

УДК 37.091.3

**Для цитирования:** Насипов А.Ж. Настольные образовательные игры как средство повышения познавательной мотивации обучающихся на уроках физики // Научно-методический журнал «Поиск научных решений». 2023. № 2. С. 65–77.

DOI: 10.61077/2949-4818-2023-2-65-77

## **Настольные образовательные игры как средство повышения познавательной мотивации обучающихся на уроках физики**

**Насипов Артур Жабагиевич**

Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного профессионального образования «Центр непрерывного  
повышения профессионального мастерства педагогических работников»  
Министерства просвещения и науки Кабардино-Балкарской Республики

**Аннотация.** Цель настоящей статьи – раскрытие потенциала дидактических игр в образовательном процессе, их места и роли в повышении вовлеченности обучающихся в активную самостоятельную деятельность. Рассмотрены требования, предъявляемые как к самой игровой технологии, так и к профессиональным компетенциям педагогов, реализующим ее в своей педагогической практике. Предложена методика разработки авторской настольной игры, основанная на комбинации различных игровых механик. Приведены примеры конкретных заданий по физике в разделе «Механика», которые могут быть использованы в предлагаемой игре. Показано, что игровое поле и карточки с заданиями трех уровней могут быть самостоятельно изготовлены детьми во внеурочное время. Даны практические рекомендации по изготовлению вспомогательных элементов игры.

**Ключевые слова:** игра, дидактическая игра, геймификация, игровые технологии, мотивация, образовательный процесс, игрофикация.

## **Educational board games as a tool for increasing cognitive motivation of students in Physics lessons**

**Nasipov Artur Zhabagievich**

State Budgetary Institution of Additional Professional Education  
"Center for Continuous Development of Professional Mastery of Teaching Staff"  
of the Ministry of Enlightenment and Science of the Kabardino-Balkarian Republic

**Abstract.** The main idea of the article is to reveal the potential of didactic games in the educational process and their place and role in increasing the involvement of students in independent activity. The requirements for the game technology and the professional competencies of teachers who are implementing it in their teaching practice are considered. A method of developing an original board game based on a combination of various game mechanics is proposed. Examples of specific physics tasks are given in the "Mechanics" part, which can be used in the game. It is shown that the playing board and cards with three levels tasks can be independently made by children outside of extracurricular time. Practical recommendations for the production of additional elements of the game are given.

**Keywords:** game, didactic game, gamification, game technologies, motivation, educational process, playification.

Современные школьники, по мнению многих учителей, стали оценивать процесс познания с прагматических позиций. Им важно знать и понимать, где могут пригодиться полученные знания в повседневной жизни. Для того чтобы учителю удержать их внимание, погрузить мотивированно в познавательную деятельность, ему необходимо убедительно демонстрировать практикоориентированность и ценность формируемых знаний и умений.

Фактически педагогу приходится работать при дефиците учебной мотивации и отсутствии заинтересованности со стороны большинства обучающихся в тех или иных предметных знаниях. Все это приводит к необходимости поиска новых подходов, позволяющих повышать уровень познавательной мотивации, вовлеченность в учебную деятельность, создавать личностно-ориентированные условия для повышения эффективности обучения.

Одним из актуальных средств решения указанных проблем является технология геймификации учебно-познавательного процесса в образовательных учреждениях, позволяющая более активно вовлекать обучающихся в учебную деятельность.

Термин «геймификация» в научный оборот введен в 2002 году. Первоначально им пользовались разработчики онлайн-игр для описания процесса визуализации отдельных игровых персонажей. Термин постепенно получил расширенное толкование, позднее появился его русскоязычный вариант – «игрофикация».

В рамках системы образования понятие геймификации впервые было использовано немецким исследователем С. Детердингом. Предложенная им трактовка очень напоминает более позднее определение К. Вербаха: «применение элементов игры в неигровом контексте» [Яровая 2023, 13].

Повышенное внимание теоретиков и практиков к геймификации объясняется теми возможностями, которыми она наделена в образовательном контексте. По существу, ее можно применять не как дополнение к уроку, а как его неотъемлемую часть. Игровые технологии в обучении становятся особенно важными для современных учеников, которые выросли в условиях появления и развития индустрии видео- и компьютерных игр.

