

DOI 10.24412/2541-9056-2022-223-73-83

УДК 37

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЙМИФИКАЦИИ (ИГРОФИКАЦИИ)
В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ
ОБРАЗОВАНИИ ПО МАТЕМАТИКЕ**

Г.А. Воробьев, Т.П. Фомина, А.В. Хорцев

Статья поступила в редакцию 1 ноября 2022 г.

Анализируются некоторые возможности применения геймификации (игрофикации) в дополнительном математическом образовании. Предложена обобщённая схема организации обучающих игровых мероприятий. Проведен анализ региональных мероприятий с игровыми элементами, в результате которого выявлено оптимальное соотношение функции пробуждения интереса школьников к изучению математики и обучающе-развивающей функции. Представлены результаты опроса обучающихся и педагогов, подтверждающие выводы, касающиеся эффективности применения геймификации в дополнительном образовании и необходимости паритета в соотношении между обучающе-развивающей функцией мероприятий и функцией пробуждения интереса к математике.

Ключевые слова: образовательное пространство, игровые технологии, математическое образование, геймификация в образовании, дополнительное образование.

**THE USE OF GAMIFICATION IN ADDITIONAL PROFESSIONAL
MATHEMATICAL EDUCATION**

G.A. Vorobyev, T.P. Fomina, A.V. Khortsev

Some possibilities of gamification application in additional mathematical education are analyzed. A generalized scheme of the organization of educational games is proposed. The analysis of regional events containing game elements was carried out. As a result, the optimal correlation between awakening the interest of schoolchildren in the study of mathematics, on the one hand, and the teaching and developing function, on the other, was established. The results of a survey of students and teachers are presented, confirming the conclusions concerning the effectiveness of gamification in additional education and the need for parity in the correlation between the educational and developmental function of activities and the function of awakening interest in mathematics.

Key words: educational space, game technologies, mathematical education, gamification in education, additional education.

Принцип активности обучающихся в учебно-воспитательном процессе был и остается основным в дидактике. Игровая деятельность как педагогическая технология является одним из вариантов мотивирующей среды для возникновения потребности в усвоении знаний и умений. Мотивация овладения нужными компе-

тенциями в рамках игровой деятельности, как отмечается многими исследователями, обеспечивается её добровольностью, возможностями выбора и элементами соревновательности, удовлетворением потребности в самоутверждении, самореализации. Процесс усвоения знаний во время игры носит естественный и непринуждённый характер.

Обучение школьников математике предполагает использование учителем различных методов и средств, выбор которых зависит от поставленной цели. Методы теории обучения можно условно разделить на традиционные, основывающиеся на деятельности репродуктивного характера, и современные, базирующиеся на совместной деятельности учителя и учеников и учитывающие принципы дифференциации и гуманизации. Последняя из названных групп представляет особый интерес, так как ориентирована на достижение заранее запланированного результата всеми обучающимися, показывая большую эффективность применения в сравнении с методами первой группы. Дополнительное образование, в свою очередь, полагается на принципы вариативности и субъектности обучения, опирается на учет личностных особенностей школьников, использует включение в различные виды деятельности (в том числе игровую), из чего следует вывод о применимости в нем преимущественно современных методов, одним из которых является геймификация (игрофикация) – направление педагогических технологий, позволяющее создать такую «внутреннюю среду» и дающее такие внутренние импульсы, близкие современному школьнику, благодаря которым процесс деятельности становится более активным и творческим. Следовательно, возникает вопрос

о возможности ее использования в организации дополнительного образования обучающихся по математике. Это обосновывает актуальность данной работы.

Отечественная педагогическая наука имеет богатый опыт организации дополнительного математического образования, в том числе, применения различного рода игровых технологий. Теорию игры разрабатывали Е.А. Аркин, П.П. Блонский, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, К.Д. Ушинский, Д.Б. Эльконин; проблему обучения детей с помощью игры, в том числе в системе внеурочной деятельности, исследовали Д.Н. Кавтарадзе, Л.Н. Матросова, П.И. Пидкасистый, Ж.С. Хайдаров и др.

