощью разработки игровых образовательных проектов можно создавать виртуальные миры по литературе, физике, музыке и т. п.

Первая проблема, с которой сталкивается учитель-предметник при желании включить игровую технологию в учебно-познавательную деятельность – это необходимость выбора программного средства, удовлетворяющего идеям геймификации и обладающего максимальным эффектом в отношении реализации целей обучения. Решение этой проблемы представлено в работе Н. Л. Караваева и Е. В. Соболевой [27]. Подробный анализ компьютерных сервисов и платформ, которые в большей или меньшей степени соответствуют принципам геймификации по таким критериям: как легкость в освоении; удобство использования в обучении; наличие русскоязычного интерфейса; платный/бесплатный сервис; спектр функциональных возможностей сообщества и др. позволил выделить набор игровых платформ и сервисов. Например, «Scratch», «Kodu», «Quandary» и др.

Другая методическая проблема – это необходимость соответствующей подготовки самого учителя в отношении овладения функциональными возможностями инструмента геймификации. Решение этой проблемы на примере разработки игрового образовательного проекта в среде «Scratch» предложено в исследованиях Е. В. Соболевой и М. С. Перевозчиковой [55]. Однако, как показали материалы опросов и анкетирования школьников, а также студентов педагогических специальностей – наибольший интерес и стимул к учебно-познавательной деятельности придаёт возможность работы в программных средах игрового характера.

Результаты анкетирования свидетельствуют, что такие цифровые ресурсы позволяют реализовать творческий потенциал учащихся, развивать мыслительные способности, склонности к анализу ситуации и решению различных задач нестандартными методами.

Анализируя различные определения геймификации в международной литературе [85; 116; 119], замечаем существенное согласие среди участников, которые считают геймификацию подходом, который использует игровые функции (элементы, механика, рамки, эстетика, мышление, метафоры) в неигровых ситуациях. Термин геймификация используется по отношению ко многим аспектам: повсеместность и вездесущность компьютерных игр и видеоигр в повсе-

дневной жизни; необходимость возбуждать и поддерживать интерес учащихся к обучению; привлечение пользователей и поощрение их к достижению более амбициозных целей, соблюдения правил. Игрофицированная деятельность при обучении и познании сопровождается активной вовлеченностью учащихся в задачу, их мотивированностью [136]. Помимо того, все этапы деятельности визуально представлены, и через постепенное развитие игровой среды развиваются знания, навыки и мышление обучающихся.

Итак, использование описанных программных средств при соответствующем методическом сопровождении [94] обеспечивает возможность применения элементов игры в неигровом контексте. Другими словами, учитель получает инструментарий повышения вовлечённости обучающихся, который состоит из игровых элементов и приёмов без изменения самого процесса обучения моделированию [133]. Фактически речь идёт о геймификации учебного процесса. Таким образом, нами определена потенциальная возможность применения средств геймификации для активизации обучения и познания в условиях вызовов системе образования при реализации проекта «Цифровая школа».

В работах Р. Цозар-Гутьеррес, Дж. М. Саес-Лопес [81] и М. Мак-Ви [121] приведены примеры успешных проектов геймификации обучения. Например, подробно методический опыт использования конструктора «MinecraftEdu» описали Р. Цозар-Гутьеррес и Дж. М. Саес-Лопес. Б. Пеннингтон и Дж. МакКомас [127] выделили положительные аспекты применения компьютерных игр для развития самостоятельности в познании при моделировании, получения навыков решения практических задач, активизации взаимоотношений «учитель-ученик», совершенствования процесса принятия решений, расширения инструментария для построения и исследования информационных моделей, возможности получения немедленной обратной связи. Ч. Дичев и Д. Дичева [87] привели проблемы методического сопровождения геймификации учебно-познавательной деятельности при работе в информационной среде, необходимость учёта негативного влияния на содержательную сторону обучения (смещение акцента с необходимости приобретать новые знания на получение баллов и очков. Исследователи считают, что важно использовать расширенный перечень методов, балансирующих внешние мотиваторы с внутренними мотиваторами [76], и разработать методологию геймификации, которая может быть настроена для обеспечения того, чтобы все ученики в классе могли

приобретать навыки исследовательской деятельности в комфортных условиях [73; 79].

Кроме того, обобщая результаты многочисленных опросов и анкет Р. Цозар-Гутьеррес и Дж. М. Саес-Лопес [91] сделали вывод, что основная методическая проблема для учителей-предметников связана с необходимостью выбора инструмента геймификации, технического изучения работы с платформами и сервисами, разработке принципиально новых конспектов уроков (например, продумывание системы очков, методов для предотвращения отвлечения внимания учащихся). При этом подготовленность педагогов к активному использованию всех методических возможностей современных сервисов и средств остается не достаточной [97; 117].

Таким образом, существует объективная проблема, которая выражается в необходимости реализации – средств геймификации для мотивации, вовлечённости субъектов познания в задачу моделирования, совершенствования их компетенций и навыков через расширение представлений педагогов об общей методологии геймификации процесса обучения для поддержки интеллектуального развития личности. Вариант решения описанной проблемы представлен в третьей главе представленного исследования.

Эффект от включения цифровых сервисов геймификации в активизацию информационного взаимодействия

Выше было отмечено, что информационное взаимодействие между участниками процесса обучения существенно его изменяет и преобразует. Включение нового вида взаимодействия, которое обеспечивается за счет реализации уникальных, с точки зрения педагогики, возможностей современных информационных технологий, ведет к росту эффективности и качества обучения. И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов и А. Ю. Кравцова выделили следующие качественно иные дидактические возможности, появляющиеся в ходе информационного взаимодействия [47]:

1. Мгновенная обратная связь между обучающимися и цифровыми технологиями, реализуемая как интерактивный диалог;
2. Наглядное представление учебной информации об изучаемом объекте или процессе;
3. Моделирование изучаемых или исследуемых объектов, их отношений, процессов, явлений – как реальных, так и виртуальных;

4. Хранение больших объемов информации с возможностью быстрого к ней доступа;

5. Автоматизация информационного поиска и обработки результатов учебного эксперимента;

6. Автоматизация процессов организационного управления учебной деятельностью и контроль результатов усвоения;

7. Создание информационных объектов с помощью разнообразных инструментальных сред.

При включении игровых элементов в познание, как показал подробный анализ различных подходов к геймификации обучения, не менее важна процессуальная сторона игропрактики. Другими словами, требуется выстроить образовательный процесс так, чтобы сама его структурная организация работала на реализацию преимуществ игровой деятельности, применяемые методы помогали эффективно использовать средства геймификации, а информационное взаимодействие ученика и учителя имело целью педагогическую поддержку познавательной работы обучающегося. Взаимодействие в цифровом образовательном пространстве должно строиться в соответствии с субъект-субъектной схемой, и в его организации следует учитывать участие компьютера как своеобразного «субъекта взаимодействия», интерактивного партнера, реагирующего на действия как ученика, так и учителя, что позволило бы формировать новое знание в процессе решения практических задач.

К сожалению, на сегодняшний день преимущества, которые дает использование ресурсов геймификации в обучении для активизации и развития информационного взаимодействия участников дидактического процесса, недостаточно реализуются в образовательной среде:

1) цифровые средства используются для поддержки традиционных объяснительно-иллюстративных форм и методов обучения как просто еще одно средство наглядности;

2) практическая работа учащихся с цифровыми ресурсами строится в инструктивно-репродуктивном режиме;

3) время, которым располагает учитель, когда ученики самостоятельно работают с цифровыми средствами, все реже используется для непосредственного общения с детьми, для индивидуальной работы с ними.

Считаем, что повышению эффективности от включения цифровых сервисов геймификации в активизацию информационного взаимодействия в современном цифровом образовательном пространстве способствует включение учащихся в деятельность следующих видов:

– поисковая деятельность, умственные действия, направленные на разрешение некоторой проблемы;

– преобразовательская деятельность, объектом которой выступает, как правило, компьютерная модель некоторого объекта, процесса или явления. Однако, если возраст учеников невелик, первоначально целесообразно манипулировать материальным предметом, который впоследствии может быть заменен компьютерной моделью;

– деятельность, предполагающая сравнение, оценку, поиск и исправление ошибок;

– общение как самоценный вид деятельности;

– эмоциональное переживание, которое можно рассматривать как весьма своеобразный, но вполне реальный вид деятельности, в который учитель включает ученика с целью формирования познавательных предпочтений, обогащения его интенционального опыта.

При этом основу обучения будет составлять проблема, которая мотивирует деятельность ученика и на разрешение которой она направлена. Именно такая деятельность становится основой формирования знания, являющегося не просто «информацией, хранящейся в памяти», которую ученик воспроизводит в ситуации контроля, а знания, отвечающего требованиям вызовам будущего. Важно также и то, что деятельность, выполняемая ребенком в процессе учения, носит креативный характер, поскольку предполагает в качестве результата создание нового информационного продукта, что в большой степени способствует достижению высоких личных образовательных результатов.

В материалах Приложения 2 из необходимости реализации потенциала современного цифрового образовательного пространства для поддержки развития личности школьника обосновывается возможность создания персональной среды познания для пропедевтического изучения алгоритмизации и программирования с использованием элементов геймификации.

Возможности современной цифровой образовательной среды предполагают использование инновационных педагогических технологий в плане развития личности. Новые цифровые средства и технологии обеспечивают быструю обратную связь между учителем и учащимися, повышают мотивацию к обучению. В этой связи, справедливым будет замечание, что основные характеристики образования будущего включают, прежде всего, ресурсы получения знания высокого качества, а также возможность развития и познания человека в течение всей его жизни. Для этого необходимо, как отмечают

И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов и А. Ю. Кравцова, обеспечить возможность каждой личности построить ту образовательную траекторию, которая наиболее полно соответствует ее способностям [45]. Сегодня как никогда прежде становится ясно, что нет двух одинаковых образований, как нет двух одинаковых личностей, так как каждая личность – уникальна. Одной из инновационных технологий в этом плане и является технология геймификации учебно-воспитательного процесса [3].

Вызовы современной цифровой образовательной среды, и как следствие, объективная необходимость осуществления персонификации обучения с использованием элементов геймификации обуславливают актуальность представленной работы. Методическая проблема заключается в том, чтобы эффективно применить методы геймификации для создания персонифицированной образовательной среды, обеспечить возможность диагностики усвоения материала и предоставить учащимся право выбора индивидуальной образовательной траектории.

Итак, учащийся работает с информационным объектом в игровом образовательном пространстве, который можно создавать, преобразовывать, воздействовать на него и наблюдать результат воздействия, получая информацию, которая ложится в основу формирования нового знания. Адекватная такому подходу структура организации освоения нового материала в условиях цифровой школы, которая отражает траекторию внутренней познавательной деятельности ученика и, в свою очередь, должна быть выражена в структуре учебного занятия (блока занятий по теме), должна строиться на следующем основании:

1) новое знание формируется на базе практического опыта, который ученик приобретает в процессе экспериментальной деятельности над информационными объектами при поддержке ресурсов геймификации;

2) необходимым присущим игровым элементом является обсуждение и обобщение практического опыта, создающее базу для выстраивания причинно-следственных связей и логики изучаемого, для формулирования выводов.

Таким образом, для совершенствования методологии геймификации учебного процесса в цифровой образовательной среде, важно, чтобы игровые элементы активно включались в эксперимент и межличностное взаимодействие участников дидактического процесса. Более того существуют определённые требования к организации ин-

формационного взаимодействия при работе с цифровыми средствами, максимально работающие на познавательное развитие учащихся. Прежде всего, это деятельностный подход, предполагающий снижение доли репродуктивной деятельности и активизацию исследования, эксперимента и творчества. Включение ученика в мотивированную познавательную деятельность особенно органично для разработки собственных игровых образовательных пространств.

Выводы

1. В процессе изучения педагогической, методической, психологической и технической литературы, а также образовательных компьютерных игр авторов, научная репутация и авторитет которых признаны научным сообществом, выполнен подробный анализ и раскрытие содержания феномена «геймификация». Особое внимание в контексте проводимого исследования уделено описанию использования геймификации в обучении.

2. Из необходимости геймификации учебного процесса вытекает необходимость уточнения понятия «геймификация». Анализ содержания научных и методических работ позволяет заключить, что единой трактовки понятия геймификации в обучении пока не существует. В контексте проводимого исследования под «геймификацией учебного процесса» предлагается понимать комплекс инструментов для повышения вовлечённости обучающихся, состоящий из игровых элементов и приёмов без изменения осуществляемого учебного процесса.

3. Вызовы современной образовательной среды, потребности цифровой экономики обуславливают необходимость системного исследования в отношении реализации дидактического потенциала использования цифровых ресурсов геймификации для поддержки когнитивного развития личности, управления процессом познания. Основой такого подхода должна стать модель учебно-познавательной деятельности, которая использует новые цифровые технологии, предоставляет инструменты для планирования и прогнозирования результатов обучения, учитывает личные особенности обучающихся и способствует формированию когнитивной картины мира, соответствующей требованиям общества.

4. Практическая реализация модели возможна различными технологиями и средствами (игровые платформы, ролевые онлайн игры, ментальные карты, текстовые лабиринты, диалоговые тренажеры, образовательные квесты и разветвленные тесты). Современные цифро-

вые ресурсы геймификации метапредметны, поэтому они могут использоваться для организации учебного процесса по всем учебным предметам. Помимо этого, возможна их адаптация под любые особенности обучающихся и, тем самым, их успешное и эффективное применение на всех ступенях образования.

5. Дидактический потенциал цифровых ресурсов геймификации в обучении и познании для поддержки интеллектуального развития личности реализуется через следующие компоненты:

– через систему задач и вопросов, которая позволяет организовывать когнитивную деятельность учащихся в игровом пространстве цифрового ресурса с учётом постоянного и своевременного «считывания» обратной реакции от субъекта познания;

– через проектирование игрового пространства образовательного назначения, обладающего возможностями формирования когнитивной картины мира;

– через организацию самостоятельной работы, в ходе которой предусматриваются задания на формирование умений переходить с одного цифрового ресурса на другой, т. е. формулируются универсальные требования к модели обучения, которые могут быть реализованы на базе любого технического комплекса;

– через элемент соревнования и сравнения полученных результатов (персонажей, выдуманных героев, а не самих учеников);

– через учёт когнитивных стилей деятельности, индивидуальные и возрастные особенности участников образовательной среды (вопросы могут быть представлены картинкой, формулой, звуковым сопровождением).

ГЛАВА 3. Совершенствование методологии применения компьютерных игр для повышения эффективности образовательного процесса

Человек не может по-настоящему усовершенствоваться, если не помогает совершенствоваться другим

Применение цифровых образовательных ресурсов на игровых платформах обладает высоким потенциалом в отношении мотивации, вовлеченности в процесс обучения и повышения качества обучения. Для реализации этого потенциала педагог/тьютор/наставник должен обладать соответствующими компетенциями как в области проектирования, разработки, использования компьютерных игровых сервисов, так и при оценивании качества получившегося игрового образовательного пространства.

