

Интеграция игровых методов в процесс обучения математике

Integration of game methods in the process of teaching mathematics

Келдибеков Э.Н.

Магистр, преподаватель, Ошский государственный университет, Кыргызстан, г. Ош
e-mail: keldibekov@oshsu.kg

Keldibekov E.N.

Master's Degree, Teacher, Osh State University, Kyrgyzstan, Osh
e-mail: keldibekov@oshsu.kg

Селиванова Н.С.

Старший преподаватель, Ошский государственный университет, Кыргызстан, г. Ош

Selivanova N.S.

Senior lecturer, Osh State University, Kyrgyzstan, Osh

Юсупова У.А.

Магистрант, Ошский государственный университет, Кыргызстан, г. Ош
e-mail: umidayusupova623@gmail.com

Yusupova U.A.

Master's Degree Student, Osh State University, Kyrgyzstan, Osh
e-mail: umidayusupova623@gmail.com

Кыялбек кызы Бермет

магистрант, Ошский государственный университет, Кыргызстан, г. Ош
e-mail: bermetkyalbekkyzy@gmail.com

Kyualbek kyzy Bermet, master's student, Osh State University, Kyrgyzstan, Osh

e-mail: bermetkyalbekkyzy@gmail.com

Моминова А.Ш.

учитель математики школы-гимназии № 8, Кыргызстан, г. Ош

Mominova A.Sh.

Mathematics teacher, gymnasium school No. 8, Kyrgyzstan, Osh

Аннотация

Сфера образования испытывает значительные изменения под влиянием различных новейших технологий. Традиционная методика преподавания математики в школах нуждается в обновлении, связанном с внедрением в учебный процесс новаторских решений, способных повысить уровень понимания и усвоения математики у школьников. Одним из таких решений является использование игровых методов в образовательном процессе. В статье проанализированы различные аспекты данной темы, включая психологические и педагогические основы игрового обучения, рассмотрены конкретные примеры игровых методов и их влияние на учебный процесс. Особое внимание уделено концепции игрового

образования, методам внедрения игровых технологий, а также анализу проблем и ограничений, с которыми сталкиваются учителя и ученики при применении этих методов. Подробно описаны термины, важные для осмысления идей геймификации.

Ключевые слова: игровая образовательная среда, игровые технологии, обучение, математика.

Abstract

The field of education is experiencing significant changes under the influence of various new technologies. Traditional methods of teaching mathematics in schools need to be updated due to the introduction of innovative solutions into the educational process that can increase the level of understanding and mastery of mathematics among schoolchildren. One of these solutions is the use of gaming methods in the educational process. The article analyzes various aspects of this topic, including the psychological and pedagogical foundations of game-based learning, and discusses specific examples of game-based methods and their impact on the educational process. Particular attention is paid to the concept of game education, methods of introducing game technologies, as well as an analysis of the problems and limitations that teachers and students face when applying these methods. The terms important for understanding the ideas of gamification are described in detail.

Keywords: gaming educational environment, gaming technologies, learning, mathematics.

Введение

Математика является инструментом для изучения множества наук и ключевой дисциплиной в развитии логического мышления и аналитических компетенций. Обучение математике охватывает процесс передачи знаний и развития умений, это не только изучение чисел, операций, алгебры, геометрии и функций, но и культивирование логического мышления, способностей к абстракции и анализу. Однако освоение математических понятий представляется сложным для большинства учащихся, что приводит к снижению их мотивации и интереса к предмету. Многие авторы отмечают новаторские методы обучения, использующие игровые элементы для эффективного усвоения предмета математики через эмоциональную вовлеченность учащихся [1; 2; 4; 6; 8].

В последнее время было проведено немало исследований, демонстрирующих положительное воздействие игровых методов на образовательный процесс в целом. Игры способствуют увеличению активности учеников, улучшают их способности к решению задач и стимулируют развитие критического мышления [5; 7; 11]. Игровые методы могут облегчить понимание абстрактных концепций и формул, сделав обучение более наглядным и доступным, способствуя формированию навыков исследовательской деятельности [9; 10]. *Цель данной работы* — изучить возможности использования игровых методов в процессе обучения математике в школах.