Основная функция игры – обеспечение вовлечённости участников в игровой процесс. Она направлена на удовлетворение определенных потребностей людей и пробуждение интереса к тем или иным явлениям. Благодаря этой функции, игра способна обеспечивать реализацию таких дидактических принципов обучения, как сознательность и активность, наглядность и прочность усвоения знаний.

Согласно общепринятым представлениям выделяют два типа урока с использованием элементов геймификации. Назовем их условно уроком-игрой (можно отнести к категории нетрадиционных уроков) и уроком с использованием дидактической игры.

Во втором случае игра является лишь структурным элементом традиционного урока.

В первом случае на всех этапах через игру выстраивается содержание урока. Другими словами, урок целиком заполнен дидактической игрой. Чаще всего для этого используют имитационную (деловую, ролевою или сюжетную) игру. Как правило, такие игры не требуют использования ИКТ. При этом можно обойтись раздаточными материалами, в том числе моделями, настольными вариантами. Отметим, что такие игры не в полной мере соответствуют современному пониманию геймификации (игрофикации). Однако при соответствующей доработке аналогичные игры могут занять достойное место в методическом арсенале учителя.

Данную работу мы посвятим вопросам создания дидактических игр подобного типа, которые принято называть настольными образовательными играми.

По мнению известного французского физика Луи де Бройля, любая игра и структура деятельности ученого содержат в себе немало общих элементов. «Вначале это привлекательность поставленной задачи и ощущение трудности, которую необходимо преодолеть. В итоге – радость открытия и состояние успеха после преодоленного препятствия. Именно этим и объясняется привлекательность игры для всех людей, независимо от возраста» [Ланина 1995, 3].

С другой стороны, роль дидактических игр в образовательном процессе не стоит переоценивать. Лишь только с их помощью нельзя формировать систематические и точные знания. Использование дидактических игр более эффективно в сочетании с другими средствами и методами обучения. Особое внимание следует уделить процессу организации игр в системе обучения.

Перечислим некоторые из педагогических требований, предъявляемых к дидактическим играм.

Основа игровой деятельности – свободное творчество и самостоятельность учащихся. Из этого не следует, что участники игры освобождаются от любой обязанности. Как показывает опыт, отношение учеников к своим игровым обязанностям более ответственное, по сравнению с тем, как они воспринимают учебную или трудовую деятельность.

Игра должна быть ориентирована на генерирование только положительных эмоций, т.е. служить источником веселого настроения и чувства удовлетворения от успешного участия в ней. Поэтому в игре должна быть сформулирована достижимая цель, а сама она должна отличаться красочным и разнообразным оформлением.

В игру обязательно включается элемент соревнования между участниками или командами. Это обеспечивает повышение самоконтроля учащихся, четкое соблюдение всеми участниками игры установленных правил, способствует активизации их деятельности. Статус победителя или получение какого-либо «выигрыша» повышает мотивацию учащегося к дальнейшим действиям.

Применение игр допускается только с учетом возрастных особенностей обучающихся. Например, в VII классе можно предложить дидактические игры по рассмотрению физических явлений, а в IX-X классах уже следует подбирать игры на их объяснение [Ланина 1995].

Роль учителя в подборе, организации и проведении дидактической игры на уроке чрезвычайно важна. Практика показывает, что наибольший эффект от действий учителя наблюдается в рамках педагогики сотрудничества. Чаще всего идею игры предлагает сам педагог. В условиях работы с учетом обновленных ФГОС желательно к этому процессу приобщать самих учащихся. В частности, дети сами могут подобрать игру, или же предложить авторскую идею, а также принять участие в изготовлении новой игры по той или иной теме или в рамках проектной деятельности.

Мы согласны с мнением специалистов, что нет необходимости в дополнительном доказательстве результативности геймификации как

современного инновационного инструмента повышения эффективности обучения на разных уровнях и ступенях общего и профессионального образования. Вместе с тем использование педагогических возможностей образовательных игр на практике осуществляется крайне медленно и неуверенно. Это связано с отсутствием необходимых компетенций у педагогов, слабой разработанностью методик их применения в педагогической деятельности [Богданова, Яровая, Ковшова и др. 2022].