3.1. Модель геймификации учебного процесса, организованного в условиях цифровой образовательной среды

Методология педагогики, представляя собой учение о педагогическом знании и о процессе его добывания, решает ряд существенных задач, в частности: установление принципов и способов добывания информации о действительности, методов их преобразования и интерпретации; исследование структуры, способов построения и развития теории обучения и др. Экстраполяция данных задач в сферу конкретной дидактической проблемы (в нашем случае проблемы геймификации обучения в цифровой среде) обуславливает необходимость выбора соответствующих теоретико-методологических оснований, в качестве которых выступает совокупность теоретико-методологических подходов [67].

Главным критерием в методологии научного познания является адекватность соответствующих подходов определенным типам задач, поэтому отдельно взятый методологический подход не может обеспечить полноту и всесторонность исследования. Для достижения этой цели и был выполнен такой подробный и многосторонний анализ научных подходов к пониманию сущности феномена «геймификация», особенностей включения игровых элементов в дидактический процесс, изучению потенциала ресурсов геймификации в плане когнитивного развития личности.

Ранее в положениях второй главы было представлено авторская трактовка термина «геймификация», описание фундаментальных характеристик геймификации обучения, познания и развития в цифровой школе.

Напомним, что в контексте проводимого исследования под «геймификацией учебного процесса» предлагается понимать комплекс инструментов для повышения вовлечённости обучающихся, состоящий из игровых элементов и приёмов без изменения осуществляемого дидактического процесса.

В рамках данной позиции феномен «компьютерная обучающая игра» предлагается рассматривать как системообразующий компонент в современной цифровой образовательной среде. К компьютерной обучающей игре в цифровой школе как к средству обучения должны предъявляться требования интерактивности, соответствия вызовам будущего, активизации познания и поддержка познавательного интереса, наличие инструментов обратной связи, возможность эксперимента и творчества.

К компьютерной обучающей игре в цифровой школе как организационной форме должны предъявляться требования, продиктованные возрастными, психолого-педагогическими особенностями протекания учебной деятельности, специфическими дидактическими возможностями компьютерных игр. Учёт перечисленных требований и позволяет максимально полно реализовать дидактический потенциал цифровых сервисов геймификации, благодаря активному включению которых в учебный процесс и становится возможным достижение нового качества образования.

Обобщение опыта применения дидактических компьютерных игр и практики их создания позволила сформулировать ключевые идеи совершенствования методологии геймификации учебного процесса, которая бы учла положительный опыт указанных отечественных и зарубежных конструкторов, являлась их развитием и была направлена на устранение вышеуказанных противоречий. В основу методологии положена модель геймификации учебного процесса.

Эта модель для эффективного применения компьютерных игровых ресурсов и реализации направлений проекта «Цифровая школа» предполагает следующие входные условия:

– совмещение процесса формирования фундаментальных знаний и практических действий с информационным объектом должно осуществляться поэтапно;

– осуществление педагогом целенаправленной работы, мотивирующей, направляющей и поддерживающей движение обучающихся к познанию понятий, методов и закономерностей, которые поначалу увлечены лишь яркими внешними проявлениями конкретных технологий;

– обучающимся предоставляется возможность изучать фундаментальные основы в процессе практической деятельности, т. е. видеть, как они работают, осознавая их ценность, а не абстрактно и умозрительно.

Для максимально эффективной реализации этих условий необходимо включать обучающихся в следующие виды деятельности:

– поисковая деятельность, направленная на поиск решения некоторой задачи;

– преобразовательская деятельность, объектом которой, в зависимости от возраста обучающихся, выступает компьютерная модель или материальный предмет;

– деятельность, включающая оценку результата, поиск и исправление ошибок;

– коммуникативная деятельность;

– эмоциональное переживание как вид деятельности, благодаря которой формируются познавательные предпочтения обучающихся.

При этом ключевым компонентом модели обучения является *проблема*, мотивирующая на деятельность, направленную на решение этой проблемы. Получение значительных индивидуальных образовательных результатов в рамках модели будет соответствовать актуальным требованиям общества, государства и бизнеса к обучению высококвалифицированных специалистов профессий будущего.

Соответствующая такому подходу структура организации освоения материала выражается в структуре занятия (блока занятий), и строится на следующих принципах:

1) практический опыт, приобретаемый в процессе экспериментальной и практико-преобразовательской деятельности над информационными объектами, является основой при формировании теоретического знания;

2) обобщение практического опыта, необходимое для синтеза представлений об объекте, образования понятий, формирования целостного образа объекта и встраивания его в систему имеющегося знания, является необходимым элементом.

Опишем эту модель обучения на примере схемы изучения нового материала, отраженной в структуре учебного занятия (блока занятий по теме).

1. Мотивационная задача ситуативная задача или модификация задачи ранее решенной, новые условия которой делают невозможным ее решение без привлечения новых средств.

2. Начальное знание обсуждение основных идей изучаемой темы, обозначение опорных точек, логически связанных между собой и определяющих направление дальнейшей поисковой деятельности обучающихся.

3. Экспериментальная работа. Педагог осуществляет подготовку цепочки задач и заданий и предлагает их обучающимся, в ходе решения которых они, сталкиваясь с трудностями, экспериментируют в инструментальной среде или в игровом образовательном пространстве и находят их решение. Эта деятельность синхронизирована и контролируется учителем, однако необходимо также предусмотреть самостоятельную экспериментальную работу. Учитель держит под наблюдением такую работу, оперативно реагирует на изменения, происходящие с отдельными обучающимися и целым классом. Для учета индивидуального темпа работы обучающихся, учебная группа может быть поделена на несколько групп учеников. Первая группа работает одновременно с учителем, вторая успевает решить дополнительные задачи, третья выполняет лишь обязательный минимум и пользуется результатами экспериментов, которые получены первой и второй группами.

4. Анализ результатов эксперимента, выводы. На данном этапе целесообразно делать записи в тетради, поскольку они помогут сформировать цельный образ темы, который облегчит ее восприятие, дальнейшую обработку и хранение. В сознании обучающихся формируется некая схема, которая в дальнейшем будет дополнена новыми фактами и сведениями. Опорные точки, которые были намечены при обсуждении основных идей темы, станут основой этой схемы.

5. Использование новой информации для обогащения знаний и формирования умений и навыков. Дальнейшая деятельность обучающихся и педагога связана с решением задач, направлена на понимание изученного, использование его в различных ситуациях и развитие выстроенной схемы, размещение в ее узлах новой информации, приобретенной в ходе этого использования.

6. Создание цельного образа темы. Так как образ темы обогащен знанием, приобретенным в ходе решения задач, он становится более полным и личностно окрашенным.

Компьютер как универсальный инструмент для работы с информацией, цифровые технологии, сервисы геймификации предо-

ставляют объективные возможности, которые эффективны для организации самостоятельной работы обучающихся и выстраивания индивидуального образовательного маршрута:

- 1) визуализация информации;
- 2) поиск информации;
- 3) автоматизация рутинных информационных процессов (вычисления и т. д.);
- 4) создание информационных продуктов/игровых образовательных пространств с помощью различных сред геймификации;
- 5) информационное взаимодействие с другими людьми (когда возможен непосредственный личный контакт и когда возможна только виртуальная коммуникация), с электронными образовательными ресурсами, с удаленными источниками информации, с инструментальной средой, с персонажами игрового образовательного пространства.

Наиболее мощный дидактический потенциал сервисов геймификации в информационной образовательной среде, важный для когнитивного развития обучающихся, имеют следующие факторы:

- активный характер обучающихся в познании;
- самостоятельная познавательная деятельность;
- сближение образовательного процесса с игровой деятельностью;
- возможность проектировать персонализированные траектории познания, развития;
- индивидуализация через игровое образовательное пространство;
- личностно-ориентированные образовательные маршруты.

Данные факторы влияют на следующие компоненты познавательной деятельности обучающихся:

- рационализация познавательной деятельности (умение самостоятельного планирования и осуществления познавательной деятельности, структурирования информации, выбора способов ее соответствующего представления);
- контроль познавательной деятельности (умение правильного оценивания процесса выполнения задачи, самоконтроль, владение основами принятия решения).

В приложениях представлено применение описанной модели с учётом приоритетов проекта «Цифровая школа» на примере проектирования и использования ресурсов геймификации:

- 1) для программной среды с инструментарием разработки собственных 3D-игр (см. Приложение 1);
- 2) для мобильных игровых приложений с обучающим контентом (см. Приложение 2).

Таким образом, в представленных реализациях модели учитываются требования общества, государства и системы образования. Процесс обучения, организованный на основе предлагаемой модели, направлен на личность школьника и происходящие с ним изменения, а не только на развитие системы знаний [54].

Такая модель обучения содействует формированию у обучающихся следующих навыков, соответствующих вызовам цифровой экономики:

- изменения будущего результата в зависимости от прилагаемых усилий;
- групповой проектной деятельности;
- поиска вариантов развития ситуации, так как каждая ситуация не только проистекает из прошлого, но и зависит от решений субъектов.

Другими словами, речь идёт о форсайт-методологии обучения («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 [53].

Специфика каждого занятия определяется возможностями цифровых ресурсов геймификации, опытом педагога, уровнем подготовки обучающихся, особенностями учебного предмета и пр.

Как было указано во второй главе, ресурсы геймификации предоставляют мощный дидактический потенциал для активизации информационного взаимодействия участников дидактического процесса. В предложенной модели при активизации информационного взаимодействия в условиях геймификации учебно-познавательного процесса частично, а иногда и полностью, видоизменяются деятельность и роли учителя и учащихся.

1. Деятельность педагога приобретает новые особенности:

а) роль педагога становится менее авторитарной. Поскольку обучение ведется по определенному плану, это позволяет обучающимся ознакомиться с темами пропущенных занятий. Кроме этого, оценивание результатов обучения с помощью цифровых ресурсов геймификации становится менее предвзятым.

б) педагог получает больше возможностей подходить к учебному процессу творчески. Сегодня нетрадиционные, более творческие задания более популярны, например, создание интеллектуальных карт, прием коллажирования, использование учебных видеofilьмов и т. д.

в) возможности изучения учебных предметов становятся шире, например, при изучении дисциплины «Мировая художественная культура» у обучающихся появляется возможность посещения музеев всего мира в онлайн-режиме.

г) освобождение педагога от рутинных операций учебного процесса (например, автоматизация и игрофикация процесса проверки знаний), что позволяет ему сконцентрироваться на оказании помощи обучающимся. Появляется временной ресурс для коррекции знаний обучающихся и исправления ошибок.

2. Деятельность обучающихся также претерпевает изменения:

а) развивается процесс взаимопомощи учеников в учебной группе. С помощью цифровых ресурсов геймификации у обучающихся появляется возможность виртуальной коммуникации.

б) появляется возможность получения более глубоких, фундаментальных знаний при использовании разнообразных информационных ресурсов на этапе выполнения домашних заданий.

в) увеличивается количество самостоятельной работы, которая выполняется обучающимися, что способствует развитию навыков обучения, умения планировать и организовывать свою деятельность, формированию основных надпрофессиональных компетенций.

г) больше внимания уделяется процессу созидания, у школьников возникает интерес к решению проблемных ситуаций, повышается мотивация к обучению.

д) предоставляется возможность самовыражения и представления своей личностной и гражданской позиции. Например, не применяя свое имя и подвергая себя психологическим переживаниям, оценить то, как на его мнение реагируют остальные члены общества.

Таким образом, активное включение цифровых ресурсов для геймификации учебно-познавательного процесса в условиях предлагаемой модели реализует качественно новые дидактические возможности, не только для повышения мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, но и способствует:

– обогащению традиционных информационных потоков в обучении с применением цифровых технологий;

– формированию безопасной информационной цифровой среды для формирования системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;

– созданию условий для развития навыков планирования деятельности, самокритики и самоанализа, развития навыков проектной деятельности, построения индивидуальной образовательной траектории;

– получению профессиональных и надпрофессиональных компетенций для профессий будущего.

Таким образом, описаны принципы построения, формы и способы деятельности. Согласно [31] применение представленной модели на практике и раскрывает методологию применения компьютерных игр в образовательном процессе современной цифровой школы.

Преимущества методологии для повышения качества обучения заключаются в следующем:

1) систематизируются и обобщаются результаты предшествующих исследований в области геймификации обучения, создания современной цифровой образовательной среды и разработки обучающих программ на игровых платформах;

2) учитываются приоритетные функции компьютерных обучающих программ нового поколения, такие как:

а) расширение образовательного контента;

б) обеспечение индивидуализации учебного процесса;

в) вооружение современного образования средствами для реализации новых видов учебной деятельности и поддержки функционирования традиционных видов учебной деятельности на качественно новом уровне;

г) обеспечение возможности изменения характера взаимодействия участников образовательного процесса;

д) разработка нового подхода к типологии игровых компьютерных технологий по методическим функциям, с выделением методически значимых компонентов компьютерных обучающих программ.

Новая методология применения игровых технологий в образовании учитывает направления реализации педагогической поддержки познавательной деятельности учеников, ориентированной на их интеллектуальное развитие и осуществляемой в условиях применения компьютерных образовательных игр, через активизацию информационно-педагогического взаимодействия между участниками образовательного процесса и через организацию познавательной деятельности в ходе компьютерной игры.

В качестве методологической поддержки выступают следующие компоненты:

– база заданий для обоснованного выбора методов обучающих программ на игровых платформах и предложены методические рекомендации по их эффективному использованию в целях развития интеллектуальных способностей учеников на различных этапах обуче-

ния, для реализации различных дидактических функций, с учетом позитивного и негативного опыта использования цифровых средств в образовательном процессе;

- методические приемы и рекомендации по организации информационно-педагогического взаимодействия между участниками образовательного процесса с применением обучающих программ на игровых платформах как на уровне индивидуального личностного общения учителя и ученика, так и на уровне трехстороннего взаимодействия «учитель-ученик-компьютер», которые помогают индивидуализировать влияние на интеллектуальную сферу ученика посредством достаточно тонкой диагностики ее состояния и оказания точечных управляющих воздействий;

- рекомендации по проектированию компьютерных образовательных программ на базе функций, выполняемых ими в учебном процессе, которая служит целям диагностики и оказания индивидуализированного управляющего воздействия.

В рамках последнего пункта сформулированы конкретные рекомендации относительно выбора методов и форм организации обучения в цифровой школе:

- экономичность временных затрат.
- надежность передачи всего требуемого объема содержания хотя бы на уровне ознакомления и первичного формирования всех требуемых умений (способов действия).
- комфортность условий восприятия новой учебной информации.
- возможности для активизации когнитивной деятельности учеников: повышение познавательного интереса; возможности для организации деятельности учащихся по овладению способами действий; возможности для активного экспериментирования, реализации элементов исследования и творчества.
- возможности для роста самостоятельности личности в познании, для повышения уровня самостоятельности.
- Возможности для индивидуализации педагогического руководства интеллектуальным развитием личности.

Считаем важным, что проектирование компьютерных образовательных программ руководствуется постулатом о развитии личности учащихся, в том числе, их познавательных способностей, познавательной деятельности, уникальных навыков распределенного (форсайтного) мышления как о приоритетной цели современного школьного образования, которое соединяет следующие аспекты:

1) ценностный – осознание и принятие субъектом как непреложной ценности владения знанием и способности к его усвоению, применению и продуцированию;

2) мировоззренческий – формирование научной картины мира;

3) интеллектуальный – развитие когнитивных способностей, продуктивного воображения, мышления в различных формах и проявлениях;

4) деятельностно-методологический – развитие познавательной деятельности, включающее в себя:

– овладение методологией познавательной деятельности;

– рационализацию путей и способов осуществления познавательной деятельности;

– развитие способности управлять своей познавательной деятельностью.