Известный психолог Д.Б. Эльконин подчеркивал социальную природу сюжетно-ролевой игры, он выделял следующие структурные элементы: роль, игровые действия (ролевое поведение в игре), замещение реального предмета игровым, сюжет, правила, коллективное взаимодействие (партнёрские взаимоотношения между играющими) [13, с. 334-335]. Традиционно мероприятия с игровым содержанием соревновательной направленности активно применяются во внеучебной деятельности. Так, В.А. Сластенин отмечал, что «наряду с постоянно действующими формами организации внеучебной деятельности большое значение в структуре целостного педагогического процесса имеют и такие эпизодические мероприятия, как олимпиады, викторины, конкурсы, смотры, соревнования, выставки, экспедиции и т.п.» [12, с. 223]. Сюжетно-ролевые игры, игры-упражнения, игры-путешествия также характерны для занятий в системе дополнительного образования.

Нам необходимо привлечь внимание обучающихся, повысить их заинтересо-

ванность в решении учебных задач и дальнейшем применении полученных знаний. Геймификация (игрофикация) как интеграция игровых технологий и неигровых ситуаций [4] является довольно актуальным направлением развития педагогических технологий, она предполагает сочетание традиционных и новых путей формирования математического стиля мышления. Внедрение игровых элементов в процесс обучения способствует повышению познавательной активности обучающихся, формированию интереса к знаниям, развитию учебной мотивации и инициативы [2]. Другим значимым фактором такого формата обучения является командная работа.

Развитие и опыт внедрения геймификации в образовательную среду находятся в центре внимания многих исследователей и педагогов. Исторические аспекты развития концепции геймификации анализировала В.В. Артамонова [1]. Проблемы использования геймификации в образовательном процессе исследовали Б.П. Дьяконов [8], А.Л. Мазелис [9] и др. Вопросы использования геймификации как способа организации обучения и как метода повышения эффективности учебных занятий изучаются в работах О.В. Орловой и В.Н. Титовой [10], И.А. Садчикова, И.А. Суловой [11], Ф.А. Белкина [3] и др. Идеи использования геймификации в образовании освещаются в работах и зарубежных исследователей В. Burke [14], D. Dicheva, C. Dichev, G. Agre, G. Angelova [15], J. Marti-Parreno, D. Segui-Mas, E. Segui-Mas [16], В.Е. Wiggins [17] и др. Однако следует заметить, что вопросы внедрения геймификации в дополнительное математическое образование обсуждаются достаточно редко. Целью данного

исследования является развитие имеющихся представлений о применении геймификации и описание возможностей ее использования в ДМО. На наш взгляд, применение геймификации в ДМО даст большой эффект при разумном сочетании функции пробуждения интереса школьников к изучению математики (даже, в некотором роде, развлекательной функции) и обучающе-развивающей функции.

Геймификация в образовании – это процесс распространения игры на различные сферы образования, который позволяет рассматривать игру как метод обучения и воспитания; форму воспитательной работы; средство организации целостного образовательного процесса и как систему инструментов, ориентированных на личность человека, и оптимизированную под его эмоции и мотивацию для создания вовлеченности в образовательный процесс [5]. При этом применение геймификации в ДМО организуется с учетом дидактических возможностей: интерактивного диалога; организации информационно-поисковой деятельности; проектирования информационно-методического обеспечения, организационного управления деятельностью и контроля результатов.

В Липецкой области большое внимание уделяется дополнительному, в том числе математическому, образованию учащихся. В целях совершенствования системы поиска и поддержки одаренных детей в Липецкой области созданы и успешно работают Государственное областное автономное образовательное учреждение «Центр поддержки одаренных детей «Стратегия» и обособленное структурное подразделение Центра «Детский технопарк «Кванториум»», Государ-

ственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области». Авторы участвуют в реализации ДМО, являясь разработчиками различных мероприятий. Исходя из собственной практики и анализа опыта образовательной деятельности, нами спроектирована обобщённая схема организации обучающих (развивающих) игровых мероприятий

(модулей, элементов, заданий) в ДМО (рисунок). Естественно, она не претендует на полноту и исключительность. Кроме того, предлагаемая схема может иметь и более широкое применение. Для уменьшения объёма блоков в схеме на рис. будем называть различного рода мероприятия (олимпиады, конкурсы, задания, упражнения и т.д.) с элементами игры просто игрой.