Обсуждение и результаты исследования

Рассмотрим ключевые термины концепции игрового образования.

Под *игровыми технологиями* понимается арсенал цифровых и физических инструментов и методик, предназначенных для интерактивного обучения: компьютерные игры, технологии виртуальной и дополненной реальности, мобильные приложения, обучающие настольные игры и интерактивные платформы [1; 2; 12]. Их применение в образовательной сфере обусловлено положительным воздействием на активизацию интереса и мотивации учащихся, на практическое усвоение учебного материала в динамичной форме [4].

Игровая образовательная среда — это среда обучения, в которой игровые элементы и ситуации используются как основной инструмент для обучения и развития навыков [12]. В такой среде обучение происходит не только через классические методы, но и через включение в игровые процессы, способствующие применению теоретических знаний в интерактивной и увлекательной форме.

Интерактивное обучение представляет собой методику, при которой ученик находится в центре образовательного процесса. Это достигается посредством активного взаимодействия учащихся с учебным процессом, реализуемого через дискуссии, групповые проекты, практические занятия и применение цифровых инструментов [4; 6; 8].

Геймификация в образовании направлена на усиление мотивации учащихся, создание захватывающей образовательной среды через внедрение игровых элементов и принципов в учебный процесс: широко используются системы наград, элементы соревнования и сотрудничества, ролевые игры [12].

Выполняя анализ литературных источников, связанных с использованием игровых методик в преподавании математики, мы выявили разнообразные источники: теоретические и эмпирические исследования, аналитические обзоры, содержание которых способствует комплексному пониманию проблемы.

Джеймс Пол Джи рассматривает видеоигры как средство для развития критического мышления и эффективного обучения через вовлечение и активное участие, считая, что видеоигры создают богатую образовательную среду, способствующую активному обучению и решению задач [3]. Исследователи выявили *взаимосвязь игровых технологий и математического образования*, исследуется влияние различных игровых подходов (традиционные настольные, цифровые игры) на успеваемость и мотивацию учащихся [12].

Практическое применение игровых методов в математическом образовании изложено в исследовании [4]. Авторы отмечают, что специально разработанные игры улучшили понимание математических концепций у учащихся и повысили их мотивацию. Л. О'Коннор, Дж. Смит акцентируют необходимость исследования результатов взаимодействия игровых технологий с другими элементами образовательного процесса [14].

Рассмотрим далее аспекты влияния игровых технологий на процессы в образовании.

Воздействие на мотивацию, развитие мышления. Игровые технологии отмечены способностью усиливать мотивацию, интерес и эмоциональную вовлеченность учащихся. Системы вознаграждений и достижений, характерные для игры, создают среду для экспериментирования и исследования, способствуя развитию внутреннего интереса к учебному процессу, улучшению усвоения материала.

Игровые технологии, улучшая пространственное восприятие, способности к решению проблем, логическое мышление и стратегическое планирование, развивают когнитивные способности учащихся. Так, участвуя в математических играх, ученики обучаются анализировать ситуацию, применять математические принципы для решения задач, формирующих стратегическое мышление.

Влияние игровых технологий на развитие социальных компетенций

Игры, предполагающие командные формы обучения в соревнованиях, учат учащихся взаимодействию, разработке стратегий и коллективному достижению целей, что является важным для развития коммуникативных навыков и умения работать в команде. Отмечено позитивное влияние на эмоциональное состояние учащихся. Создавая менее стрессовую, более приятную и спокойную обучающую атмосферу, обладают способностью снижать уровень тревожности, связанной с возможными неудачами и ошибками, способствуют развитию устойчивости и адаптивности.

Влияние игровых технологий на образовательные результаты

Исследования подтверждают, что применение игровых элементов в математическом обучении способствует улучшению понимания математических концепций, повышает уровень усвоения материала и улучшает академические показатели. Следует учитывать, что эффективность их применения зависит от ряда факторов, таких как возраст учащихся, тип и качество игр, методы их интеграции в образовательный процесс.