3.2. Подготовка учителя к оценке качества игровых образовательных пространств

Любая доведённая до совершенства технология неотличима от волшебства

А. Кларк

Представленные выше направления в совершенствовании методологии применения компьютерных игр в образовательной среде цифровой школы предполагает изменения содержания подготовки будущих педагогов/тьюторов/наставников к использованию ресурсов геймификации. В приложениях подробно рассмотрены примеры разработки игровых образовательных пространств в программной среде с инструментарием проектирования собственных 3D-игр и для мобильных игровых приложений с обучающим контентом.

Ценностью предлагаемой методологии является то, что оценивание качества получившегося игрового образовательного пространства не зависит от сервисов и инструментов геймификации.

Методическая проблема обусловлена только необходимостью оценивать смоделированный игровой мир. Причина в том, что весьма затруднительно однозначно сделать оценку творческой деятельности, фантазии и воображения, образного мышления и эстетического вкуса.

Подход, предлагающий решение обозначенной проблемы представлен в работе Е. В. Соболевой и М. С. Перевозчиковой [55]. Авторами предложена методика оценки целостного процесса создания иг-

рового мира от придумывания идеи информационной модели сюжета проекта до реализации компьютерной модели в программной среде. В качестве показателей используются следующие категории: идея игрового мира, информационная модель, компьютерная модель, оформление и образовательный потенциал.

В контексте проводимого исследования наиболее ценными являются категории, связанные с формализацией задачи (информационная модель) и реализация компьютерной модели инструментами среды.

В показателе «Создание информационной модели объектов игрового мира и процессов для решения задачи» могут быть выделены такие критерии как: определение цели проектирования игрового пространства, выявление свойств объектов, существенных с позиции цели обучения, достаточность объектов для построения модели и запись информационной модели на формальном языке. Содержание каждого критерия раскрыто в таблице 1.

Таблица 1

Показатель «Создание информационной модели объектов игрового мира и процессов для решения задачи»

Критерий	Значение	Обоснование
Определение цели моделирования игрового пространства	Низкий	Цель моделирования определена неправильно
	Средний	Цель моделирования сформулирована в целом верно, но есть неточности в понимании результата решения задачи (например, ограничений на результат)
	Высокий	Цель моделирования сформулирована правильно и имеется чёткое понимание о результате задачи
Выявление свойств объектов, существенных с позиции цели обучения	Низкий	Вообще нет понимания того, какие свойства для данных объектов и явлений будут существенными для достижения цели
	Средний	Определены не все существенные свойства объектов и явлений, значимых для достижения цели
	Высокий	Выявлены и правильно описаны все существенные свойства объектов и явлений
Достаточность объектов для построения модели игры	Низкий	Определены не все объекты и процессы, значимые для достижения цели
	Средний	Существует избыточность системы объектов для построения модели
	Высокий	Определены и правильно описаны все объекты для построения модели в соответствии с условием задачи

Критерий	Значение	Обоснование
Запись информационной модели игрового мира на формальном языке	Низкий	Присутствуют все три грубые ошибки: – имеются нарушения в последовательности выделения шагов деятельности и записи их на естественном языке; – представлены не все зависимости между исходными данными и результатом; – имеются неточности при записи высказывания или логического выражения
	Средний	Присутствует одна-две из трёх описанных грубых ошибок
	Высокий	Записаны все шаги в виде последовательности действий на естественном языке (алгоритм как модель деятельности) Представлены все зависимости между исходными данными и результатом решения задачи в виде высказывания или логического выражения

В следующем показателе «Реализация компьютерной модели игры инструментами среды» могут быть выделены такие критерии как: работоспособность модели, реализация отдельных объектов и их действий через систему правил, интерактивность и рациональность. Содержание каждого критерия раскрыто в таблице 2.

Таблица 2

Показатель «реализация компьютерной модели игры средствами среды»

Критерий	Значение	Обоснование
Работоспособность модели игры	Низкий	Имеются грубые ошибки в описании свойств, характеристик объектов средствами среды
	Средний	В целом программа работает, однако имеются незначительные погрешности в реализации модели
	Высокий	Компьютерная модель реализована без ошибок
Реализация отдельных объектов и их действий через систему правил	Низкий	Только добавлены объекты, без задания их свойств. Движением персонажа управлять игрок не может.
	Средний	Правила настроены для некоторых объектов. Часть правил записана некорректно. Спектр условий ограничен 2-3 правилами.
	Высокий	Обоснованно используются все блок и операторы, среды.

Критерий	Значение	Обоснование
		Набор объектов оптимален. Корректно организована работа с правилами, таймером. Используются различные условия. Грамотно осуществлена передача управления
Интерактивность	Низкий	Пользователь не влияет на действия персонажей и их перемещение
	Средний	Воздействия пользователя в игровом мире предусмотрены, но они предполагают малую активность.
	Высокий	Модель игры полностью интерактивная
Рациональность	Низкий	Команды написаны в целом правильно, но выбор их не оптимален
	Средний	В целом команды и их последовательность подобраны верно, но часть алгоритмов может быть оптимизирована
	Высокий	Все команды, объекты, правила подобраны в соответствии с информационной моделью игры и условиями задачи.

Описанный вариант оценивания игрового мира, конечно, лишь вариант решить методическую проблему выставления педагогом адекватной отметки за творческую работу, имеющую учебно-познавательный характер. Безусловно, глубина сюжета, многослойность мира могут потребовать расширения числа критериев. Ценность такого варианта заключается в стремлении предложить целостный подход (от сюжета до результата), так как учебно-познавательная деятельность при моделировании начинается с придумывания идеи мира, которая затем формализуется и реализуется инструментами среды в готовое игровое пространство.

Кроме того, представленный подход к проектированию игрового образовательного мира в компьютерной среде реализует процесс «удовольствие от встречи со сложной задачей». Такая эмоция для подростка значима в современном мире, она является важной и желательной в культуре геймеров. Если использовать терминологию описываемой методологии, когнитивные процессы, именно осознание оценки отношений между представлениями, стоящее в начале процесса мышления, но не сопровождающее его, например, чувство новизны, чувство контраста, и порождает эмоции открытия нового. Относительно природы человеческих эмоций Л. С. Выготский писал,

«что у людей эмоция изолируется от царства инстинктов и переносится в совершенно новую сферу психического» [14, с. 130]. Т.е. эмоции развиваются и специфическим образом функционируют в структуре мыслительной деятельности человека. С. Л. Рубинштейн, исследуя проблему взаимосвязи эмоций и интеллекта, приходит к выводу, что «...мышление как реальный психический процесс уже само является единством интеллектуального и эмоционального» [49, с. 97–98].

Для игрового пространства образовательного назначения требуется радикальный пересмотр роли эмоций в познании. Эмоцию следует рассматривать как особый тип знания, активно использовать понятия «эмоциональной компетентности» и «эмоционального интеллекта». Так, западные психологи утверждают, что жизненный успех примерно на 20% зависит от интеллекта, а в остальном – от эмоциональной компетентности личности. Интеллектуальные эмоции выступают в качестве механизма тонкой регуляции продуктивного мышления, они не только энергетизируют и катализируют мышление, но и вносят вклад в определение его структуры. Эти эмоции переживаются при включении школьников в процесс решения мыслительных задач и проявляются в форме удивления, чувства противоречия, сомнения, уверенности, догадки, а также в переживаниях, связанных с результатами мыслительной деятельности. Интеллектуальные эмоции отражают потребность обучаемых в «когнитивной гармонии», когда в новой, неизвестной информации они стремятся отыскать привычное и понятное. Считаем справедливым, что типичная ситуация, вызывающая интеллектуальные эмоции, это есть игровая проблемная ситуация.

Можно ли назвать эмоции, возникающие в процессе проектирования игрового образовательного пространства инструментами геймификации, интеллектуальными? Несомненно, поскольку в процессе программирования/манипулирования ученик испытывает всю гамму чувств, связанных с процессом познания. Это и момент удивления, и сомнение при выборе тактики решения, и предчувствие правильности или неправильности принятого решения.

При нахождении принципа решения или при возникновении интуитивного ощущения приближения к нему у ученика появляется состояние эмоционального подъема. Состояние эмоциональной активации выступает как некоторый неспецифический сигнал «остановки», как указание на то, «где» должно быть найдено то, что еще не найдено, оно выступает как неконкретизированное предвосхищение принципа решения (или окончательного решения). Это эмоциональное

предвосхищение принципиального решения задачи переживается как «чувство близости решения», отмечает в своей работе Ю. Е. Виноградов [44].

Посредством компьютера, через принцип обратной связи, ученик в процессе решения задачи, имеющей, на первый взгляд, только игровой характер, получает возможность оценивать правильность выдвигаемых им предположений, корректировать свою деятельность, менять ход рассуждений. Позволяя ошибаться, ресурс геймификации дает возможность познавать через противоречия, ибо ошибка – источник противоречия. Процесс решения такой задачи позволяет испытать познавательную потребность, при которой отменяются все мотивы, кроме желания ребенка искать ответ на вопрос, возникший в процессе обучения. И в итоге, решив задачу, ученик испытывает чувство удовлетворения не оттого, что компьютер персонаж игрового мира «умный», а оттого, что он (ученик) написал алгоритм, который позволил решить задачу правильно.

Цифровые технологии геймификации, которые почти полностью заменяют содержание обучения информатике в школе, безусловно, способствуют развитию эмоций. И, если, типичной эмоцией при изучении возможностей автозаполнения в Excel является эмоция изумления, которая выражается фразой, «какой компьютер умный, как быстро он считает». При этом ученик, обученный программированию через средства геймификации, владеющий базовыми понятиями алгоритмизации, будет смотреть на этот эффект совершенно другими глазами и с удовольствием отметит облегчение рутинной работы и возможность высвободить время для решения более сложных задач. Демонстрация «умения» текстового процессора «находить ошибки» в тексте без объяснения механизма реализации данной задачи, способна вызвать лишь эмоцию радости и не способствует развитию мыслительных способностей.

Эмоции, которые возникают у учащихся при создании презентаций, видеофильмов, при обработке фотографий и создании на их основе коллажей, постеров и многослойных изображений являются эмоциями абсолютно другого рода, хотя они, конечно, тоже необходимы. Однако, на развитие интеллектуальных способностей, они практически не оказывают никакого влияния.

Интеллектуальные эмоции возникают только в процессе решения творческих мыслительных задач, так как критерием творческой деятельности является степень выраженности психических новообра-

зований, которые возникают в деятельности по ходу ее осуществления. Это – новые мотивы, оценки, установки, смыслы, цели, операции. А значит, если в процессе решения задачи в игровом образовательном мире возникают интеллектуальные эмоции, то его, безусловно, можно назвать творческим мыслительным процессом. Кроме того, в процессе проектирования, определения алгоритмов действия для персонажей, эти эмоции не только рождаются, но и активным образом развиваются через флёр путешествия. Решая творческие мыслительные задачи в процессе разработки игрового пространства, поддерживая интеллектуальные эмоции, мы не только развиваем интеллект, повышаем «эмоциональную компетентность», но и способствуем тому, чтобы ученики научились испытывать «удовольствие от встречи со сложной задачей».

В приложении представлено описание особенностей подготовки будущих учителей к разработке и применению мобильных игровых приложений с обучающим контентом (см. Приложение 3).

Итак, суть предлагаемой методологии заключается в следующем:

1) при организации учебного процесса следует отталкиваться от потребностей современного школьника (клиповости мышления, зависимости от статуса среди сверстников, умения и любви играть в динамичные компьютерные игры);

2) основывается на принципах игрофикации учебного процесса;

3) ориентируется на формирование нового игрового стиля мышления – мышления, направленного на нахождение не просто нестандартных решений, а стратегически выверенных, пригодных для применения в реальном мире;

4) использует средства игрофикации обучения не только на этапе мотивации, но и предполагает построение системы применения баллов, наград, поощрений для этапа контроля;

5) предполагает формат обучения детей, построенный на сочетании игропрактики и педагогического дизайна, а также применяемый в школе для будущей жизни и деятельности учащегося;

6) учитывает такую особенность игр в обучении, что у них всегда есть явный вход в игру и есть выход. В авторском контексте, игрофикация – этот флёр, антураж, момент соревнования, при этом характер и содержание учебной деятельности не меняется.

Таким образом, предлагаемая методология геймификации учебного процесса отражает специфику процессуальной составляющей обучения с использованием компьютерных образовательных игр в

условиях формирования нового игрового стиля мышления и признания интеллектуального развития личности приоритетной целью при определении стратегии и тактики обучения.

Применение новой технологии для геймификации учебного процесса открывает большие возможности для познавательного развития, в особенности, в его интеллектуальном и деятельностно-методологическом аспекте, в силу, предмета своего изучения, использования методов и инструментов познания, которые позволяют строить обучение на основе экспериментальной и практико-преобразовательской деятельности над информационными объектами, в ходе которой учащиеся осваивают методы информационного поиска и упорядочения информации, компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент.

Такой подход дает возможность приближения обучения к реальному познанию, повышения уровня самостоятельности учащихся в познании с одновременным обеспечением индивидуализированной педагогической поддержки их познавательной деятельности, ее планирования, реализации и осмысления достигнутых результатов. Он требует воплощения не только на содержательном, но и процессуальном уровне – в организации освоения нового знания и педагогической поддержки познавательной деятельности учащихся, в методах, направленных на эффективное применение средств цифровых технологий в современной образовательной среде.

Полученные результаты могут быть использованы:

1. При разработке новых теоретических основ технологии создания обучающих программ на игровых платформах и для развития методической системы подготовки учителей к проектированию компьютерных обучающих программ.

2. Построенная система требований к проектированию обучающих программ на игровых платформах, позволит расширить психолого-педагогическую составляющую существующих подходов к оценке качества компьютерных обучающих программ.

3. При разработке технологий создания локальных и сетевых образовательных игр в цифровой образовательной среде.

4. Для разработки и внедрения дидактических игр в образовательный процесс цифровой школы.

5. Для совершенствования традиционных методических систем преподавания, включённых в обязательную программу студентов педагогических специальностей и направлений подготовки вузов.

6. Для реализации полученных методических концепций на курсах повышения квалификации и переподготовки работников образования.

7. Для разработки и совершенствования конкретных обучающих программ на игровых платформах для школ по различным учебным предметам с целью повышения качества образования, социальной интеграции и профессиональной ориентации.

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. Игровые образовательные пространства в средах программирования, мобильные образовательные игры – это интерактивность и усиление обратной связи, активизация информационного взаимодействия. С другой стороны, возникает много проблем дидактического и методического характера для обучающихся. Более того, многие программные средства требуют специальных программно-технических навыков, знания языков программирования.

3. 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.

4. Для реализации дидактического потенциала новых цифровых технологий в образовании требуется внести изменения в подготовку будущих педагогов.