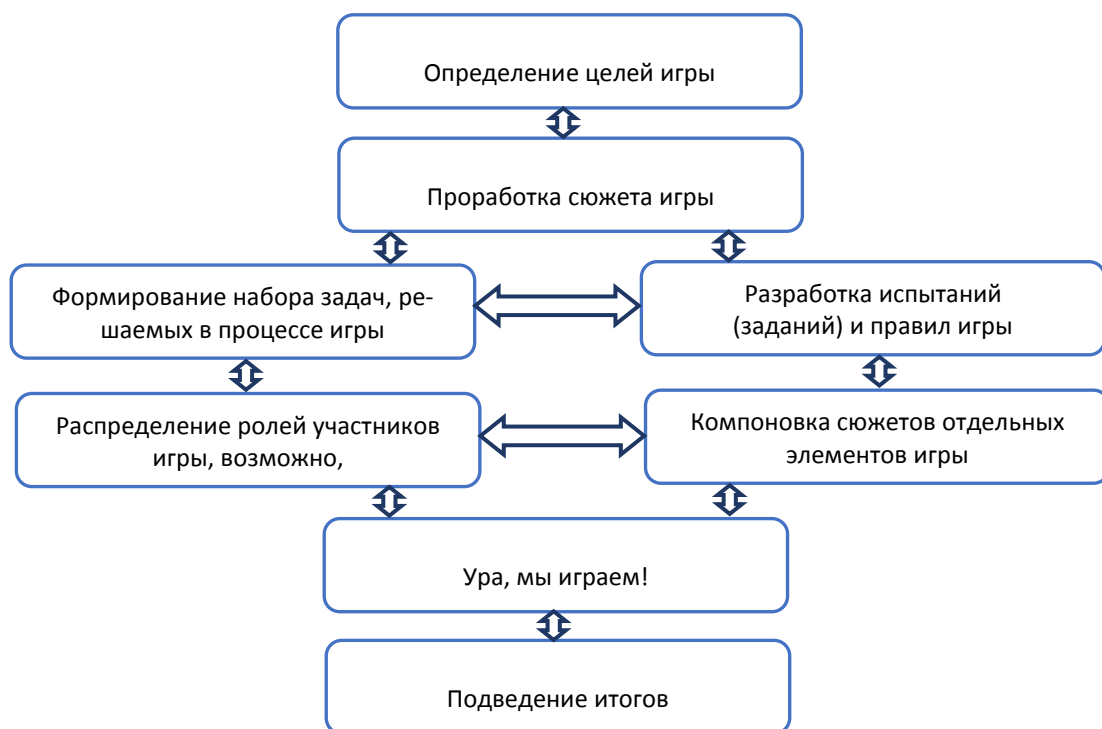


Рисунок – Примерная обобщённая схема организации обучающих игровых мероприятий в ДМО

Анализ работ [2, 5-9, 11] позволил выделить различные классификации геймификации, в частности:

– внутреннюю или управленческую геймификацию – мотивацию сотрудников, участников или учеников. Выстраивание KPI (Key Performance Indicators – ключевой показатель эффективности); доски почёта; оценки, портфолио в школе или вузе (геймификация в обучении);

– внешнюю геймификацию, как правило, не связанную с процессом обучения,

но определяющую взаимодействие и привлечение новых участников;

– социальную геймификацию, направленную на мотивацию пользователя к различным полезным действиям. Социальная геймификация нацелена на популяризацию здорового образа жизни, распространение информации о бережном и конструктивном использовании природных ресурсов и овладение новыми полезными навыками, в том числе, в рамках систем дополнительного образования.

Все элементы из приведенной классификации могут активно применяться и в ДМО. Использование элементов геймификации, несомненно, оживляет учебный процесс, способствует повышению уровня мотивации обучающихся и развитию их познавательного интереса.