Перейдем теперь к технологии создания настольной игры учителем совместно с учениками.

Алгоритм может включать три основных этапа: 1) разработка игры; 2) создание пробного варианта; 3) оформление конечного продукта.

На первом этапе предполагается выполнение нескольких действий. Первое из них – обсуждение идей. Вместе с учениками учитель рассматривает все прозвучавшие идеи относительно будущей игры. Можно записать их в таблицу, оценить по тем или иным критериям, остановиться на более перспективных идеях и затем выбрать одну из них. После того, как выбрана основная идея, необходимо ответить на следующие вопросы:

- сколько человек или команд одновременно участвуют в игре;
- какова средняя продолжительность игры;
- степень сложности игры;
- каким должен быть конечный результат.

В некоторых случаях желательно рассмотреть несколько возможных вариантов и возвратиться к ним в процессе совместной работы над игрой.

Третье действие – разработка основных игровых правил. Понятно, что по ходу они будут корректироваться, но желательно определиться с основным набором правил и перейти к экспериментированию с игрой.

Второй этап посвящается созданию пробного варианта предложенной игры. Не следует заикливаться над совершенствованием чернового варианта! Здесь главное увидеть: все, что было задумано, работает, как и должно. Основные действия: ученики выбирают фишки и кубики; разрабатывают дизайн игрового поля; готовят карточки с заданиями.

Несколько подсказок для педагога. В качестве фишек можно использовать готовые фигурки из «киндер сюрприза», изготовить объемные на 3D-принтере, либо просто разрисовать плоские фигуры из фанеры, картона.

Места для стартовой и финишной площадки, а также направление движения игроков, желательно выделять цветом или иным образом.

Позиции, обладающие дополнительными функциями, также выделяются соответствующим образом – с использованием геометрических форм (квадратов, треугольников, кругов). На игровое поле можно наносить различные тематические рисунки, портреты ученых, картины с изображениями физических явлений и т.д.

Игровые карточки бывают различных видов:

- карточки с текстом задания (выполнить какое-либо действие: решить задачу, ответить на вопрос, написать формулу);
- карточки с указаниями на изменение позиции игрока;
- бонусные карточки, которые отмечают факт какого-либо достижения и накапливающиеся во время игры.

На третьем, заключительном этапе, создается конечная версия игры. Он включает в себя выполнение следующих процедур. Финальный вариант игры предполагает наличие относительно легкой и прочной игровой доски. Для ее изготовления обычно используется плотный картон или ДСП. Для оформления доски нужно предложить оригинальное решение, поскольку она является главным элементом игры. Важно понимать роль дизайна в привлечении и удержании интереса к игровому процессу. Дорожки, метки и иные элементы на доске должны быть изображены отчетливо и легко просматриваться. Игральные карточки следует изготовить из картона или плотной бумаги. Требования к качеству изготовления жетонов, фишек и прочих аксессуаров сводятся к их функциональности и привлекательности.

Следуя предложенному алгоритму, рассмотрим пример создания настольной образовательной игры для использования на уроках физики.

Цель игры – достичь финиша в течение определенного заранее промежутка времени, последовательно выполняя задания, указанные на карточках. Все, кто успеет дойти до финиша, получают бонус, предусмотренный для победителей. Например, победителю выставляется оценка «отлично» за знание материала конкретного раздела программы. В игре могут одновременно принимать участие от 2 до 6 игроков. Игра используется для обобщающего повторения материала целого раздела или модуля программы.

Продолжительность игры задается регламентом. На выполнение заданий, необходимых для прохождения всех шагов, устанавливается определенный отрезок времени, исходя из сложности каждого типа задания.