Представленные методические идеи описывают направления совершенствования содержания подготовки будущих педагогов/тьюторов/наставников в отношении применения визуальных сред программирования с возможностью геймификации обучения. В качестве причин для выбора соответствующих цифровых ресурсов выделим: наличие простого, интуитивно-понятного интерфейса; язык программирования основан на блоках, что ускоряет создание цифровых приложе-

ний; освоение функционала не потребует особых инженерно-технических навыков; формируются компетенции в соответствии с направлениями развития цифровой школы.

5. 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».

Особо подчеркнём, что образовательный контент для каждого игрового приложения выбирался обучающимися самостоятельно, с учётом специфики решаемых профессиональных задач. Эта особенность отражена и в вариантах проектов.

6. Предложенный вариант оценки интерактивного игрового образовательного проекта, мобильного игрового приложения с обучающим контентом – попытка решить проблему адекватного оценивания творческой работы обучающегося. Очевидно, что количество критериев может быть увеличено. Ценность данного варианта состоит в стремлении дать целостный подход, поскольку нередко в значительной степени на практике оценивается лишь программный компонент и оформление проекта. Однако, как было показано, от этапа разработки сюжета часто зависит окончательный результат творческой работы, т. е. он также имеет ценность и значимость.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной монографии на основе анализа и учёта новых вызовов и требований общества, государства, бизнеса к системе образования научно обоснована необходимость формирования у школьников навыков информационного взаимодействия и когнитивной деятельности в цифровом мире, обучения анализу данных, элементам программирования, создания цифровых проектов для будущих профессии, в технике, цифровой медицине.

В исследовании описана трансформация системы образования, предполагающая формирование модели «Цифровая школа», как части глобального проекта «Современная цифровая образовательная среда». Полученные результаты позволили определить направления для расширения возможностей образования, повышения его качества путем развития содержания и технологий обучения посредством применения компьютерных игр.

При изучении опыта использования цифровых технологий при обучении, воспитании, развитии, призванных повысить эффективность системы образования в целом за счёт разнообразия средств для отображения информации в сочетании с интерактивностью, были выделены фундаментальные проблемы в подготовке качественных учебных материалов, учебного контента, а также применения существующих цифровых ресурсов. Именно эти проблемы позволили сформулировать критерии к оценке качества необходимых для современной цифровой школы игровых образовательных пространств.

Игровое образовательное пространство рассматривается как форма и результат геймификации учебного процесса. Из необходимости геймификации учебного процесса обоснована необходимость уточнения понятия «геймификация». По этой причине выполнен подробный анализ и раскрытие содержания феномена «геймификация». Особое внимание в контексте проводимого исследования уделено описанию использования геймификации в обучении. Анализ содержания научных и методических работ позволяет утверждать, что единой устоявшейся трактовки термина «геймификация в обучении» пока не существует. В контексте проводимого исследования под «геймификацией учебного процесса» предлагается понимать инструментарий повышения вовлечённости пользователей, состоящий из игровых элементов и приёмов без изменения осуществляемой деятельности обучения.

В монографии подробно описан дидактический потенциал использования цифровых ресурсов геймификации для поддержки когнитивного развития личности, управления процессом познания. В качестве основы методологии геймификации учебного процесса в цифровой школе предложена модель учебно-познавательной деятельности: использующей достижения новых цифровых технологий; предоставляющей инструменты для планирования и предсказания образовательных результатов; учитывающей индивидуальные особенности субъектов познания; способствующей формированию когнитивной картины мира, адекватной требованиям общества.

В монографии предложена практическая реализация модели различными технологиями и средствами (игровые платформы, ролевые онлайн игры, лабиринты, образовательные квесты). Полученные игровые образовательные пространства обладают свойством метапредметности, поэтому их можно использовать для организации учебного процесса по любым предметам. Их можно адаптировать под любые возрастные особенности обучающихся и таким образом, успешно и эффективно применять на всех ступенях образования.

Исследование опыта геймификации учебного процесса, практики реального проектирования и применения игровых образовательных пространств в рамках цифровой школы позволило выявить и обосновать необходимость формирования у педагогов и студентов педагогических специальностей компетенций в области активного использования готовых электронных ресурсов, проектирования и разработке собственных приложений с обучающим контентом. Такая необходимость, в первую очередь, обуславливается тем, что педагоги зачастую оказываются не готовы к применению многих цифровых технологий, онлайн-курсов.

Все вышеперечисленные результаты и определили основные направления совершенствования содержания подготовки учителей к разработке и применению цифровых образовательных ресурсов с учётом принципов геймификации. Эти направления представлены в виде конкретных методических идей для подготовки учителя к проектированию, использованию и последующей оценке качества получившихся игровых образовательных пространств. Важной методической установкой является то, что 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.

Полученные результаты могут быть использованы:

1. При разработке новых теоретических основ технологии создания обучающих программ на игровых платформах и для развития методической системы подготовки учителей к проектированию и оценке качества компьютерных обучающих программ в цифровой школе.

2. При разработке технологий создания локальных и сетевых образовательных игр.

3. Для разработки и внедрения дидактических игр в образовательный процесс.

4. Для совершенствования традиционных методических систем преподавания, включённых в обязательную программу педагогических специальностей и направлений подготовки вузов.

5. Для реализации полученных методических концепций на курсах повышения квалификации и переподготовки работников образования.

6. Для разработки и совершенствования конкретных обучающих программ на игровых платформах для школ по различным учебным предметам с целью повышения качества образования, социальной интеграции и профессиональной ориентации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Александров Д. А., Иванюшина В. А., Симановский Д. Л. Образовательные онлайн-ресурсы для школьников и цифровой барьер // Вопросы образования. 2017. № 3. С. 183–201. URL: <http://doi.org/10.17323/1814-9545-2017-3-183-201> (дата обращения: 12.11.2019).
2. Асмолов А. Г. Вариативное образование в изменяющемся мире: социокультурная перспектива (тезисы о том, какой быть начальной школе) // Образование и наука. 2015. № 8. С. 4–14. URL: <http://doi.org/10.17853/1994-5639-2013-8-4-14> (дата обращения: 14.11.2019).
3. Байкова Л. А., Косарева М. А., Никоненко Е. А., Вайтнер В. В., Мажи А. Освоение студентами метода анализа структуры вещества как способ формирования научного мышления будущих специалистов. Часть II. // Образование и наука. 2019. Т. 21. № 8. С. 29–64. URL: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2019-8-29-64> (дата обращения: 14.11.2019).
4. 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. URL: <http://doi.org/10.15372/PHE20160105>.
5. Бродовская Е. В. Цифровые граждане, цифровое общество и цифровая гражданственность // Власть. 2019. Т. 27. № 4. С. 65–69. URL: <https://doi.org/10.31171/vlast.v27i4.6587> (дата обращения: 14.11.2019).
6. Вайндорф-Сысоева М. Е., Кузнецова Н. А., Дражан Р. В. Цифровизация системы непрерывного повышения квалификации преподавателей иностранного языка(на примере института водного транспорта) // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2018. № 4. С. 70–82. URL: <https://doi.org/10.18384/2310-7219-2018-4-70-82> (дата обращения: 14.11.2019).
7. Вайндорф-Сысоева М. Е., Субочева М. Л. «Цифровое образование» как системообразующая категория: подходы к определению // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2018. – № 3. – С. 25–36. – URL: <https://doi.org/10.18384/2310-7219-2018-3-25-36> (дата обращения: 14.11.2019).
8. Варенина Л. П. Геймификация в образовании // Историческая и социально-образовательная мысль. 2014. Т. 6 № 6–2 (28). С. 314–317. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22981456>. (дата обращения: 14.11.2019).

9. Васенина Е. А. ИКТ в интеллектуально-ориентированном образовательном процессе: приобретения и потери // Информатика и образование. 2012. № 4. С. 62–65. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17760603> (дата обращения: 12.11.2019).
10. Васенина Е. А., Петухова М. В., Харунжева Е. В., Соболева Е. В. Эксперимент и межличностное взаимодействие как факторы активизации познавательной деятельности школьника в процессе обучения информатике // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2018. Т. 8 № 2. С. 7–25. URL: <http://doi.org/10.15293/2226-3365.1802.01> (дата обращения: 18.11.2019).
11. Вербх К., Хантер Д. Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. 224 с.
12. Вишневская Н. Т., Зудина А. А. Профессиональная структура рабочей силы в странах Европы: о чем свидетельствуют прогнозы? // Вестник международных организаций. 2017. Т. 12. № 4. С. 109–129. URL: <https://doi.org/10.17323/1996-7845-2017-04-109> (дата обращения: 31.07.2018).
13. Выготский Л. С. Мышление и речь. М.: Изд-во «Национальное образование», 2016. 368 с.
14. Выготский Л. С. О двух направлениях в понимании природы эмоций в зарубежной психологии в начале XX века // Вопросы психологии. 1968. № 2. С. 149–156.
15. Гальперин П. Я. Лекции по психологии. М.: КДУ. МГУ им. М. В. Ломоносова, 2015. 400 с.
16. Григорьев И. С. Зарубежный опыт использования компьютерных игр в обучении детей // Психологическая наука и образование. 2016. Т. 8 № 4. С. 33–40. URL: <http://doi.org/10.17759/psyedu.2016080404> (дата обращения: 13.11.2019).
17. Гэйбл Э. Цифровая трансформация школьного образования. Международный опыт, тренды, глобальные рекомендации. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 108 с.
18. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. М.: Педагогика, 1986. 240 с.
19. Джанелли М. Электронное обучение в теории, практике и исследованиях // Вопросы образования. 2018. № 4. С. 81–98. URL: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2018-4-81-98> (дата обращения: 14.11.2019).
20. Дуванов А. А., Зайдельман Я. Н., Первин Ю. А., Гольцман М. Роботландия: курс информатики для младших школьников // Информатика и образование. 1989. № 5. С. 37–45.

21. Дупленский С. В., Гибадуллина Ю. М. Использование интерактивных форм и методов обучения в процессе развития творческой активности обучающихся // Перспективы науки и образования. 2018. № 3(33). С. 49–53. URL: https://pnojurnal.files.wordpress.com/2018/07/pdf_180307.pdf.
22. Елесин С. С., Фещенко А. В. Виртуальная реальность в образовании: сомнения и надежды // Гуманитарная информатика. 2016. № 10. С. 109–114. URL: <https://doi.org/10.17223/23046082/10/12>.
23. Захарова У. С., Танасенко К. И. MOOK в высшем образовании: достоинства и недостатки для преподавателей // Вопросы образования. 2019. № 3. С. 176–202. URL: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2019-3-176-202> (дата обращения: 14.11.2019).
24. Зозуля Д. М. Цифровизация российской экономики и Индустрия 4.0: вызовы и перспективы // Russian Journal of Innovation Economics. 2018. Т. 8 № 1. С. 1–14. URL: <http://doi.org/10.18334/vines.8.1.38856> (дата обращения: 14.11.2019).
25. Игрофикация. Курс обучения // Stepik – образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов. URL: <https://stepik.org/course/1232>.
26. Калимуллина О. В., Троценко И. В. Современные цифровые образовательные инструменты и цифровая компетенность: анализ существующих проблем и тенденций // Открытое образование. 2018. Т. 22 № 3. С. 61–73. URL: <http://doi.org/10.21686/1818-4243-2018-3-61-73> (дата обращения: 14.11.2019).
27. Караваев Н. Л., Соболева Е. В. Анализ программных сервисов и платформ, обладающих потенциалом для геймификации обучения // Концепт. 2017. № 8. URL: <http://doi.org/10.24422/mcito.2017.8.6960>. (дата обращения: 14.11.2019).
28. Каракозов С. Д., Уваров А. Ю., Рыжова Н. И. На пути к модели цифровой школы // Informatics and Education. 2018. № 7. С. 4–15. URL: <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2018-33-7-4-15> (дата обращения: 14.11.2019).
29. Каракозов С. Д., Уваров А. Ю. Условия успешной информатизации учебного процесса // Информатика и образование. 2016. № 4. С. 3–10.
30. Королева Д. А. Всегда онлайн: использование мобильных технологий и социальных сетей современными подростками дома и в школе // Вопросы образования. 2016. № 1. С. 206–224. URL: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2016-1-205-224> (дата обращения: 12.11.2019).
31. Краевский В. В. Методология педагогики: Пособие для педагогов-исследователей. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2001. 244 с.

32. Крекова М. М., Киселева Е. М., Красильников А. В. Влияние формирования цифровой экономики на развитие человеческих ресурсов // Современная наука. 2017. № 12. С. 41–43. – URL: <http://www.nau-teh-journal.ru/files/252e4f44-1751-42ac-a8e3-eeaba65d1222> (дата обращения: 14.11.2019).

33. Курзаева Л. В., Масленникова О. Е., Белобородов Е. И., Копылова Н. А. К вопросу о применении технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 6. URL: <http://scienceeducation.ru/ru/article/view?id=27285> (дата обращения: 14.11.2019).

34. Леонтьев Д. А., Лебедева А. А., Костенко В. Ю. Траектории личностного развития: реконструкция взглядов Л. С. Выготского // Вопросы образования. 2017. № 2. С. 98–112. URL: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2017-2-98-112> (дата обращения: 12.11.2019).

35. Малошонок Н. Г. Взаимосвязь использования Интернета и мультимедийных технологий в образовательном процессе со студенческой вовлеченностью // Вопросы образования. 2016. № 4. С. 59–83. – URL: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2016-4-59-83> (дата обращения: 13.11.2019).

36. Мурашев А. И. Другая школа. Откуда берутся нормальные люди. М.: Бомбора, 2019. 352 с.

37. Окулов С. М. О школьном курсе информатики (полемиические заметки) // Информатика в школе. 2012. № 3 (76). С. 3–5. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20367092> (дата обращения: 12.11.2019).

38. Олейник Ю. П. Игрофикация в образовании: к вопросу об определении понятия // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 3. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23703904> (дата обращения: 14.11.2019).

39. Орлов А. Г., Касимова О. А. Применение технологии смешанного обучения в модели «перевернутый класс» на уроке информатики в 7 классе по теме «Файл. Файловая система» // Молодой ученый. 2018. № 17. С. 27–33. URL: <https://moluch.ru/archive/203/49639> (дата обращения: 14.11.2019).

40. Орлова О. В., Титова В. Н. Геймификация как способ организации обучения // Вестник Томского Государственного Педагогического Университета. 2015. № 9 (162). С. 60–64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24309337> (дата обращения: 14.11.2019).

41. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации». URL: <http://static.govern->

ment.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5lZYfTvOAG.pdf (дата обращения: 14.11.2019).

42. Полякова В. А., Козлов О. А. Воздействие геймификации на информационно-образовательную среду школы // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. С. 513–521. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32664400>(дата обращения: 14.11.2019).

43. Попова М. Н., Попов И. П. Использование квест-технологий при проведении внеурочной деятельности по физике // Перспективы науки и образования. 2018. № 3(33). С. 157–163. URL: https://pnojournalfiles.wordpress.com/2018/06/pdf_180327.pdf (дата обращения: 14.11.2019).

44. Психологические исследования творческой деятельности / под ред. О. К. Тихомирова. М., 1975. 147 с.