Предлагаем следующий перечень обучающих (развивающих) игровых мероприятий (модулей, элементов, заданий):

- ролевые игры; сюжетные мероприятия (задания);
- проектную деятельность;
- командную работу (конкурсы, викторины);
- квесты;
- соревновательную составляющую (участникам выдаются задания, за выполнение каждого задания они получают баллы, которые накапливаются).

Обратимся к математическим мероприятиям, проводившимся или планируемым к проведению в нашем регионе, в которых используются элементы геймификации, прежде всего, соревновательная составляющая. Это проект Zimalip.ru; командное соревнование «Математические бои»; командное соревнование «Математики против программистов» [6]; математический брейн-ринг; математический конкурс «Играем стратегически»; «нескучная математика» (математические игры, фокусы, ребусы, софизмы) в культурном пространстве «Библиотека»; внеклассные школьные мероприятия, содержащие ролевые игры с математическим содержанием, и другие мероприятия с игровыми элементами. Проанализируем некоторые из своеобразных, на наш взгляд, мероприятий с игровыми элементами, акцентируя внимание на выделение отдельных этапов вышеприведённой схе-

мы организации обучающих игровых мероприятий в ДМО Липецкой области.

Математический конкурс «Играем стратегически» проводился в 2020 году в рамках работы кружков углубленного изучения математики и информатики. Раскроем содержание компонентов схемы этого конкурса.

Определение целей игры: пробуждение/развитие интереса к освоению математики, изучение типовых методов решения задач на игры со стратегией, отработка навыков решения задач, развитие логического мышления, формирование компетенций, связанных с командной деятельностью.

Проработка сюжета игры. Мероприятие проводится в виде соревнования по олимпийской системе, в котором встречаются пары команд. Для мероприятия в рамках одного класса или одной группы в системе дополнительного образования достаточно формирования четырёх команд, лучше в результате жеребьевки. Команды придумывают название, выбирают капитана команды. Если готовность команды к игре оповещается нажатием на кнопку в системе для организации брейн-ринга, то целесообразно определить также и участника, ответственного за нажатие кнопки.

Формирование набора задач, решаемых в процессе игры. Под играми со стратегией будем понимать задачи с игровым содержанием, в которых один из играющих может гарантированно добиться нужного результата, если будет следовать определенному плану (стратегии, алгоритму) независимо от игры соперника. В рассматриваемом мероприятии используются только бинарные (с двумя участниками) игры. Командам на 30-40 минут

предлагаются 6 или 8 задач на игры со стратегией. Целесообразно сформировать подборку задач по нарастанию степени сложности.

Разработка испытаний (заданий) и правил игры. В рамках занятий кружков углубленного изучения математики до проведения мероприятия изучалась тема “Игры со стратегией”. Часть заданий для игрового мероприятия содержит алгоритмы, полностью аналогичные разобранным на занятиях, меняется только оболочка задачи. Другая часть задач требует творческого подхода, применения знаний в незнакомой ситуации.

Распределение ролей участников игры, возможно, приблизительно. Первоначально внутри команды целесообразно распределить задачи между участниками, на каждую задачу выделяется не менее двух участников. За 30-40 минут каждая команда должна придумать стратегию игры для каждого задания. Желательно кратко записать сформированный алгоритм, протестировать его внутри команды.

Компоновка сюжетов отдельных элементов игры. Через 30-40 минут команды сдают в жюри бланки с указанием номера победителя в каждой из предлагавшихся игр. Незаполненные бланки даются командам вместе с условиями задач. Далее происходит непосредственно соревнование.

Ура, мы играем! По каждому заданию к доске выходят по одному представителю от каждой команды. Каждый участник может выходить к доске не более двух раз (за исключением случаев малого состава команд). В случае, когда команды указали разные номера победителей, представитель каждой команды исполняет роль игрока, номер которого указан в бланке его команды. В случае, когда команды указали одинаковые номера победителей, рас-

пределение очередности хода первый раз осуществляется в результате жеребьевки, в дальнейшем право выбора хода командами чередуется.

В результате игры по каждой задаче определяется победитель, а его команда получает один балл за задание. Команды, нарушающие дисциплину, могут получить штраф (желтую карточку), за две желтые карточки снимается один балл (снимать баллы очень нежелательно). Победители полуфиналов встречаются в финале. Команды, получившие в полуфинале поражение, встречаются в утешительном поединке за третье место.