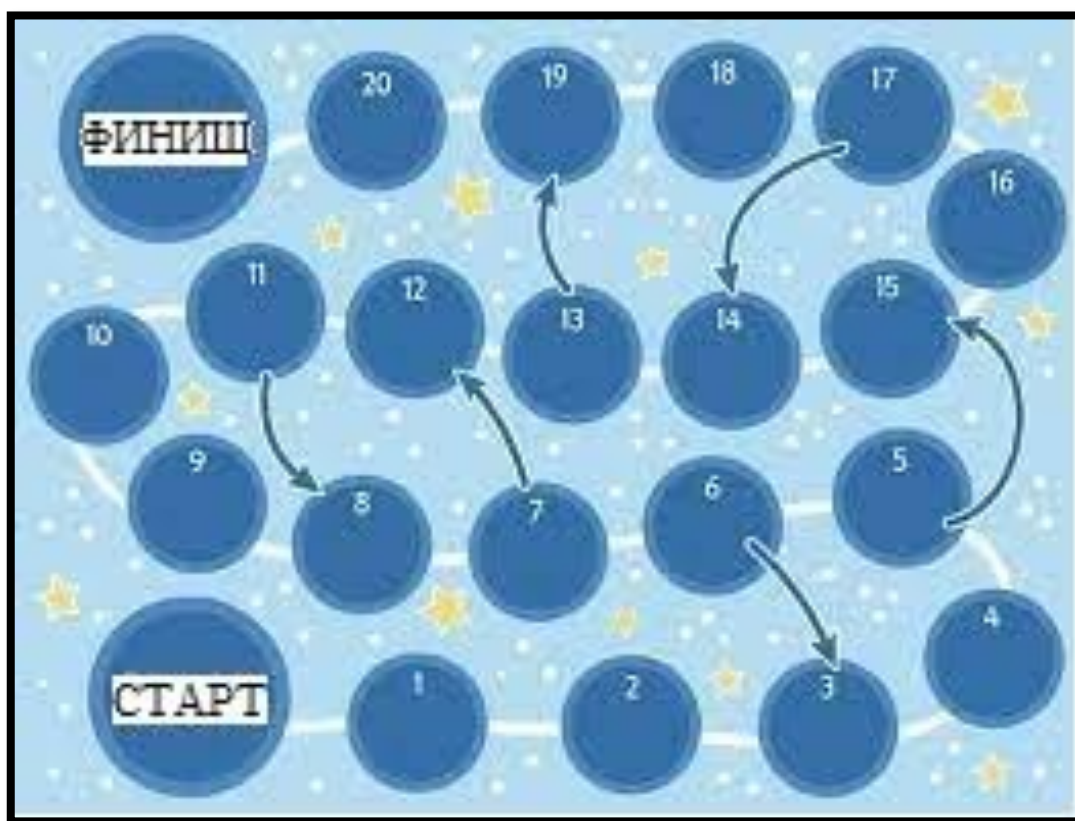
Предусмотрены три типа карточек в соответствии со степенью сложности заданий: простые, средние и сложные. К первому типу относятся

карточки, содержащие самые простые задания, оцениваемые в 1 балл. Примеры простых заданий: а) формула для измерения механической работы; б) в каких единицах измеряется сила? в) каким прибором измеряют давление?

На карточках второго типа представлены тексты качественных или количественных задач, решаемых в одно или два действия. За правильно выполненное задание игрок получает 3 балла. Примеры заданий второго типа: а) Трос выдерживает нагрузку в 3000 Н. Разорвется ли этот трос, если на него подвесить тело массой 0,4 т? б) Тело массой 200 г имеет объем 300 см<sup>3</sup>. Утонет ли это тело в керосине? в) Алюминиевый и стальной шары имеют одинаковые радиусы. Сравните силы тяжести, действующие на них. За выполненное задание второго типа участник игры получает 3 балла.

Карточки со сложными заданиями оцениваются в 5 баллов. Примеры таких заданий: а) Вывести формулу связи перемещения, начальной и конечной скоростей, ускорения в случае равноускоренного движения материальной точки; б) Вывести формулу траектории тела, брошенного под углом к горизонту; в) Вывести формулу для натяжения нити, перекинутой через блок, к концам которой подвешены грузы различной массы.

Вид универсального игрового поля изображен на рис. 1.