45. Развитие школьников в процессе обучения (III–IV классы) / под ред. Л. В. Занкова. М.: Просвещение, 1967. 175 с.

46. Реализация образовательной модели «1 ученик : 1 компьютер» в условиях внедрения ФГОС : методическое пособие / авт.-сост. О. Ю. Дедова, Е. П. Круподерова, Н. В. Кудимова, Т. А. Рунова, С. Ю. Степанова, С. К. Тивикова, Л. А. Шевцова; под ред. Е. Г. Калининской. Н. Новгород: Нижегородский институт развития образования, 2014. 212 с. URL: <http://www.niro.nnov.ru/?id=30653>(дата обращения: 14.11.2019).

47. Роберт И. В., Панюкова С. В., Кузнецов А. А., Кравцова А. Ю. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2008. 312 с.

48. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2002. 720 с.

49. Рубинштейн С. Л. Проблемы общей психологии. М., 1973. 424 с.

50. Саранцев Г. И. Гармонизация профессиональной подготовки бакалавра по направлению «Педагогическое образование» // Интеграция образования. 2016. Т. 20 № 2. С. 211–219. URL: <http://doi.org/10.15507/1991-9468.083.020.201602.211-219> (дата обращения: 11.11.2019).

51. Смолянинова О. Г., Коршунова В. В., Колокольникова З. Ю. Опыт апробации практико-ориентированной программы бакалавриата в сетевом взаимодействии ВО/СПО (на примере двух вузов – СФУ, ЛПИ) // Психологическая наука и образование. 2015. – Т. 20. № 5. С. 108–116. URL: <http://doi.org/10.17759/pse.2015200510> (дата обращения: 12.11.2019).

52. Соболева Е. В., Караваев Н. Л. . Когнитивные факторы моделирования в цифровых средах с возможностью нелинейного представления информации // Российский психологический журнал. – 2019. Т. 16. № 2. С. 123–141. URL: <https://doi.org/10.21702/rpj.2019.2.7> (дата обращения: 13.11.2019).

53. 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. URL: <http://doi.org/10.15293/2226-3365.1706.04> (дата обращения: 10.07.2018).

54. 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. Т. 41. № 5. С. 428–440. URL: <https://doi.org/10.32744/pse.2019.5.30> (дата обращения: 23.12.2019).

55. Соболева Е. В., Перевозчикова М. С. Проблема оценивания игрового образовательного проекта // Наука и образование: новое время. 2017. № 5(22). С. 170–176.

56. Соболева Е. В., Соколова А. Н., Исупова Н. И., Суворова Т. Н. Применение обучающих программ на игровых платформах для повышения эффективности образования // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2017. Т. 7 № 4. С. 7–25. – URL: <http://doi.org/10.15293/2226-3365.1704.01> (дата обращения: 13.11.2019).

57. Солдатова Г. У., Нестик Т. А., Рассказова Е. И., Зотова Е. Ю. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования. М.: Фонд Развития Интернет, 2013. 144 с. URL: <http://window.edu.ru/resource/637/79637/files/book536.pdf>. (дата обращения: 14.11.2019).

58. Старостенко И. Н. Актуальные вопросы информатизации образования // Общество и право. 2017. № 4(62). С. 2274–2277.

59. Судаков Д. А. Атлас новых профессий: инструкция по применению. Обнинск: МАН «Интеллект будущего», 2016. 40 с. URL: <http://lib.knigi-x.ru/23psihologiya/597433-1-da-sudakov-atlas-novih-professiy-instrukciya-primeneniyu-metodicheskie-rekomendacii-primeneniyu-atlasa.php>. (дата обращения: 14.11.2019).

60. Урсул А. Д., Урсул Т. А. Образование в интересах устойчивого развития: первые результаты, проблемы и перспективы // Со-

циодинамика. 2015. Т. 1 № 1. С. 11–74. URL: <http://doi.org/10.7256/2409-7144.2015.1.14001> (дата обращения: 08.06.2017).

61. Холодная М. А. Интеллект, креативность, обучаемость: ресурсный подход (о развитии идей В.Н. Дружинина) // Психологический журнал. 2015. Т. 36. № 5. С. 5–14.

62. Хуторской А. В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования // Высшее образование в России. 2017. № 12(218). С. 85–91. URL: <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1228/1047> (дата обращения: 14.11.2019).

63. «Цифровая школа» изменит роль педагогов в образовательных организациях. URL: <https://edu.gov.ru/press/35/cifrovaya-shkola-izmenit-rol-pedagogov-v-obrazovatelnyh-organizaciyah> (дата обращения: 14.11.2019).

64. Чернышов М. Ю., Журавлева А. М. Психологические критерии эффективности развития в обучении: самостоятельность, активная мыследеятельность, доверительный дискурс // Интеграция образования. 2016. Т. 20 № 1. С. 037–050. URL: <http://doi.org/10.15507/1991-9468.082.020.201601.037-050> (дата обращения: 12.11.2019).

65. Штайн Р. Поддержка онлайн-инициатив в образовании // Вопросы образования. 2018. № 4. С. 188–198. URL: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2018-4-188-198> (дата обращения: 14.11.2019).

66. Эльконин Б. Д. Избранные психологические труды / Под ред. В. В. Давыдова, В. П. Зинченко. М.: Педагогика, 1989. 554 с.

67. Яковлев Е. В., Яковлева Н. О. Педагогическая концепция: методологические аспекты построения. М.: Гуманитар. изд. центр «ВЛАДОС», 2006. 239 с.

68. Apostol S., Zaharescu L., Alexe I. Gamification of learning and educational games // Quality and efficiency in e-learning. 2013. URL: <http://proceedings.elseconference.eu/index.php?paper=42e250b284110445d15f593e1084a44d> (дата обращения: 01.11.2017).

69. Attali Y., Arieli-Attali M. Gamification in assessment: Do points affect test performance? // Computers & Education. 2015. Т. 83. С. 57–63. – URL: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360131514002899> (дата обращения: 08.06.2017).

70. Айкас V. An Application Regarding the Availability of Mind Maps in Visual Art Education Based on Active Learning Method // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2015. Т. 174. С. 1859–1866. URL: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.848> (дата обращения: 14.11.2019).

71. Bailey M., Ifenthaler D., Gosper M., Kretzschmar M., Ware C. The Changing Importance of Factors Influencing Students' Choice of Study Mode // *Technology, Knowledge and Learning*. 2015. Т. 20. № 2. С. 169–184. URL: <http://doi.org/10.1007/s10758-015-9253-9> (дата обращения: 14.11.2019).

72. Browman A. S., Destin M., Molden D. C. Identity-specific motivation: How distinct identities direct self-regulation across distinct situations. // *Journal of Personality and Social Psychology*. 2017. Т. 113. № 6. С. 835–857. URL: <http://doi.org/10.1037/pspa0000095> (дата обращения: 14.11.2019).

73. Brull S., Finlayson S. Importance of Gamification in Increasing Learning // *The Journal of Continuing Education in Nursing*. 2016. Т. 47. № 8. С. 372–375. URL: <http://www.healio.com/doiresolver?doi=10.3928/00220124-20160715-09> (дата обращения: 18.10.2017).

74. Buckley P., Doyle E. Gamification and student motivation // *Interactive Learning Environments*. 2016. Т. 24. № 6. С. 1162–1175. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10494820.2014.964263> (дата обращения: 08.11.2017).

75. Barata G., Gama S., Jorge J., Goncalves D. Engaging Engineering Students with Gamification // *Proceedings 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications*. 2013. С. 1–8. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6624228/> (дата обращения: 08.11.2017).

76. Bodnar C. A., Clark R. M. Can Game-Based Learning Enhance Engineering Communication Skills? // *Institute of Electrical and Electronics Engineers. Transactions on Professional Communication*. 2017. Т. 60 № 1. С. 24–41. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7817740/> (дата обращения: 18.10.2017).

77. Bordialba M., Bochaca J. Accesibilidad y alfabetización digital: barreras para la integración de las TIC en la comunicación familia/escuela // *Revista de Investigación Educativa*. 2017. Т. 36. № 1. С. 239. URL: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.36.1.290111> (дата обращения: 12.11.2019).

78. Caillois R., Barash M. *Man, play, and games*. Urbana: University of Illinois Press, 2001. 208 p.

79. Çakıroğlu Ü., Başbüyük B., Güler M., Atabay M., Yılmaz Memiş B. Gamifying an ICT course: Influences on engagement and academic performance // *Computers in Human Behavior*. 2017. Т. 69. С. 98–107. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.018> ((дата обращения: 14.11.2019).

80. Coonradt C. *The Game of Work*. – Gibbs Smith, 2012. 192 с. URL: <https://www.amazon.com/Game-Work-Charles-Coonradt/dp/1423630858> (дата обращения: 08.06.2017).

81. Cózar-Gutiérrez R., Sáez-López J. M. Game-based learning and gamification in initial teacher training in the social sciences: an experiment with MinecraftEdu // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2016. Т. 13. № 1. URL: <http://www.educationaltechnologyjournal.springeropen.com/content/13/1/2> (дата обращения: 18.10.2017).

82. Deci E. L., Ryan R. M. The general causality orientations scale: Self-determination in personality // *Journal of Research in Personality*. 1985. Т. 19. № 2. С. 109–134. URL: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0092656685900236> (дата обращения: 01.11.2017).

83. Denning P. J., Comer D. E., Gries D., Mulder M. C., Tucker A., Turner A. J., Young P. R. Computing as a discipline // *Communications of the ACM*. 1989. Т. 32 № 1. С. 9–23. URL: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=63238.63239> (дата обращения: 18.10.2017).

84. Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. From game design elements to gamefulness: defining «gamification». New York: ACM Press, 2011. С. 9–15. URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2181037.2181040> (дата обращения: 01.11.2017).

85. Deterding S., Kahled R., Dixon D. Gamification: Toward a Definition // *Proceeding of Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)*. 2011. May 7–12. URL: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>. (дата обращения: 14.11.2019).

86. Deterding S., Sicart M., Nacke L., O’Hara K., Dixon D. Gamification: using game-design elements in non-gaming contexts. New York: ACM Press, 2011. P. 2425-2428. URL: <http://doi.org/10.1145/1979742.1979575> (дата обращения: 08.06.2017).

87. Dichev C., 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. Т. 14. № 1. URL: <http://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-017-0042-5> (дата обращения: 18.10.2017).

88. Dichev C., Dicheva D., Angelova G., Agre G. From Gamification to Gameful Design and Gameful Experience in Learning // *Cybernetics and Information Technologies*. 2015. Т. 14 № 4. URL: <https://www.degruyter.com/view/j/cait.2014.14.issue-4/cait-2014-0007/cait-2014-0007.xml> (дата обращения: 01.11.2017).

89. Domínguez A., Saenz-de-Navarrete J., Marcos L. de-, Fernández-Sanz L., Pagés C., Martínez-Herráiz J.-J. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes // *Computers & Education*. 2013. Т. 63. С. 380–392. URL: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360131513000031> (дата обращения: 01.11.2017).

90. Eickelmann B., Gerick J., Koop C. ICT use in mathematics lessons and the mathematics achievement of secondary school students by international comparison: Which role do school level factors play? // *Education and Information Technologies*. 2017. Т. 22. № 4. С. 1527–1551. URL: <http://doi.org/10.1007/s10639-016-9498-5> (дата обращения: 14.11.2019).

91. Eickhoff C., Harris C. G., Vries A. P. de, Srinivasan P. Quality through flow and immersion: gamifying crowdsourced relevance assessments. New York: ACM Press, 2012. С. 871–880. URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2348283.2348400> (дата обращения: 08.11.2017).

92. Emerson T. L. N., English L. K., McGoldrick K. Evaluating the Cooperative Component in Cooperative Learning: A Quasi- Experimental Study // *The Journal of Economic Education*. 2015. Т. 46. № 1. С. 1–13. URL: <http://doi.org/10.1080/00220485.2014.978923> (дата обращения: 14.11.2019).

93. Faiella F., Ricciardi M. Gamification and learning: a review of issues and research // *Journal of e-Learning and Knowledge Society*. 2015. № 11-3. URL: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1072>. (дата обращения: 14.11.2019).

94. Freeman J., Magerko B. Iterative composition, coding and pedagogy: A case study in live coding with EarSketch // *Journal of Music, Technology and Education*. 2016. Т. 9. № 1. С. 57–74. URL: http://doi.org/10.1386/jmte.9.1.57_1 (дата обращения: 14.11.2019).

95. Freinet C. Essai de psychologie sensible appliquée à l'éducation. 1968. URL: https://www.icem-freinet.fr/archives/livres/essai_psychologie_sensible.pdf (дата обращения: 14.11.2019).

96. Gerick J., Eickelmann B., Bos W. The international computer and information literacy study from a European perspective: Introduction to the Special Issue // *European Educational Research Journal*. 2017. Т. 16. № 6. С. 707–715. URL: <http://doi.org/10.1177/1474904117735417> (дата обращения: 14.11.2019).

97. Golubev O., Testov V. Network Information Technologies as a Basis of New Educational Paradigm // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2015. Т. 214. С. 128–134. URL: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.604> (дата обращения: 14.11.2019).

98. Gregory M. S.-J., Lodge J. M. Academic workload: the silent barrier to the implementation of technology-enhanced learning strategies in higher education // *Distance Education*. 2015. Т. 36. № 2. С. 210–230. URL: <https://doi.org/10.1080/01587919.2015.1055056> (дата обращения: 14.11.2019).

99. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification // *IEEE*. 2014. – С. 3025–3034. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6758978/> (дата обращения: 01.11.2017).

100. Hamada M. An Interactive Learning Environment for Information and Communication Theory // *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2017. Т. 13. № 1. URL: <http://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00603a> (дата обращения: 13.11.2019).

101. Hamari J., Koivisto J. Measuring flow in gamification: Dispositional Flow Scale-2 // *Computers in Human Behavior*. 2014. Т. 40. С. 133–143. URL: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563214004221> (дата обращения: 01.11.2017).

102. Hamari J., Koivisto J. Social Motivations To Use Gamification: An Empirical Study Of Gamifying Exercise // *ECIS 2013 Completed Research*. 2013. URL: https://aisel.aisnet.org/ecis2013_cr/105 (дата обращения: 14.11.2019).

103. Hanus M. D., Fox J. Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance // *Computers & Education*. 2015. Т. 80. С. 152–161. URL: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360131514002000> (дата обращения: 01.11.2017).

104. Heikkilä A.-S., Vuopala E., Leinonen T. Design-driven education in primary and secondary school contexts. A qualitative study on teachers' conceptions on designing // *Technology, Pedagogy and Education*. 2017. Т. 26. № 4. С. 471–483. URL: <https://doi.org/10.1080/1475939X.2017.1322529> (дата обращения: 14.11.2019).

105. Nietajärvi L., Tuominen-Soini H., Hakkarainen K., Salme-la-Aro K., Lonka K. Is Student Motivation Related to Socio-digital Participation? A Person-oriented Approach // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2015. Т. 171. С. 1156–1167. URL: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.226> (дата обращения: 14.11.2019).