Подведение итогов. По итогам анализа всех игр определяется команда-победитель. В случае равенства очков возможны несколько вариантов определения победителя:

– команды рассказывают алгоритмы, которые были реализованы ими в победных играх. Жюри на основе анализа предложенных алгоритмов определяет победителя;

– проводится экспресс-игра. Капитаны команд или игроки, их заменяющие, выходят к доске, и им предлагается дополнительное задание на игру со стратегией. Игрок, первым поднявший руку, определяет очередность хода. На выбор очередности хода выделяется одна минута. Если ни один из участников экспресс-игры за одну минуту не поднял руку, то очередность хода определяется жребием;

– победитель определяется в результате ответов на задания математического брейн-ринга, если есть технические возможности его проведения;

– жеребьевка выявляет победителя.

На наш взгляд, более предпочтительным является первый вариант выявления победителя, в этом случае игровой компонент наиболее полно удаётся сочетать с

обучающе-развивающей частью мероприятия. У школьников появляется возможность достаточно глубокого анализа разработанных алгоритмов. Также обязательно нужно выделять время на анализ нерешённых задач.

Командное межпредметное соревнование (турнир) «Математики против программистов». Основная цель проведения турнира для школьников заключается в иллюстрации взаимного сочетания материала математики и информатики (программирования), возможности применения компьютерных способов решения задач. Для участия в соревновании комплектуются команды трёх видов: «Математики», которые могут применять только математический инструментарий; «Программисты», для решения задач разрабатывающие программный код на одном из популярных языков программирования; «Математики и программисты», имеющие право комбинировать используемые методы решения задач. Реализация обобщённой схемы организации обучающих игровых мероприятий в дополнительном математическом образовании в случае этого соревнования аналогична вышеописанному мероприятию. При проведении данного турнира к «математикам» предъявляются достаточно жесткие требования по обоснованию решений в рамках доклада, вопросы задают как оппоненты, так и члены жюри. «Программисты» должны объяснить применяемые алгоритмы. Явно прослеживается обучающе-развивающий характер мероприятия.

Проект Zimalip.ru (заочная информационно-математическая академия для школьников 4-6 классов) несет в основном образовательную нагрузку, но содержит и игровые элементы, применяе-

мые для привлечения внимания школьников. Портал имеет собственного персонажа – Белую сову (полярная сова – символ мудрости) и девиз «Какие труды, такие плоды». За решение задач математических туров и туров по программированию учащимся начисляются баллы (снежинки). При наборе достаточного числа снежинок учащийся переходит на следующий уровень:

- 1 уровень: Новичок. Красный цвет;
- 2 уровень: Ученик. Оранжевый цвет;
- 3 уровень: Умник. Желтый цвет;
- 4 уровень: КММ – кандидат в мастера математики. Зеленый цвет;
- 5 уровень: Мастер. Голубой цвет;
- 6 уровень: Профессор. Синий цвет;
- 7 уровень: Помощник совы. Фиолетовый цвет.

При переходе на следующий уровень сложности задач, предлагаемых школьнику, повышается. Также учащийся может сравнивать свой рейтинг с рейтингом других участников проекта согласно предложенной схеме:

Определение целей игры: пробуждение/развитие интереса к освоению математики, отработка навыков решения задач, развитие логического мышления, совмещение полезного обучения с приятным развлечением.

Проработка сюжета игры. Получение баллов (снежинок), переход на следующий уровень, сравнение собственного рейтинга с рейтингом других участников проекта, использование персонажей, связанных с учащимся (всё это элементы, знакомые школьникам по компьютерным играм).

Формирование набора задач, решаемых в процессе игры. Набор задач формируется в соответствии с темами, пред-

лагаемыми для соответствующего класса. С целью увеличения игровой составляющей предпринимаются попытки сделать значительную часть задач сюжетной. Для упрощения оценивания задач ответы к ним делаются числовыми. Исходные числовые данные в сюжетной оболочке для разных учащихся варьируются.