**Рис. 1. Игровое поле**

Правила игры. Каждый участник игры заказывает у ведущего на свой выбор одну карточку, называя номер колоды – 1, 2 или 3. Номера колод соответствуют введенным уровням сложности. Затем он отвечает на вопрос или выполняет задание, записывает свой ответ на листок бумаги и передает ведущему. При правильно выполненном задании ученик должен передвинуть свою фишку вперед на то число клеток, которое равно количеству набранных баллов. Итак, он может оказаться в одной из клеток, номера которых 1, 3 или 5. В противном случае, т.е. при неправильном ответе, обучающийся остается на прежней позиции, в данном случае на стартовой площадке.

В игре могут быть предусмотрены различные «сюрпризы». При попадании, например, на клетку с номером 5, игрок перемещается сразу вперед на девять шагов и оказывается в клетке 15. Если он в ходе игры оказался в клетке 6, то ему придется вернуться на две клетки назад. Можно предусмотреть и другие, более «экзотические» ячейки, например «черная дыра». В этом случае игроку придется вернуться на стартовую позицию. Наличие таких «переходов» приводит к необходимости выработки своей стратегии игры. Нельзя быть уверенным в том, что можно вовремя оказаться на финише только лишь правильно выполняя предлагаемые задания. Необходимо учитывать наличие функциональных клеток и научиться «перескакивать» через них.

Кроме того, в этой игре необходимо уложиться в отведенное время. Каждый игрок может выполнить все типы заданий, если ему предоставить достаточно времени. Здесь важно быстро и точно следовать оптимальному плану действий, чтобы успеть прийти к финишу до конца игры. В этом, на наш взгляд, состоит ее мотивирующий эффект.

Предложенная игра также характеризуется некоторой универсальностью. Игровое поле может быть использовано для организации игры по различным разделам физики. Все зависит от набора карточек-заданий, от их типа и сложности. В частности, ее можно с успехом применять на занятиях по подготовке к ОГЭ или ЕГЭ. Игра рассчитана на выполнение определенного набора заданий в течение установленного отрезка времени, как это предусмотрено и на итоговой аттестации.

Что касается оформления окончательной версии игры, предлагаем несколько рекомендаций. Игровое поле можно нанести на лист ватмана. Его можно размещать на столе или прикрепить к доске. На свободные участки поля желательно наклеить или нарисовать различные картинки, отражающие

различные физические явления и процессы, приборы и формулы, схемы и портреты ученых. Ученики могут предложить свои фишки как готовые, так и самодельные. Обратная сторона карточек должна иметь свой одинаковый узор для каждой колоды.

Возможен и такой вариант игры, в котором каждой клеточке соответствует своя карточка, содержащая несколько заданий. Авторская настольная игра «Карта открытий» относится к этой категории [Крайнова, Громов 2022]. На лицевую сторону карточки наносится тематический рисунок. На обратной – даются тексты заданий четырех типов: теоретический вопрос, творческая работа, задача, самостоятельная работа.

Краткая характеристика многоуровневых заданий. Первое задание – дописать, дополнить, вставить необходимое слово в теоретический материал. Вариантов тут множество, начиная от простого определения какого-либо понятия. Второе задание – это задание практическое, оно подразумевает постановку опыта, то есть подобие лабораторной работы. Третье задание – это решение задач нескольких уровней сложности. Четвертое задание – это придумывание собственного опыта по заданной теме. Если команда выполняет все задания на текущей ячейке, то она может передвинуться на следующую.

К наиболее распространенным типам настольных игр можно отнести: физическое лото, «кинь-двинь», вопросы и ответы, сбор сетов, гонки и другие. В одной игре может быть использовано комбинирование нескольких игровых стратегий.

Технология геймификации применима и для усиления роли физики в формировании научной и предпрофессиональной компетенций современных школьников. Т.Ю. Кузьмичева приводит примеры использования имитационной деятельностно-практической игры, направленной на формирование и развитие ключевых научных и экологических компетенций в области физики [Кузьмичева 2014].

Целесообразности использования игровых технологий при обучении физике посвящено немало исследований. Благодаря игровым приемам ученикам проще усваивать сложные вопросы, у них повышается активность и познавательный интерес, в результате чего появляется желание заниматься предметом более серьезно.