106. Hill V., Knutzen K. B. Virtual world global collaboration: an educational quest // *Information and Learning Science*. 2017. Т. 118. № 9/10. С. 547–565. URL: <https://doi.org/10.1108/ILS-02-2017-0010> (дата обращения: 14.11.2019).

107. Husén T., Tuijnman A. The Contribution of Formal Schooling to the Increase in Intellectual Capital // *Educational Researcher*. 1991. Т. 20. № 7. С. 17–25. URL: <http://doi.org/10.3102/0013189X020007017> (дата обращения: 14.11.2019).

108. Ibrayev B., Kussainova M. Empirical Research of the Use of Personality-oriented Methods in Primary School // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2014. Т. 140. С. 404–412. URL: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.444> (дата обращения: 14.11.2019).

109. Johnson L., Adams Becker S., Estrada V., Freeman A. *NMC Horizon Report: 2014 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2014. URL: <http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-k12-EN.pdf> (дата обращения: 14.11.2019).

110. Kapp K. M. Tools and techniques for transferring know-how from boomers to gamers // *Global Business and Organizational Excellence*. 2007. Т. 26 № 5. С. 22–37. URL: <http://doi.wiley.com/10.1002/joe.20162> (дата обращения: 01.11.2017).

111. Kholodnaya M. A., Gelfman E. G. Development-focused educational texts as a basis for learners' intellectual development in studying mathematics (DET technology) // *Psychology in Russia: State of the Art*. 2016. Т. 9. № 3. С. 24–37. URL: <http://doi.org/10.11621/pir.2016.0302> (дата обращения: 12.11.2019).

112. Kholodnaya M., Emelin A. Resource function of conceptual and metacognitive abilities in adolescents with different forms of dysontogenesis // *Psychology in Russia: State of the Art*. 2015. Т. 8. № 4. С. 101–113. URL: <http://doi.org/10.11621/pir.2015.0409> (дата обращения: 12.11.2019).

113. Kolyada M., Bugayeva T., Kapranov G. Energizing students in class on the basis of positional training model // *The New Educational Review*. 2016. Т. 43. № 1. С. 78–90. URL: <http://doi.org/10.15804/tner.2016.43.1.06> (дата обращения: 12.11.2019).

114. Kuznetsov A. A., Beshenkov S. A. *Russian Educational Standards of Informatics and Informatics Technologies (ICT): Aims, Content, Perspectives* // *From Computer Literacy to Informatics Fundamentals*. – Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2005. Т. 3422. С. 70–74. URL: http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-31958-0_9 (дата обращения: 14.11.2019).

115. Lee J., Hammer J. Gamification in Education: What, How, Why Bother? // *Academic Exchange Quarterly*. 2011. Т. 15(2). URL: https://www.researchgate.net/profile/Joey_Lee5/publication/258697764_Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother/links/00b7d528d165

6efcfd000000/Gamification-in-Education-What-How-Why-Bother.pdf.
(дата обращения: 14.11.2019).

116. Llorens-Largo F., Gallego-Duran F. J., Villagra-Arnedo C. J., Compañ-Rosique P., Satorre-Cuerda R., Molina-Carmona R. Gamification of the Learning Process: Lessons Learned // IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje. 2016. Т. 11. № 4. С. 227–234. URL: <http://doi.org/10.1109/RITA.2016.2619138> (дата обращения: 14.11.2019).

117. Marczewski A. Gamification: a simple introduction & a bit more. Amazon Digital Services, 2013. 153 p.

118. Martín-Gutiérrez J., Mora C. E., Añorbe-Díaz B., González-Marrero A. Virtual Technologies Trends in Education // EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 2017. Т. 13 № 1. URL: <http://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00626a> (дата обращения: 14.11.2019).

119. Martí-Parreño J., Méndez-Ibáñez E., Alonso-Arroyo A. The use of gamification in education: a bibliometric and text mining analysis: Gamification in education // Journal of Computer Assisted Learning. 2016. Т. 32. № 6. С. 663–676. URL: <http://doi.org/10.1111/jcal.12161> (дата обращения: 14.11.2019).

120. Mayer R. V. Computer Model of the Empirical Knowledge of Physics Formation: Coordination with Testing Results // European Journal of Contemporary Education. 2016. Т. 16. № 2. С. 239–247. URL: <http://doi.org/10.13187/ejced.2016.16.239> (дата обращения: 14.11.2019).

121. McVey M. Changing spaces of education: New perspectives on the nature of learning // International Review of Education. 2013. Т. 59. № 6. С. 805–807. URL: <http://doi.org/10.1007/s11159-013-9394-9> (дата обращения: 14.11.2019).

122. Mollick E. R., Rothbard N. Mandatory Fun: Gamification and the Impact of Games at Work // SSRN Electronic Journal. 2013. June. URL: <http://www.ssrn.com/abstract=2277103> (дата обращения: 14.11.2017).

123. Moore D., Edwards S., Cutter-Mackenzie A., Boyd W. Play-Based Learning in Early Childhood Education // Young Children's Play and Environmental Education in Early Childhood Education. Cham: Springer International Publishing, 2014. С. 9–24. URL: http://doi.org/10.1007/978-3-319-03740-0_2 (data access: 09.06.2017).

124. Nelson M. J. Soviet and American precursors to the gamification of work. MindTrek '12: Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference. 2012. С. 23-26. URL: <http://doi.org/10.1145/2393132.2393138> (дата обращения: 08.06.2017).

125. Oblinger D. G. The Next Generation of Educational Engagement // *Journal of Interactive Media in Education*. 2004. № 1. Art. 10. URL: <http://jime.open.ac.uk/articles/10.5334/2004-8-oblinger/> (дата обращения: 01.11.2017).

126. Papert S. *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas* : 2nd ed. New York: Basic Books, 1993. 230 с.

127. Pennington B., McComas J. J. Effects of the good behavior game across classroom contexts: GOOD BEHAVIOR GAME ACROSS CONTEXTS // *Journal of Applied Behavior Analysis*. 2017. Т. 50. № 1. С. 176–180. URL: <http://doi.org/10.1002/jaba.357> (дата обращения: 14.11.2019).

128. 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. Т. 62. № 5. С. 481–505. URL: <http://doi.org/10.1007/s11423-014-9349-2> (дата обращения: 09.06.2017).

129. Ragusa A. T. Technologically-mediated communication: student expectations and experiences in a FOMO society // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2017. Т. 14. № 1. Article 39. URL: <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s41239-017-0077-7> (дата обращения: 14.11.2019).

130. Ramsten C., Marmstål Hammar L., Martin L., Göransson K. ICT and Intellectual Disability: A Survey of Organizational Support at the Municipal Level in Sweden // *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*. 2017. Т. 30. № 4. С. 705–713. URL: <http://doi.org/10.1111/jar.12265> (дата обращения: 14.11.2019).

131. Robert I. V. Major Trends of Fundamental Scientific Research, Defining Development of Domestic Education Informatization // *European Journal of Contemporary Education*. 2012. Т. 1. № 1. С. 48–53. URL: <http://doi.org/10.13187/ejced.2012.1.48> (дата обращения: 18.10.2017).

132. Scanlon E. Technology enhanced learning in science: interactions, affordances and design based research // *Journal of Interactive Media in Education*. 2010. Т. 2010. № 2. Article 8. URL: <http://doi.org/10.5334/2010-8> (дата обращения: 14.11.2019).

133. Semenov A. Seymour Papert and Us. Constructionism as the Educational Philosophy of the 21st Century // *Voprosy Obrazovaniya / Educational Studies Moscow*. 2017. № 1. С. 269–294. URL: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2017-1-269-294> (дата обращения: 13.11.2019).

134. Sheldon L. The multiplayer classroom: designing coursework as a game. Australia ; Boston, Mass: Course Technology/Cengage Learning, 2012. 284 с.

135. Simões J., Redondo R. D., Vilas A. F. A social gamification framework for a K-6 learning platform // *Computers in Human Behavior*. 2013. Т. 29 № 2. С. 345–353. URL: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563212001574> (дата обращения: 14.11.2019).

136. Su C.-H. The Effects of Students' Learning Anxiety and Motivation on the Learning Achievement in the Activity Theory Based Gamified Learning Environment // *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2016. Т. 13. № 5. С. 1229–1258. URL: <http://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00669a> (дата обращения: 14.11.2019).

137. Tyunnikov Y. S. Interrelation of Evaluation and Self-Evaluation in the Diagnostic Procedures to Assess Teachers' Readiness for Innovation // *European Journal of Contemporary Education*. 2016. Т. 16. № 2. URL: <http://doi.org/10.13187/ejced.2016.16.248> (дата обращения: 12.11.2019).

138. Zichermann G., Linder J. Game-based marketing: inspire customer loyalty through rewards, challenges, and contests. Hoboken, N.J: Wiley, 2010. 220 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Разработка и применение игрового образовательного пространства в визуальной программной среде с инструментарием разработки собственных 3D-игр

Вариант геймификации обучения представлен на примере цифрового сервиса «Kodu Game Lab». Это среда трёхмерного игрового моделирования, отвечающая потребностям школьников (<https://www.kodugamelab.com>).

Для приобретения учащимися опыта учебно-познавательной деятельности в целях получения соответствующих компетенций сформулируем методические рекомендации по созданию собственного игрового пространства.

Ключевая идея заключается в том, чтобы провести цикл занятий, на которых школьники разрабатывают и реализуют интерактивную игру-ролик по конкретному школьному предмету. В исследовании описана серия уроков, которые можно проводить при обучении как в курсе школьной математики, так и физики.

Идея следующая: на игровом поле расположено 5 гоночных трасс, на каждой из которых находится объект. С запуском игры гонщики проходят определённое расстояние, останавливаются; игроку предлагается рассчитать параметры движения каждого участника гонки и пройти небольшой тест.

Необходимо создать игру, в которой 5 объектов будут соревноваться в скорости, а игроки – в знании законов физики и правильности математических расчётов. Школьникам предлагается уже готовая идея мира, посвящённая получению навыков моделирования при изучении характеристик движения (путь, скорость, время, единицы измерения). Теоретические понятия, которые отрабатываются при моделировании мира, являются фундаментальными для понимания научной действительности. Кроме того, в процессе реализации данного проекта, учащиеся знакомятся с основными понятиями визуальной среды, принципами геймификации, реализуется дидактический потенциал для развития творческого мышления, исследовательской деятельности.

Цикл занятий:

Занятие 1. Знакомство с визуальной средой «Kodu».

Шаг 1. Изучение основных терминов.

Шаг 2. Начало проектирования нового игрового мира.

Первое занятие нацелено на рассмотрение основных понятий, интерфейса инструментальной среды и изучение примеров заранее подготовленных миров. При запуске приложения обучающиеся регистрируются и затем пробуют самостоятельно создать игровую область (ландшафт). Они моделируют территорию подходящего размера с трассами для гонщиков.

После того, как рассмотрены некоторые возможности «Kodu Game Lab»: изучен интерфейс, получены навыки добавления персонажа, исследованы особенности управлением движением и поворотом в определённую сторону, предлагаются примеры вопросов для обсуждения:

– Какими характеристиками обладает путь, ландшафт?

– Как выбрать тип ландшафта? Как удалить часть ландшафта?

Как изменяется тип материала, с помощью которого проектируется ландшафт? Реализуйте каждую соответствующую команду.

– Сколько всего существует типов материала?

– Как отображаются пути, по которым перемещаются объекты?

В каком режиме среды Вы можете видеть пути?

– Как заставить объект выполнять определённые действия?

– Как добавить другой тип ландшафта к уже имеющейся территории, не изменяя её? Выполните соответствующее действие.

– Как изменить уже имеющуюся территорию, не изменяя её размеров и границ? Выполните изменение. Оцените полученный результат.

Занятие 2. Наполнение игрового пространства.

Шаг 1. Добавление объектов-персонажей игры.

Шаг 2. Моделирование контролируемого движения объектов.

Шаг 3. Работа с таймером.

После того, как пути будут готовы, можно добавлять объекты. В «Kodu Game Lab» не все персонажи могут двигаться, причём все подвижные персонажи имеют ощутимые различия в скорости передвижения.

После добавления персонажа, установки характеристик (цвета, скорости) учащиеся запускают игру, наблюдают за движением объекта. На первом шаге занятия он ещё двигается по заранее указанным путям, поэтому школьники не могут управлять им.

На втором шаге учащиеся приступают к моделированию движения объектов. По условиям задачи, нужно сделать так, чтобы персонажи сразу после начала игры начинали движение по своим трассам. Для этого пользователю следует получить навыки проектирования того, при каких условиях («когда») персонаж должен совершать какие-либо действия («делать»).

После второго шага, учащиеся снова запускают игру и в процессе исследования модели выясняют, что необходимо ограничить время движения персонажей. В среде «Kodu Game Lab» для этих целей используется таймер. Он запускается в момент начала игры, что вполне соответствует условиям задачи. Такой способ управления движением получил название «правило». При работе с моделью ученики могут задать несколько правил у каждого объекта, после чего для закрепления предлагаются вопросы на исследование:

– Какой инструмент позволяет задавать траекторию движения объекта?

– Сколько различных цветов можно задать персонажу?

– Можно ли изменить скорость движения персонажа? Если да, то как это сделать? Какие ещё настройки можно изменять?

– Какой инструмент используется для программирования времени? Как задавать время, которого нет в соответствующем пункте меню? Выполните соответствующее действие.

Занятие 3. Добавление счётчика очков.

Шаг 1. Создание правила подсчёта очков для одного объекта.

Шаг 2. Проектирование стратегии игры.

Изученный на прошлом занятии таймер поможет в определении системы очков каждого гонщика. Для этого учащиеся придумывают правило, записывают его на языке среды и исследуют полученную модель.

При уточнении модели выясняется, что гонщики за установленное в таймере время по своим путям проходят некоторое расстояние и останавливаются, а счёт игры изменяется. Например, некоторые быстрые персонажи за 5 секунд успевают дойти до конца пути, развернуться и начать движение обратно. При работе с моделью, учащиеся понимают, что для упрощения расчётов такую ситуацию нужно исправить. Возможно, что увеличить территорию игры и длину путей. Также в ходе исследования полезно будет понимание того, что после изменения размеров игровой площади и трассы, можно доба-

вить в игру ландшафт, ограждения и прочие детали окружающей среды. Важность второго шага определяется тем, что ученики практически путём приходят к выводу о значимости счётчика очков для создания игр, как способа определения окончания игры с двумя исходами: выигрышем и проигрышем.

Для закрепления предлагаются следующие вопросы на исследование:

– Почему присвоение очков в программе нужно делать один раз?

– Зачем указывать цвет пути в программе объекта? Измените программу таким образом, чтобы имелось два пути одного цвета. Оцените, что произошло с моделью движения.

– В сочетании с каким элементом среды таймер может стать секундомером? Что для этого нужно установить в компьютерной модели? Выполните соответствующее действие.

– Сделайте так, чтобы гонщики двигались ровно 5 секунд.

– Какие инструменты нужно использовать, чтобы заканчивать игру при определённых значениях счёта? Продумайте своё правило и установите значение счёта.

– Одинаковые ли элементы в правилах используются в случае, когда игрок выигрывает или проигрывает в игре?

Занятие 4. Создание диалога с игроком в форме теста.

Шаг 1. Создание дополнительных условий для удобства расчётов.