Разработка испытаний (заданий) и правил игры. Для сдачи заданий определяются календарные сроки.

Распределение ролей участников игры, возможно, приблизительно. Роли участников устанавливаются в соответствии с определенным уровнем.

Компоновка сюжетов отдельных элементов игры. Задания предлагаются учащимся с определённой периодичностью.

Ура, мы играем! Школьники, находясь дома в комфортной обстановке, в удобное для себя время решают задачи и аналогично компьютерным играм при выполнении определённых условий переходят на следующий уровень игры (обучения).

Подведение итогов. По итогам обучения проводится очное мероприятие, сочетающее в себе учебные компоненты (занятие с преподавателем), подведение итогов работы (вручение сертификатов и дипломов), игровые компоненты.

Заметим, что в мероприятиях с игровыми элементами, проводимых в ДМО в регионе, обращается внимание на паритетное соотношение между обучающе-развивающей функцией мероприятия и функцией пробуждения интереса к математике.

В рамках исследования был проведен опрос среди учащихся старших классов (54 школьника), студентов педагогического университета (31 человек) и учителей школ (15 педагогов) с целью выявления наличия представлений о понятии геймификации и способах ее реализации, а

также выяснения отношения к внедрению элементов игрофикации в учебный процесс и влияния на усвоение знаний. Один из авторов данной статьи разработал анкету. В ней 15 вопросов: 7 из них отражают наличие информации о геймификации и 8 – ценностное отношение и эмоциональное восприятие. Примеры вопросов теста: “Знаете ли Вы, что такое геймификация обучения? Знакомы ли Вы со способами геймификации обучения? Влияет ли, по-вашему, геймификация на эффективность обучения? Считаете ли Вы, что геймифицированное обучение необходимо внедрять в школы, а также активно использовать его на занятиях дополнительного характера?”

Результаты опроса: 87% респондентов (74% школьников, 87% студентов и 100% учителей) имеют начальные представления об элементах геймификации и только 73% (46%, 74% и 100% соответственно) обладают знаниями о способах ее реализации; 61% опрошенных (55%, 54% и 73% по указанным категориям) присутствовали на геймифицированном занятии и только 44% (18%, 42% и 73% по группам) использовали элементы игры в своей практике. О наличии влияния на учебный процесс заявило 85% анкетированных (70% школьников, 84% студентов, 100% учителей), причем 73% уверены в его положительности (школьники – 74%, студенты – 77%, учителя – 67%). Также было установлено, что 71% (большая часть) респондентов (школьники – 72%, студенты – 74%, учителя – 67%) уверены в необходимости внедрения элементов игрофикации в учебный процесс и их активном использовании.

В результате анализа ответов учителей были выделены три кластера. Первый кластер объединил 60% от числа учителей – участников опроса, они характеризуются

осознанием необходимости использования игрофикации и высоким уровнем ее внедрения в учебный процесс (средние значения индикаторов больше 4 баллов из 5). Во второй кластер вошли 27% учителей, для них уровень внедрения можно охарактеризовать как средний (значения индикаторов от 3 до 4). Они считают полезным использование игрофикации, но не желают принимать участие в организации подобных мероприятий. Третий кластер составили 13% учителей, которые отмечают, что осознают ценность игрофикации и ее значение для учебы, однако отрицают ее полезность для дополнительного образования и развития личности. Практически все учителя осознают необходимость сочетания игровых технологий с рассмотрением серьезного математического материала.

Итак, результаты опроса позволяют сделать вывод о наличии высокого уровня информированности о рассматриваемом явлении у участников образовательного процесса, его влиянии на процесс усвоения знаний и необходимость использования элементов геймификации в обучении.

Проведенное исследование показало возможность и целесообразность интеграции игровых инструментов в систему дополнительного образования по мате-

матике. Причём необходимо стремиться к паритету в соотношении между обучающе-развивающей функцией мероприятия и функцией пробуждения интереса к математике [5]. Полученные результаты демонстрируют важность использования элементов геймификации в образовательном процессе в регионе и позволяют выстроить рекомендации для организации и проведения мероприятий, направленных на развитие и решение задач математического образования.