Приведем далее примеры применения игровых технологий, методов и подходов, используемых в обучении математике.

Применение игровых технологий в математическом образовании

В исследованиях [3; 15] отмечается динамичный характер применения *интерактивных видеоигр* для изучения математики:

- DragonBox Algebra – приложение предлагает интерактивный опыт цифрового обучения, посредством которого ученики углубляют знания по алгебре, решая постепенно усложняющиеся задачи [16].

- Prodigy Math Game - образовательное приложение по математике, сочетающее элементы ролевых игр с математическими заданиями, способствует повышению интереса к математике и развитию задачных компетенций [17]. Пособием приложения ученики в роли различных персонажей решают математические задачи, чтобы преодолевать препятствия.

- Математические настольные игры Prime Climb, Math Dice [18; 19] позволяют учащимся в увлекательной форме практиковать навыки выполнения числовых операций, решения задачи по теории вероятности, развивают стратегическое мышление.

- Приложение цифровой интерактивной стимуляции PhET Interactive Simulations [20] предоставляет возможность выполнения математических и физических симуляций для визуализации и понимания сложных концепций.

Рассмотрим далее вопросы планирования, реализации и оценки эффективности игровых методов в образовательной среде.

Внедрение игровых технологий в учебную программу

I этап. Детальное планирование и создание учебного плана выполняется с учетом специфики учебных дисциплин, образовательных целей, возрастных особенностей и природных характеристик учеников. Учителя проходят подготовку к работе с новыми инструментами, участвуя в процессе отбора и адаптации игровых технологий, контролируя их соответствие учебным стандартам.

II этап. Внедрение игровых технологий в учебный процесс. Интеграция должна быть организована последовательно, с учётом учебной программы, с соблюдением баланса между игровыми и образовательными элементами. В традиционных занятиях по математике игровые элементы могут быть интегрированы посредством геймификации в учебные процессы, включая системы наград и баллов, полученных за правильные ответы.

III этап. Оценка эффективности игровых технологий и разработка стандартов для качества образовательных игр. Оценка эффективности обучения включает активное участие учащихся в повышении собственных академических достижений, как одной из ключевых целей внедрения игровых технологий. Оценка эффективности основывается на анализе успеваемости учеников, их участия и отношения к учебному процессу, результатах отзывов учителей и учащихся для дальнейшего улучшения методик обучения. Исследования показывают, что ученики, использующие игровые методы, часто демонстрируют развитые навыки критического мышления, самостоятельность и умение решать сложные задачи. Необходимо учитывать возможные ограничения, связанные с применением игровых технологий, их решение требует совместных усилий всех участников процесса.

Вместе с достоинствами, отмечены и недостатки, возникающие при интеграции игровых технологий в образовательный процесс:

- *техническая проблема* связана с отсутствием или недостаточностью адекватной инфраструктуры: оборудования и обеспечения высокоскоростного интернет-соединения.

- *Финансовые ограничения* связаны с высокой стоимостью оборудования и лицензий на образовательные игры.

- Недостаточная ИКТ компетентность учителей потребует дополнительного обучения и разработки новых методик для эффективного использования игровых технологий.

- *Отрицательное отношение* учащихся и их родителей к игровым технологиям, связанное, по их мнению, с отвлекающим характером метода.

- *Разрыв в доступе* к информационным ресурсам усиливает образовательное неравенство считают Д. Оливер, С. Хенсон, указывая также на негативное влияние

развлекательного аспекта на учебный процесс [13]. Игры должны быть адаптированы для обеспечения инклюзивности и равного доступа к образовательным ресурсам среди всех слоев населения.

- *Непрерывное развитие сферы игровых технологий* в образовании, требует от педагогов и администрации школ готовности к адаптации образовательного процесса в соответствии с новыми технологиями, методами.

Выводы

Анализ использования игровых технологий в преподавании математики в школах показывает как положительное, так и негативное влияние на результаты учебного процесса. Методически грамотно отобранные игровые методы способствуют развитию ключевых когнитивных и социальных навыков.