Шаг 2. Реализация диалога с игроком.

Шаг 3. Подсчёт результатов теста.

Логика исследований на первом шаге может начинаться с такой проблемы: чтобы вычислить скорость, необходимо знать время и расстояние, которое проходит объект за это время. Мы сделали так, чтобы гонщики двигались ровно 5 секунд. Но какое расстояние они пройдут за это время? Для того, чтобы это подсчитать – нужно подготовить инструментами среды шкалу с условными делениями для подсчёта расстояния. Далее в процесс работы с моделью нужно запустить игру, чтобы произвести подсчёты всех величин – на их основании будет составлен тест, предоставляемый игроку. После того, как необходимые расчёты сделаны, приступаем ко второму шагу – созданию теста, который поможет оценить уровень усвоения материала учащимися. Когда игрок будет готов к тестированию, он нажмёт клавишу «пробел», после чего начнётся тест. Каждый ответ будет влиять на общее число очков, и, в зависимости от результата, игра закончит-

ся либо победой, либо поражением, а для ученика это будет соответствующая оценка за урок.

Идея заключается в том, чтобы добавить новый объект в игровое поле (актуализация изученного ранее) и выбрать (анализ, сравнение, умозаключение) соответствующее расположение. Также следует учитывать условие, добавленное на предыдущем занятии – гонщики останавливаются через 5 секунд после начала движения. Этот факт позволит реализовать переход от демонстрации к вычислениям. Запуск теста начнётся сразу после нажатия игроком конкретной клавиши (например, «пробел»).

Чтобы не усложнять задачу, для ответа на вопрос можно выдавать всего два варианта: верный и неверный. При нажатии на цифру, соответствующую верному варианту ответа, игра прибавит к счёту один балл и предложит следующий вопрос; при нажатии на цифру неверного варианта – вычитет один балл и так же предложит следующий вопрос. Реализуется это достаточно просто.

Следующий шаг исследования – уточнить модель, чтобы игра соответствующе реагировала на ответы игрока.

Таким образом, самостоятельно можно продолжить реализацию диалога между игроком и игрой. Проблемным вопросом полезно предложить исследовать: можно ли при ответе на разные вопросы использовать одни и те же клавиши.

Примеры заданий для исследования:

«По коричневому пути движется Байкер. С какой скоростью он движется, если расстояние между красными метками составляет 10 м, а ширина каждой красной метки равна 2 м? 24,4 км/ч? 6,8 км/ч?»

«На сколько метров в секунду скорость Тарелки (чёрная дорожка) меньше скорости Шайбы (зелёная дорожка)? 20 м/с? 24,8 м/с?»

Как можно заметить, каждому новому варианту ответа должна соответствовать новая клавиша. При этом, клавиша может быть как с цифрой, так и с буквой – главное не запутаться при описании реакции игры на нажатие той или иной клавиши. После того, как игра закончена – моделирование процедуры оценки результатов теста. Этот этап задачи можно предложить ученикам смоделировать самим. Например, информационная модель может выглядеть так: если игрок получил больше 101 балла (или ровно 101 балл), значит, он ответил верно на минимум три вопроса из пяти, что является удовлетворительным результатом. Результат меньше 100 баллов говорит о том, что верных ответов было максимум 2 из 5. И это результат неудовлетворительный, значит, игроку стоит заново выполнить расчёты движения.

Для закрепления предлагаются следующие вопросы на исследование:

- Почему не стоит присваивать нескольким разным ответам на разные вопросы одну и ту же клавишу?
- Попробуйте предсказать действия игры в ситуации, когда для оценки результата берётся интервал от 20 до 30 очков.
- Протрассируйте следующий участок программы. Что будет со счётом после действия этих строк?
- С какого момента таймер начинает подсчёт времени? В каких единицах он его считает?
- В отличие пункта «выше» от «>=» в селекторе пункта «счёт»? Когда необходимо применять пункт «выше»?
- Поменяйте цвета путей в компьютерных моделях всех персонажей. Что при этом происходит? Отмените изменения.
- Почему оптимальным для этой игры является промежуток времени 5 секунд?

Для распространения идеи методики на предметы гуманитарного цикла рассмотрим другие варианты сюжетов для проектирования игрового пространства в среде Kodu.

В настоящее время, к сожалению, можно наблюдать стремительное снижение интереса обучающихся к литературному чтению. Для повышения мотивации и интереса к изучаемому предмету учителя применяют различные нетрадиционные образовательные технологии [30]. Наиболее эффективным при обучении детей младшего школьного возраста является применение программных средств в сочетании с игровой деятельностью. Таким образом, в при изучении предметов гуманитарного цикла также будут получены навыки игрофикации. Для учащихся 2–4 классов реализация геймификации обучения возможна посредством игры «Мудрые яблочки» в «Kodu Game Lab».

Идея игры довольно проста: на игровом поле имеются два персонажа, Тарелка и «Kodu», движением последнего управляет игрок. Тарелка летает по определенной траектории и через различные временные промежутки выдаёт яблоки зелёного и красного цветов. В начале игры игроку задаётся вопрос: «Как думаешь, почему море солёное?» и предлагают прочесть сказку, чтобы ответить на этот вопрос. Задача игрока – собирать яблоки, добиваясь увеличения счёта – каждые десять очков игры открывают новый фрагмент сказки.

Для уроков истории (географии) можно предложить идею следующего мира – «Одиссея Колумба». Игра предполагает проектиро-

вание странствий Колумба в процессе открытия Америки. Информационная модель должна отражать деятельность Игрока по управлению Кораблём. Корабль в начале игры располагается на воде у некоторого острова. В ходе игры путешественник, следуя линии маршрута, собирает монеты. При накоплении определённой суммы монет Игрок получает рассказ о приключениях мореплавателя, историю тех или иных открытий.

Уроки биологии (природоведения) могут сопровождаться игрой, которая предполагает моделирование перемещения персонажей через лес и прилегающие к нему территории. Идея реализации предполагает, что изначально некий объект находится в лесополосе между деревьями. Управляя этим объектом, Игрок находит случайно разбросанные мелкие неподвижные объекты – «мусор» (сломанные ветки, сухие листья, бытовые отходы). За определённое количество собранного «мусора» учащиеся получают сведения о растениях и животных из Красной книги.

После завершения работы над миром по сюжету педагога, обучающимся необходимо придумать и реализовать собственный учебный проект средствами среды Kodu. Под проектом понимается моделирование и создание компьютерной модели игрового пространства, разработка ландшафта мира по сюжету и наполнение персонажами. Мир моделируется для образовательных целей. Основная методическая проблема – придумать собственную идею для игрового образовательного ролика, который можно было бы смоделировать. Начальный этап, когда игроку необходимо придумать образ – модель будущего игрового мира, вызывает наибольшие затруднения.

Можно предложить ряд методических приёмов для активизации фантазии:

1. Поместить в выдуманный мир некий готовый сюжет. Например, изучать физические законы для героев комикса «Люди X».

2. Использовать сюжет и игровой мир сказки или иного художественного произведения. Например, связать геометрические объекты с изучением подвигов Геракла.

3. Тем не менее, даже после подобной работы часть обучающихся могут по-прежнему испытывать затруднения в формулировке задач проекта для моделирования. Поэтому преподаватель должен иметь варианты возможных сюжетов и идей миров, чтобы предоставить обучающимся право выбора.

Проектирование и создание персонально-ориентированной образовательной среды с элементами геймификации

Возможности современной цифровой образовательной среды предполагают использование инновационных педагогических технологий в плане развития личности. Новые цифровые средства и технологии обеспечивают быструю обратную связь между учителем и учащимися, повышают мотивацию к обучению. В этой связи справедливым будет замечание, что основные характеристики образования будущего включают, прежде всего, ресурсы получения знания высокого качества, а также возможность развития и познания человека в течение всей его жизни. Для этого необходимо обеспечить возможность каждой личности построить ту образовательную траекторию, которая наиболее полно соответствует ее способностям. Сегодня как никогда прежде становится ясно, что нет двух одинаковых образований, как нет двух одинаковых личностей, так как каждая личность – уникальна.

Одной из инновационных технологий в этом плане является технология геймификации учебно-воспитательного процесса.

Цель исследования – спроектировать персонифицированную образовательную среду с применением элементов геймификации.

Цель создания персонифицированной образовательной среды – учет индивидуальных особенностей, обучающихся в ходе пропедевтического изучения основ программирования с помощью геймифицированного обучающего курса.

Задачи:

- 1) разработать систему проверки знаний, добываемых обучающимися в процессе прохождения геймифицированного курса, с реализацией принципа обратной связи;
- 2) предусмотреть возможность выбора учеником сложности изучаемого материала в процессе прохождения курса;
- 3) продумать внедрение элементов геймификации в обучающий курс.

Текстовый квест – компьютерная игра, в которой сюжет подстраивается под пользователя игры, а не наоборот. Персональная траектория, реализованная в пространстве квеста, поддерживает стратегию выбора. Соответственно пользователь полностью погружается в

виртуальный мир, создаётся иллюзия того, что человек находится в игровом пространстве.

Дидактический потенциал проектирования персонифицированной среды в текстовом квесте обеспечивается активностями (вариантами действий), оформляемые в форме скриптов. Скрипт – это текст сюжета в виде кода, запрограммированный на конкретную практико-ориентированную проблему.

Планируемые результаты: повышение эффективности обучения и мотивации учащихся для дальнейшего совершенствования навыков программирования.

Продукт может быть дополнен возможностями Microsoft Power Point с использованием сервиса «Google Forms» для реализации принципа обратной связи. В качестве средства обучения основам программирования в работе был выбран визуальный язык программирования Python.

Курс предполагается начать с ознакомительного материала – краткого обзора интерфейса программного средства. Далее учащийся, анализируя собственный, возможно ранее приобретенный опыт использования этого средства (например, в рамках кружка, факультатива) и своих способностей, ассоциирует себя с одним из предложенных героев и получает соответствующую инструкцию для создания своего первого проекта в Python.

Результаты исследования. Спроектируем персональную среду для текстового квеста «Подарок от Незнайки» при помощи языка программирования Python, используя модуль «Pygame» [1].

Цель квеста: проверить географические знания по столицам республик России, а также по местонахождению великих памятников России.

Задачи квеста: выработать стратегию для Незнайки и добраться до волшебной двери; выработать стратегию для Незнайки и добраться до цветка.

Сюжет: Мальвина и Незнайка – близкие друзья. Однажды Мальвина прочитала в книге о том, что рядом с ними находится волшебный цветок, ей безумно захотелось его. Этой новостью она поделилась со своим другом, который, если согласится, то должен отправиться на поиски волшебной двери, за которой спрятан этот цветок. Для достижения цели Незнайке необходимо хорошо знать столицы республик России, а когда он уже окажется за волшебной дверью, его ждёт ещё одно испытание, связанное со знаниями местонахождения

великих памятников России. Как только друг выполнит все задания, то сможет найти волшебный цветок и подарить его Мальвине.

Так как разрабатывается квест, то необходимо осуществить поиск какого-либо предмета, поэтому в нашем случае Незнайка отправится на поиски волшебного цветка; перемещение героя осуществим на Python за счёт смены координат изображения.

Квест относится к текстовым – нам необходимо, чтобы присутствовал текст – это будут вопросы, которые касаются столиц республик России (вопросы будут отображаться на экране). На каждый из предложенных вопросов будут выводиться варианты ответов в виде кнопок, Незнайка (игрок) для продвижения вперёд обязан давать верные ответы, нажимая при этом на соответствующие кнопки.

Как только Незнайка доберётся до волшебной двери, перед ним встанет следующая задача: добраться до волшебного цветка. Здесь уже на экран будут выводиться вопросы с изображениями о местонахождении великих памятников России. Осуществлять выбор вариантов ответов будет также возможным за счёт реализации кнопок.

Для того, чтобы Незнайка (игрок) понимал и осознавал то, что ему необходимо делать, осуществляется диалог между ним и Мальвиной. Мальвина в данном случае выступает наставником. Осуществлять диалог в Python позволяет вывод текста на экран и модуль `time` для задержки времени.

Для начала в код по первой строке импортируем необходимые для нас модули `pygame` и `time`.

Во второй строке код импортирует модуль `pygame.locals`. Данный модуль включает в себя большое количество констант, которые будут особенно необходимы, такие как `QUIT` (помогает выйти из программы) и `K_ESCAPE` (обрабатывает нажатие клавиши Esc).

Инициализация `pygame`. В программе мы используем модуль `pygame`, следует перед всеми остальными функциями нам необходимо вызвать `pygame.init()`. Данная операция позволит подготовить модуль к использованию. Код игры представляет собой взаимодействие классов. Далее создаётся окно графического интерфейса пользователя, метод `set_mode()` и модуль `pygame.display` (`display` представляет собой модуль в составе модуля `pygame`). Система координат в `pygame` организовывается при помощи пикселей.

Просто так нельзя взять и написать текст на окне, для начала его надо преобразовать в изображение и лишь только потом рисовать это изображение в окне. Для этого используем метод `render(text, antialias,`

color, background = None), где text – текст, antialias – сглаживание шрифта, color – цвет текста, background – цвет фона (указывать не обязательно). Так как текст был преобразован в изображение, то его отображение полностью идентично тому, как отображается реальное изображение, нами рассмотрено это ранее.

Для того, чтобы реализовать последовательный диалог между Мальвиной и Незнайкой, нам потребуются некоторые задержки во времени. Для этого мы и подключаем в самые начала модуль time. Также мы используем метод time.sleep(...), который позволяет приостановить выполнение программы на заданное количество секунд.

События и игровой цикл. Программы, написанные в Pygame находятся в постоянной игровой цикл, выполняя каждую строку около 100 раз.

Постоянно осуществляется проверка наличия новых событий, обновляется состояние окна на экране при помощи игрового цикла. События генерируются pygame каждый раз, когда пользователь нажимает клавишу на клавиатуре, кнопку мыши, перемещает курсор или выполняет иные распознавательные программой действия, которые должны повлиять на что-то в игре [3].

Получение объектов Event. «Функция pygame.event.get() проверяет любые новые объекты pygame.event.Event, созданные с момента последнего вызова pygame.event.get(). Эти события возвращаются как список объектов event, которая программа затем выполнит, чтобы произвести некоторые действия в ответ на события. Все объекты Event имеют атрибут с именем type, который сообщает нам тип события». QUIT сообщает о том, что пользователь выходит из программы.

В программе используется цикл for для итерации по каждому объекту Event в списке, возвращаемом pygame.event.get(). Событие QUIT генерируется, когда пользователь пытается закрыть программу или когда выключается компьютер и закрывает запущенные программы.

Остальные классы вопросов и меню создаются аналогично классу Menu, который мы только что описали. Используются эти же текстовые методы, методы работы с окном, с изображением, аналогично описываются и события.

Движение спрайтов. Для реализации движения спрайтов мы используем простое перемещение изображения по координатам.

Таким образом, мы спроектировали персонально-ориентированную среду для игрового пространства, представленного в форме текстового квеста на Python, поддерживающего стратегию выбора.