Результаты использования геймификации продемонстрировали активизацию познавательных способностей и мотивации учащихся, в частности, эффективное развитие их математического мышления в процессе освоения математического знания через его адаптацию к школьной математике. Приведенные данные, несомненно, подтверждают наш тезис.

Представляется важным, что в целях повышения системности и комплексности подхода и качества оценки степени влияния игрофикации могут быть задействованы и другие факторы. Дальнейшие исследования перспективны при определении содержания научно-методического сопровождения мероприятий, проводимых в рамках ДМО учащихся.

Список литературы

1. **Артамонова В.В.** Исторические аспекты развития концепции геймификации // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2018. – Т. 10. – № 2-1. – С. 54-62.
2. **Афоница М.В., Харламова А.С.** Контент-анализ понятия «геймификация» // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. – 2017. – № 3 (32). – С. 46-50.
3. **Белкин Ф.А.** Геймификация в образовании // Современная зарубежная психология. – 2016. – Т. 5. – № 3. – С. 28-34.
4. **Варенина Л.П.** Геймификация в образовании // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2014. – Т. 6. – № 6-2. – С. 314-317.
5. **Воробьев Г.А., Фомина Т.П.** Взаимосвязь развивающей, обучающей и контрольно-соревновательной функций дистанционных математических конкурсов // Вопросы педагогики. – М., 2021. – № 4-1. – С. 74-77.

6. Воробьев Г.А., Шуйкова И.А., Первеев М.В. Интеллектуально-обучающая игра «Математики против информатиков» // Информатика в школе. – 2017. – № 10 (133). – С. 12-17.
7. Говоров А.И., Говорова М.М. Геймификация как средство повышения мотивации учащихся // Информатика и образование. – 2014. – № 9 (258). – С. 76-78.
8. Дьяконов Б.П. Геймификация в асинхронном образовательном процессе // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2016. – Т. 8. – № 1. – С. 143-147.
9. Мазелис А.Л. Геймификация в электронном обучении // Теория новых возможностей // Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2013. – № 3 (21). – С. 139-142.
10. Орлова О.В., Титова В.Н. Геймификация как способ организации обучения // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2015. – № 9 (162). – С. 60-64.
11. Садчиков И.А., Суслова И.А. Мотивация обучающихся при геймификации учебного процесса // Новые информационные технологии в образовании: Материалы IX Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 15-18 марта 2016 года. – С. 325-329.
12. Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. – М.: Академия, 2013. – 576 с.
13. Эльконин Д.Б. Психология игры. – 2-е изд. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 360 с.
14. Burke V. Gamification 2020: What Is the Future of Gamification? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gartner.com/doc/2226015/gamification--future-gamification> (дата обращения: 10.01.2021).
15. Gamification in education: A systematic Mapping Study [Электронный ресурс] // Educational Technology and Society. – 2015. – Т. 18. – № 3. – С. 75-88. – URL: <https://www.wssu.edu/profiles/dichevc/gamification-in-education-systematic-mapping-study.pdf> (дата обращения: 10.01.2021).
16. Marti-Parreno J., Segui-Mass D., Segui-Mas E. Teachers Attitude towards and Actual Use of Gamification [Электронный ресурс] // 2nd international conference on higher education advances, Head 16. 2016. – Т. 228. – P. 682-688. – URL: https://www.researchgate.net/publication/305885041_Teachers'_Attitude_towards_and_Actual_Use_of_Gamification (дата обращения: 10.01.2021).
17. Wiggins B.E. An Overview and Study on the Use of Games, Simulations, and Gamification in Higher Education [Электронный ресурс] // International Journal of Game-Based Learning. 2016. – V. 6. – № 1. – S. 18-29. – URL: <https://www.learnlib.org/p/185894/> (дата обращения: 10.01.2021).