Каково же отношение самих обучающихся к использованию игровых технологий на уроке физики? О.Г. Надеева и М.А. Лягаева [Надеева, Лягаева 2021] провели на эту тему опрос, в котором принимали

участие 49 человек. По результатам опроса у 87,7 % респондентов в школе проводились уроки в игровой форме. Что касается рекомендуемой частоты использования игровых технологий при обучении физике, мнения разделились: отметили необходимость применять игровые формы через каждые 2-3 занятия – 23 человека; по мнению 22 человек, в учебной четверти достаточно проведение одного урока-игры.

Мы согласны с мнением авторов статьи, что в течение учебной четверти полноценную игру нужно проводить на уроках не чаще одного-двух раз. При этом желательно включать игровые приемы в структуру урока на регулярной основе.

Интерес ученых и практиков к геймификации не ослабевает со временем. Это связано с поиском средств, повышающих мотивацию к учебно-познавательной деятельности [Яровая, Ковшова, Сухоносенко 2021]. Отношение к месту и роли игровых технологий в учебном процессе во многом определяется пониманием педагогами дидактических функций и типов педагогических игр [Игровые методы обучения в школе 2023].

Наглядное представление места геймификации в системе образования изображено на схеме С. Детердинга, Д. Диксона, Р. Халеда [Караваяев, Соболева 2019] (рис. 2).

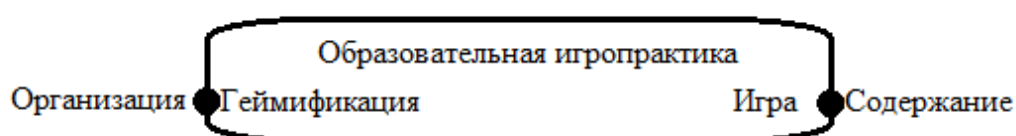


Рис. 2. Место геймификации в образовательном процессе

С точки зрения исследователей «...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» [Караваяев, Соболева 2019, 29].

Следует обратить внимание и на такой аспект организации урока с применением дидактической игры. Еще в 90-х годах прошлого века В.Г. Коваленко обращал внимание на то, что игровые технологии не в одинаковой степени являются целесообразными на различных этапах одного и того же урока. Так, на этапе объяснения нового материала следует отдавать

предпочтение традиционным формам обучения. Игры наиболее эффективны тогда, когда учитель проверяет результаты обучения, вырабатывает навыки, формирует умения [Коваленко 1990].

Школьный курс физики спроектирован таким образом, что учителю приходится практически на каждом уроке знакомить детей с новыми понятиями и действиями. Поэтому освоить новый материал в игровой форме не просто нецелесообразно, но и невозможно в течение урока. Кроме того, из-за сложности того или иного материала по физике большинство обучающихся не может освоить самостоятельно. Но во всех случаях, когда требуется организация качественной самостоятельной работы на уроке или во внеурочное время, учитель может воспользоваться элементами геймификации.

### Список литературы

1. Игровые методы обучения в школе. URL : <https://infourok.ru/igroviemetodi-v-obuchenii-v-sovremennoyshkole-1235759.html> (дата обращения: 07.09.2023).
2. Караваев Н.Л., Соболева Е.В. Совершенствование методологии геймификации учебного процесса в цифровой образовательной среде : монография. Киров : Вятский государственный университет, 2019. 105 с.
3. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики : кн. для учителя. М. : Просвещение, 1990. 96 с.
4. Крайнова П.О., Громов Е.А. Образовательная настольная игра «Карта открытий» как способ вовлечения учащихся и развития универсальных компетентностей (на примере уроков физики) // Исследователь / Researcher. 2022. № 1-2 (37-38). С. 170-177.
5. Кузьмичева Т.Ю. Игровой подход как дидактическая структура в формировании научной и профессиональной компетентности обучающихся на уроках физики // Вестник Алтайской государственной педагогической академии. 2014. № 20. С. 85-91.
6. Ланина И.Я. 100 игр по физике : кн. для учителя. М. : Просвещение, 1995. 224 с.
7. Надеева О.Г., Лягаева М.А. Исследование актуальности проведения уроков в игровой форме при обучении физике в современной школе / Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития. Материалы VI Международной научно-методической конференции. Москва, 2021. С. 202-207.
8. Педагогическая геймификация: атлас лучших практик / Е.В. Богданова, Е.А. Яровая, Ю.Н. Ковшова [и др.]; Мин-во просвещения РФ, Новосиб. гос. пед. ун-т. Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf.:20,1 Мб; 208