Внедрить текстовую интерпретацию можно и в веб-квест, подразумевающий собой работу по поиску информации в Интернете. Переходы между сайтами будут представлять собой путь, задачи – сайты, связанные с созданием различного рода текстовых головоломок, которые будет необходимо решить обучающимся.

Обсуждение результатов. В ходе исследования была спроектирована и реализована персонально-ориентированная среда в пространстве текстового квеста. Проектированию предшествовало изучение алгоритмов создания таких квестов, рассмотрены различные примеры игровых приложений («Zork», «Corses», «Photopia», «Galatea»), а также простые и доступные ресурсы для их создания («Qest», «Inform», «Twine», «Squiffy»). В работе исходили из предположения, что технология текстовых квестов является эффективным методом применения возможностей геймификации обучения.

Структуру курса можно разделить на 3 этапа: этап описания героев; этап реализации кода для активности героя; взаимодействие и перемещение по маршруту.

За выполнение каждой задачи из данного курса, учащийся зарабатывает 2 балла. Если ученик воспользовался подсказкой учителя для решения задачи, то один балл снимается. Система подсказок остается неизменной. Учет баллов ведет педагог любым доступным средством, решение каждой задачи обязательно фиксируется. Если задача не решена или пропущена, учащийся не получает баллов. Если участник успел решить дополнительные задачи, которые предложены в системе задач каждого уровня курса, то он зарабатывает 1 дополнительный балл. После прохождения курса, учитель подсчитывает количество баллов каждого и подводит итоги работы. Игроки, набравшие большее количество баллов при прохождении курса, могут быть объявлены победителями различных номинаций: «Самый активный», «Самый любознательный», «Самый смекалистый». Выбор победителя номинации можно осуществлять в зависимости от количества набранных баллов, от количества решенных задач, от выбранного уровня системы задач.

Занятие также предполагает заполнение анкеты, которая проводится с целью выяснения мотивации на дальнейшие самостоятельные изучения другой среды программирования, анализа ожидаемых и достигнутых учащимися результатов.

Таким образом, разработанный обучающий геймификационный курс создаёт дополнительные возможности для индивидуализации

обучения. В рамках разработки цифровых ресурсов проектируется персональная образовательная среда для изучения основ программирования, которая: обеспечивает возможность ученикам выбирать сложность постигаемого материала, позволяет участникам анализировать свои возможности и предыдущий опыт, предоставляет учителю ресурсы для диагностики обучаемых, отслеживая процесс усвоения материала с реализацией принципа обратной связи.

Элементы геймификации и выбранная цифровая технология для изучения основ программирования повышают мотивацию учащихся, превращают учебно-познавательный процесс в увлекательное путешествие. В процессе такой деятельности у школьников формируются новые знания и компетенции, которые будут востребованы у профессионалов будущего: системное мышление, проектная деятельность, умение работать в условиях неопределённости и др.

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

В качестве первого опыта разработки мобильного игрового приложения с обучающим контентом была выбрана интуитивно понятная среда визуального программирования MIT «AppInventor». Это инструмент был задуман как достаточно простой, интуитивно-понятный 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 потребует 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.

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 повысить эффективность работы педагогов. Студенты к моменту начала ра-

боты 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 мини-вехой 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.

Образовательная игра позволяет получить новые навыки и полезный опыт, который гораздо труднее получить в других условиях. В рамках будущей педагогической деятельности студентов «AppInventor»

позволяет при правильной организации занятий принимать им разные роли: и педагога, и учащегося.

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 готовых 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 данном 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 данного приложения студенты изучают новые блоки, алгоритмические конструкции и предлагают свои варианты совершенствования и модификации разработанного приложения, а также продумывают его образовательные возможности.

Следующий этап предполагает реализацию полнофункционального мобильного приложения, тему которого обучающиеся 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 учащиеся используют весь спектр предлагаемых средой блоков, осваивают использование сенсоров и датчиков, гео-локации, мультимедиа.

Ещё одним вариантом совершенствования содержания подготовки может быть практика разработки мобильных приложений, интегрирующих игровую форму и обучающий контент, на примере создания квеста. Именно возможность запрограммированного выбора содержательного наполнения в зависимости от индивидуальных, возрастных особенностей, жизненного опыта и интересов позволяет мобильным приложениям наиболее полно реализовывать дидактический потенциал технологий цифровой школы. При характеристике сущности технологии «квест» в терминах мобильного проектирования, будем придерживаться позиции, что цифровые платформы геймификации учебного процесса являются удобным инструментом для интерактивного взаимодействия с обучающимся посредством дифференциации приложений.

В терминах общей дидактики, квест выполняет разные функции: является решением проблемной задачи с элементами игры; технологией для поиска решения, разгадки тайны; интерактивным и игровым методом, мотивирующим обучающихся их на учебную деятельность; форма организации учебно-познавательного процесса, помогающая организовать взаимодействие с участниками [62].

Организационная структура квеста включает введение (разработку сценария, распределение ролей), подготовку заданий (конкурсы, игры, ролевые этюды), составление плана проведения (бонусы, штрафы) и подведение итогов (призы, грамоты).

Для успешного и эффективного использования цифровых платформ в организации образовательного квеста необходимо продумывать:

– дидактический компонент: цель, задачи, содержание, количество участников, способы мотивация и т.п.;

– программно-аппаратный компонент: выбор технического средства (телефон, планшет, ноутбук) и цифровой платформы;

– психологический компонент: эргономика, индивидуальные особенности участников, потребности, интересы и эмоции;

– методический компонент: организационные моменты, методические рекомендации для учителей, правила игры, принципы оценки и призы;

– игровое образовательное пространство с сюжетом, правилами, персонажами, уровнями и т. п.

Однако, наибольшую сложность для педагога, желающего включить мобильное приложение образовательного назначения в дидактический процесс, представляет наполнение игрового образовательного пространства.

Описанные выше составляющие и определяют изменения, вносимые в реализацию технологии «квест» и расширяющие представления педагогов об особенностях включения такой игровой формы деятельности для образовательного пространства цифровой школы.

Предлагаемый методический подход опишем на примере приложения-квеста «Замок в лесу».

Дидактический компонент реализуются через игровое взаимодействие по решению набора учебно-познавательных задач. Задачи дифференцированы. Каждый уровень имеет конкретное содержательное наполнение, определённой спецификой подготовки в цифровой школе.

Несмотря на очевидный факт, что проблематично формировать компетенции из всей системы soft skills, особенно с учётом подготовки к вызовам будущего, возможно повысить качество приобретаемого знания. В будущем будет востребовано не знание вообще, а знание, которое способствует эффективному действию в нестандартных ситуациях [106]. Фактически речь идёт о компетентности, предполагающей особый тип организации знаний, который обеспечивает процесс принятия решений в условиях неопределённости. Для того, чтобы формировать такую компетентность следует определить какой результат следует ожидать после включения мобильных игровых приложений в жанре «квест» в учебно-познавательную деятельность учащихся.

Надо отметить, что одно и то же умение может входить в содержание разных компетенций. В качестве критериев оценки были выделены следующие умения: системное мышление; алгоритмизация и программирование; управление проектами; работа в условиях неопределённости; принципы взаимодействия и междотраслевой коммуникации [12].

Выбор программной составляющей остаётся на усмотрение педагогов. Это может быть «Python», «Scratch», «Java», «C++» и др. В исследовании проектирование приложения осуществлялось средствами «Android Studio». Выбор такого цифрового ресурса обоснован следующими факторами: способствует развитию отслеживаемых умений для повышения качества обучения; имеет бесплатную версию; доступен для понимания при введении в объектно-ориентированное программирование; есть предварительный просмотр образа разрабатываемого проекта; является одним из самых удобных и популярных программ для создания Android-приложений.

В представленном исследовании особая роль в поддержке квеста как игровой технологии обучения отводится эмоционально-побудительному компоненту. Потребности, профессиональные стремления участников и их индивидуально-стилевые особенности работы с информацией необходимо учитывать на этапе планирования квеста. Эмоции, являясь особым классом психических процессов и состояний, связанных с инстинктами, потребностями и мотивами, становятся рычагами для контроля поведением в теории геймификации учебного процесса.

Методическую поддержку подробно пропишем для игрового образовательного пространства «Замок в лесу» в зависимости от уровня игры.

Основная интрига игрового характера состоит в том, что игрок должен правильно выбрать предметы, которые возьмёт в лес, ответить на проблемный вопрос и понять, что зашифровал Король в послании с использованием его любимой игры домино. Только после прохождения всех заданий ученик, который примеряет на себя роль странника, сможет пройти через лес и продолжить свой путь. В начале игры участник попадает в лес, где на пути стоит замок. При входе в него, он попадает в коридор, в котором расположены лишь три таинственные двери с загадочными названиями, которые кратко повествуют путешественнику о сути предложенных заданий.

Далее представим описание алгоритма реализуемой квест-игры с указанием правил, рекомендаций.

1. Чтобы выйти из леса, страннику нужно зайти в замок и пройти все испытания – задания, которые подготовил Король и его помощники. Только тогда путешественник получит карту с местностью, на которой находится выход из гремучего леса.

2. Прежде чем зайти в последнюю, т.е. третью дверь, нужно пройти две предыдущие.

Правила игры: пользователь нажимает на дверь – предоставляется задача, правильное решение которой и есть выход в коридор замка, где становится доступна следующая дверь. Количество попыток открытия дверцы не ограничено, отсчета времени нет. Если странник откроет все двери, то выходит из замка и возвращается к своему маршруту, иначе остаётся в замке служить Королю.

Обобщим: три уровня – три двери (две из которых закрыты), за каждой из них свое задание. Для прохождения следующего задания необходимо выполнить предыдущее (открыть дверь и решить задачу).

Первый уровень (первая дверь) – если нажать на нее, то она открывается и появляется формулировка задачи. После ее решения пользователь переходит в коридор замка.

Второй уровень (вторая дверь) – после возвращения в коридор замка перед странником открылась вторая дверь (исчез замочек). Путешественник заходит неё, появляется формулировка следующей задачи. После ее решения третья дверь также становится доступной для входа.

Третий уровень строится аналогично.

В конце игры выводится сообщение о том, что отряд Короля поможет выбраться, также можно предусмотреть возможность «Начать заново».

Опишем содержательное наполнение уровней.

Первый уровень: следует выбрать то, что понадобится для выхода из леса. Предметы для выбора: факел, рыба, рюкзак, помидор, нож, шприц. Должно быть выделено место для инвентаря, где отображается то, что выбирается на текущий момент. Затем пользователь подтверждает выбор, и, если он оказывается верным, то появляется сообщение «Вы прошли первое испытание!». Далее реализуется автоматический переход в коридор замка. Иначе выводится сообщение «Вы допустили ошибку. Попробуйте еще». Здесь правильным ответом будет факел и нож.

Рекомендация: первый уровень следует сделать разминочным, для того, чтобы пользователь приспособился к игровому пространству и мог понять особенности манипулирования информационными объектами. В качестве дидактической подсказки отметим, что есть возможность преодоления уровня методом перебора.

Второй уровень. У странника есть одна спичка. Что он должен зажечь первым, чтобы выбраться из темного леса? На выбор предоставляется камин, факел, керосиновая лампа. Если выбор оказывается

верным, то появляется сообщение «Вы прошли первое испытание!». Далее реализуется автоматический переход в коридор замка. Иначе выводится сообщение «Вы допустили ошибку. Попробуйте еще». Правильный ответ: спичка (из формулировки задания).

Рекомендация: уровень следует ориентировать на то, чтобы странник проявил смекалку и работу в условиях неопределённости. Познавательная проблема заключается в необходимости догадаться выбрать не из того, что предлагают, а из требований задачи.

Третий уровень. Король замка Бастиан Лесной очень любит домино. Если странник сможет решить его любимую задачу, то отряд короля сможет вывести его из леса. Игроку предлагается пять домино в ряд. Далее нужно расшифровать, что они означают (первая 1-1, вторая 6-4, третья 4-5, четвертая 5-2, пятая 2-1). Правильный ответ: «отряд».

Если вводится правильный ответ, то появляется сообщение «Вы разгадали загадку Короля, теперь наш отряд поможет Вам выбраться из леса». Отображается карта и надпись: «Вы прошли все испытания!».

Третье задание самое сложное. Оно предусматривает нестандартность мышления. Сначала кажется все непонятным, но затем начинают появляться различные варианты толкования этих домино. Проблема заключается лишь в правильном выборе стратегии расшифровки. Здесь правильной будет такая логика: цифра внизу означает номер буквы в слове числа сверху.

Домино «1-1» означает, что нужно выбрать первую букву в слове числа сверху «один» – «О».

Домино «4-6» означает, что нужно выбрать четвертую букву в слове числа сверху «шесть» – «Т».

Домино «5-4» означает, что нужно выбрать пятую букву в слове числа сверху «четыре» – «Р».

Домино «2-5» означает, что нужно выбрать вторую букву в слове числа сверху «пять» – «Я».

Домино «1-2» означает, что нужно выбрать первую букву в слове числа сверху «два» – «Д». В результате получается слово «ОТ-РЯД».

Рекомендация: для решения серии задач предусмотреть то обстоятельство, что содержательное наполнение для каждого мобильного приложения должно выбираться обучающимися самостоятельно, с учётом специфики возможных профессиональных проблем и жизненного опыта. Эта особенность должна найти отражение и в вариантах проектов для самостоятельной исследовательской деятельности.

Например, отметим такие идеи квестов, направленные на расширение кругозора, которые не требуют особой подготовки программистов. Сюжет игры «Хочу на каникулы»: Вы – ученик, у Вас сегодня последние три урока в четверти. Вам необходимо выполнить три задания, чтобы пойти домой. Появляется дневник и три записанных названия заданий «По математике», «По географии» и «На каникулы».

Первое задание: «Сколько месяцев в году имеют 28 дней?». Правильным ответом будет число 12, так как во всех месяцах есть 28 дней.

Второе задание. Имеется компас с указанием на юг и надписи «Запад», «Север», «Юг» и «Восток». В данном случае решением будет, например, «Юг», так как стрелка указывает на эту надпись.

Третье задание: «Что идет после 31 декабря?». В интерфейсе предусмотреть варианты ответов «Декабрь», «Январь», «Новый год» и «Новый месяц». Ответом будет «?» в формулировке вопроса.

После прохождения всех заданий ученик получает поздравление и виртуально отправляется домой на каникулы.

Рекомендация: реализация представленного квеста в мобильном приложении возможна на базе библиотек описанной игры «Замок в лесу».

Научное издание

Караваяев Никита Леонидович
Соболева Елена Витальевна

ВЯТСКИЕ ПЕДАГОГИ И ПСИХОЛОГИ

Редактор *Ю. В. Булдакова*
Технический редактор *Л. А. Кислицына*

Подписано в печать 30.12.2019 г.

Выход в свет 28.02.2020 г.

Формат 60×84/16.

Печать цифровая.

Бумага для офисной техники.

Усл. печ. л. 6,75.

Тираж 500 экз.

Заказ № 6177.

Вятский государственный университет
610000, г. Киров, ул. Московская, 36
www.vyatsu.ru, www.vestnik43.ru
Тел. 20-89-64 (Научное издательство ВятГУ)

Отпечатано в центре полиграфических услуг
Вятского государственного университета,
610000, г. Киров, ул. Московская, 36