Игровые технологии трансформируют образовательный процесс, соответственно потребностям современных учеников. Успешность интеграции зависит от таких факторов, как: качество доступных технологий, разнообразие игровых продуктов, различие в методиках преподавания, уровень ИКТ подготовки учителей и поддержку на всех уровнях образовательной системы. Важно учитывать долгосрочное воздействие игровых технологий на образовательный процесс.

Перспективные направления исследований могут быть связаны с изучением долгосрочного эффекта применения игровых технологий и их воздействия на различные группы учащихся. Актуальной остается проблема разработки эффективных методик оценки и стандартизации игровых образовательных инструментов.

Список литературы:

1. Богданова Е.В., Яровая Е.А., Ковшова Ю.Н. Педагогическая геймификация: атлас лучших практик. Новосибирск, 2022.
2. Воистинова Г. Х. Применение игровых технологий на уроках математики в 5-6 классах. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-igrovyyh-tehnologiy-na-urokah-matematiki-v-5-6-klassah/viewer>
3. Джи, Дж. П. (2010). Видеоигры: чему они могут нас научить о взаимодействии с аудиторией. Nieman Reports, 52–54.
4. Кларк, Д., Таннер-Смит, Э., Киллингсворт, С., Беллами, С. (2013) Цифровые игры для обучения: систематический обзор и мета-анализ, (краткое содержание). Менло-Парк, Калифорния: SRI International. http://www.sri.com/sites/default/files/brochures/digital-games-for-learning-exec-summ_0.pdf
5. Келдибекова А.О., Маткаримова М.Ш. Развитие креативного мышления учащихся при решении задач исследовательского характера // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2022. № 10. С. 293-296.
6. Келдибекова А.О., Жакыпова Ж.А. Влияние ситуации успеха при обучении математике на деятельность ученика: этапы и приемы создания // Журнал педагогических исследований. 2020. Т. 5. № 6. С. 43-48.
7. Келдибекова А.О., Сопуев У.А. Применение приема "Кубик Блума" при обучении математике//Профильная школа. 2019. Т. 7. № 5. С. 14-20.
8. Келдибекова А.О., Закиров И.У., Фазилов Р.Р. Из опыта работы: управление успеваемостью учеников // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. № 7-1. С. 47-52.
9. Келдибекова А.О., Омаралиев А.Ч. Использование математических задач для развития у младших школьников навыков исследовательской деятельности // Начальное образование. 2019. Т. 7. № 3. С. 48-50.
10. Келдибекова А.О., Омаралиев А.Ч. Использование математических задач для развития у младших школьников навыков исследовательской деятельности // Начальное образование. 2019. Т. 7. № 4. С. 43-47.
11. Келдибекова А.О., Кушбак кызы Н. Ментальные карты в обучении математике, как метод развития критического мышления школьников // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. № 7-1. С. 53-57.

12. Лопес, М., Гонсалес, Х. Использование игровых методов в преподавании математики // Журнал педагогических исследований, 2017. С. 112-129.
13. Оливер, Д., Хенсон, С. Обеспечение равенства доступа к образовательным технологиям: текущие вызовы и стратегии // Образовательные технологии, 2020. С. 89-104.
14. О'Коннор, Л., Смит, Дж. Игровые методы в образовании // Инновации в образовании, 2021. С. 73-88.
15. Шпаковский Ю. Ф., Данилюк М. Д. Видеоигры в процессе образования [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/videoigry-v-protsesse-obrazovaniya/viewer>
16. Приложение DragonBox [Электронный ресурс]. URL: <https://dragonbox.com>
17. Приложение Prodigy Math Game [Электронный ресурс]. URL: <https://www.prodigygame.com/main-en/>
18. Приложение Prime Climb [Электронный ресурс]. URL: <https://mathforlove.com/games/prime-climb/>
19. Приложение Math Dice [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mathdice.com>
20. Приложение PhET Interactive Simulations [Электронный ресурс]. URL: <https://phet.colorado.edu>