с). Новосибирск : Изд. ООО «Немо Пресс», 2022. URL : <https://lib.nspu.ru/views/library/96232/read.php> (дата обращения: 06.09.2023).

9. Яровая Е.А. Использование геймификации в учебном процессе общеобразовательной школы. URL : <https://lib.nspu.ru/views/library/91199/read.php> (дата обращения: 28.08.2023).

10. Яровая Е.А., Ковшова Ю.Н., Сухоносенко М.Н. Использование геймификации в учебном процессе общеобразовательной школы : учебно-методическое пособие для студентов педагогических профилей и учителей общеобразовательных школ. Новосибирск : Немо Пресс, 2021. 83 с.

## References

1. Igrovye metody obucheniya v shkole [Game methods of teaching at school], available at: <https://infourok.ru/igrovie-metodi-v-obuchenii-v-sovremennoyshkole-1235759.html> (accessed 7 September 2023).

2. Karavaev N.L., Soboleva E.V. Sovershenstvovanie metodologii geimifikatsii uchebnogo protsessa v tsifrovoi obrazovatel'noi srede [Improving the methodology of gamification of the educational process in the digital educational environment]. Kirov, Vyatskii gosudarstvennyi universitet [Vyatka State University], 2019, 105 p.

3. Kovalenko V.G. Didakticheskie igrы na urokakh matematiki: kniga dlya uchitelya [Didactic games in mathematics lessons: teacher's book]. Moscow, Prosveshchenie, 1990, 96 p.

4. Kraynova P.O., Gromov E.A. Educational Board Game 'Discovery Map' as a Way to Involve Students and Develop Universal Competencies (by the Example of Physics Lessons), *Issledovatel'/Researcher*, 2022, no. 1-2 (37-38), pp. 170-177, *in Russian*.

5. Kuzmicheva T. Yu. Game approach as a didactic structure in the formation of scientific and professional competence of students in Physics classes, *Vestnik Altaiskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Universiteta* [Bulletin of the Altai State Pedagogical University], 2014, no. 20, pp. 85-91, *in Russian*.

6. Lanina I.Ya. 100 igr po fizike: kniga dlya uchitelya [100 Physics games: teacher's book]. Moscow, Prosveshchenie, 1995, 224 p.

7. Nadeeva O.G., Lyagaeva M.A. Research on the relevance of lessons in a playful way when teaching physics in a modern school: Physical, Mathematics and Technology education: issues and prospects of development. Materials of the VI International Scientific and Methodological Conference., Moscow, 2021, pp. 202-207, *in Russian*.

8. Bogdanova E.V., Yarovaya E.A., Kovshova Yu.N. e al., *Pedagogicheskaya geimifikatsiya: atlas luchshikh praktik* [Pedagogical gamification: Atlas of best practices]. Novosibirsk, Nemo Press, 2022, available at: <https://lib.nspu.ru/views/library/96232/read.php> (accessed 06 September 2023).

9. Yarovaya E.A., Ispol'zovanie geimifikatsii v uchebnom protsesse obshcheobrazovatel'noi shkoly [The use of gamification in the educational process of secondary schools], available at : <https://lib.nspu.ru/views/library/91199/read.php> (accessed 28 August 2023).

10. Yarovaya E.A., Kovshova Yu.N., Sukhonosenko M.N. Ispol'zovanie geimifikatsii v uchebnom protsesse obshcheobrazovatel'noi shkoly: uchebno-metodicheskoe posobie [The use of gamification in the educational process of secondary schools: educational and methodical manual], Novosibirsk, Nemo Press, 2021. 83 p.