References

1. Artamonova V.V. Istoricheskie aspekty` razvitiya koncepcii gejmfikacii // Istoricheskaya i social`no-obrazovatel`naya my`sl`. – 2018. – Т. 10. – № 2-1. – S. 54-62.
2. Afonina M.V., Xarlamova A.S. Kontent-analiz ponyatiya «gejmifikaciya» // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2017. – № 3 (32). – S. 46-50.
3. Belkin F.A. Gejmifikaciya v obrazovanii // Sovremennaya zarubezhnaya psixologiya. – 2016. – Т. 5. – № 3. – S. 28-34.
4. Varenina L.P. Gejmifikaciya v obrazovanii // Istoricheskaya i social`no-obrazovatel`naya my`sl`. – 2014. – Т. 6. – № 6-2. – S. 314-317.
5. Vorob`ev G.A., Fomina T.P. Vzaimosvyaz` razvivayushhej, obuchayushhej i kontrol`no-sorevnovatel`noj funkcij distancionny`x matematicheskix konkursov // Voprosy` pedagogiki. – M., 2021. – № 4-1. – S. 74-77.
6. Vorob`ev G.A., Shujkova I.A., Perveev M.V. Intellektual`no-obuchayushhaya igra «Matematiki protiv informatikov» // Informatika v shkole. – 2017. – № 10 (133). – S. 12-17.
7. Govorov A.I., Govorova M.M. Gejmifikaciya kak sredstvo povы`sheniya motivacii uchashhixsya // Informatika i obrazovanie. – 2014. – № 9 (258). – S. 76-78.
8. D`yakonov B.P. Gejmifikaciya v asinxronnom obrazovatel`nom processe // Istoricheskaya i social`no-obrazovatel`naya my`sl`. – 2016. – Т. 8. – № 1. – S. 143-147.
9. Mazelis A.L. Gejmifikaciya v e`lektronnom obuchenii // Teoriya novы`x vozmozhnostej // Vestnik Vladivostokskogo gosudarstvennogo universiteta e`konomiki i servisa. – 2013. – № 3 (21). – S. 139-142.
10. Orlova O.V., Titova V.N. Gejmifikaciya kak sposob organizacii obucheniya // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2015. – № 9 (162). – S. 60-64.
11. Sadchikov I.A., Suslova I.A. Motivaciya obuchayushhixsya pri gejmfikacii uchebnogo processa // Novы`e informacionny`e tehnologii v obrazovanii: Materialy` IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Ekaterinburg, 15-18 marta 2016 goda. – S. 325-329.

12. **Slastenin V.A., Isaev I.F., Shiyanov E.N.** Pedagogika. – М.: Akademiya, 2013. – 576 s.
13. **E`l`konin D.B.** Psixologiya igry`. – 2-e izd. – М.: VLADOS, 1999. – 360 s.
14. **Burke B.** Gamification 2020: What Is the Future of Gamification? [E`lektronny`j resurs]. – URL: <https://www.gartner.com/doc/2226015/gamification--future-gamification> (data obrashheniya: 10.01.2021).
15. **Gamification in education: A systematic Mapping Study** [E`lektronny`j resurs] // Educational Technology and Society. – 2015. – Т. 18. – № 3. – С. 75-88. – URL: <https://www.wssu.edu/profiles/dichevc/gamification-in-education-systematic-mapping-study.pdf> (data obrashheniya: 10.01.2021).
16. **Marti-Parreno J., Segui-Mass D., Segui-Mas E.** Teachers Attitude towards and Actual Use of Gamification [E`lektronny`j resurs] // 2nd international conference on higher education advances, Head 16. 2016. – Т. 228. – P. 682-688. – URL: https://www.researchgate.net/publication/305885041_Teachers'_Attitude_towards_and_Actual_Use_of_Gamification (data obrashheniya: 10.01.2021).
17. **Wiggins B.E.** An Overview and Study on the Use of Games, Simulations, and Gamification in Higher Education [E`lektronny`j resurs] // International Journal of Game-Based Learning. 2016. – V. 6. – № 1. – С. 18-29. – URL: <https://www.learntechlib.org/p/185894/> (data obrashheniya: 10.01.2021).

Для ссылки: Воробьев Г.А., Фомина Т.П., Хорцев А.В. Использование геймификации (игрофикации) в дополнительном профессиональном образовании по математике // Гуманитарные исследования Центральной России. – 2022. – №2 (23). – С. 73-83.

DOI 10.24412/2541-9056-2022-223-73-83