

# ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ

Известия Балтийской государственной академии  
рыбопромышленного флота. 2025. № 1(71). С. 180–183

Научная статья

УДК 378.147

Doi:10.46845/2071-5331-2025-1-71-180-183

## Цифровая среда "Minecraft" как способ развития знаково-символических действий обучающихся во внеурочной деятельности

Елена Евгеньевна Алексеева<sup>1</sup>, Георгий Игоревич Назаров<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия

<sup>1</sup>EEAlekseeva@kantiana.ru

<sup>2</sup>roma.kopkin@mail.ru

**Аннотация.** Рассматривается использование цифровой среды "Minecraft" как инструмента для развития знаково-символических действий у учащихся 10 класса в обучении математике. Анализ функциональных возможностей "Minecraft" показал, что есть механизмы внедрения игрового процесса в образовательную стезю. Выведены практические задания, направленные на формирование знаково-символических навыков, а также моделирование алгебраических уравнений с построением геометрических фигур. Обсуждаются «плюсы» и «минусы» использования цифровой среды "Minecraft" в образовании. Сделаны выводы о возможностях цифровой среды "Minecraft" как потенциального инструмента для повышения знаково-символических действий у старшеклассников.

**Ключевые слова:** "Minecraft", знаково-символические действия, математическое образование, цифровая среда, игровые технологии.

**Для цитирования:** Алексеева Е. Е. Назаров Г. И. Цифровая среда "Minecraft" как способ развития знаково-символических действий обучающихся во внеурочной деятельности // Известия Балтийской государственной академии рыбопромышленного флота. 2025. № 1(71). С. 180–183.

### Введение

До сих пор, в современном мире, существует актуальный запрос на формирование математических навыков, в особенности, если брать область знаково-символических действий из УУД, что есть основа для освоения сложных, а также абстрактных понятий. [1]. Собственно, актуальность исследования есть необходимостью внедрения цифровых технологий в образование как предмет повышения эффективности обучения математике. Некоторые исследования [24, 27] показывают образовательный потенциал цифровых игр, таких как "Minecraft", в развитии навыков учащихся.

Цель этой работы – раскрытие потенциала цифровой среды «Minecraft» в развитии знаково-символических действий у учащихся 10 класса в процессе обучения математике.

Задачи исследования:

- Изучение функциональных возможности "Minecraft" как образовательного инструмента.
- Анализ механизма развития знаково-символических действий в контексте использования цифровой среды "Minecraft".
- Вызвать плюсы и минусы использования "Minecraft" для развития знаково-символических действий.

### Основная часть

#### 1. Цифровая среда "Minecraft" как образовательный инструмент

"Minecraft" – популярная компьютерная игра и цифровая платформа, дающая обширный инструментарий для увеличения эффективности образования. Игра основана на так называемой «кубической графике», с взаимодействиями с кубическими блоками в трёхмерном пространстве. Отсюда исходит, что обучающиеся могут с большей наглядностью и интуитивной понятностью работать с пространственными объектами, моделями, а также вести эксперименты с геометрическими фигурами [1].

Это способствует развитию логического мышления и аналитических навыков.

Ряд исследований показывает, что использование "Minecraft" в обучении математике развивает абстрактное мышление математических концепций [23].

Отмечается, что подобные игры в цифровом пространстве, как "Minecraft", могут эффективно использоваться для обучения и развития навыков у учащихся. Например, построение геометрических фигур в "Minecraft" обязывает понимать трёхмерное пространство. [2] Отсюда выходит развитие пространственного воображения с навыками работы с символикой, не говоря уже про описывание этих объектов. Обучающиеся положительно воспринимают использование "Minecraft" в классе при работе во внеурочной деятельности [26].

## **2. Механизмы развития знаково-символических действий в "Minecraft"**

Используем "Minecraft". Что можно сделать? Создадим учебные ситуации, направленные на развитие способности к абстракции с математической символикой. Так проведём процесс построения объектов обучающиеся, что интерпретирует знаковую систему, связанную с математическими действиями: использование системы координат, определение симметрии и т. д.

Например, внедрения цифровой среды "Minecraft" в курс математики дало активное участие учеников в процесс обучения через создание и исследование математических моделей. [1] Также, проектирование трёхмерных графиков квадратичных функций в "Minecraft" позволяет визуализировать зависимость между переменными. Создание конструкций, показывающих функции в разных точках [25].

Ещё одна отличительная особенность данной цифровой среды в реализованной в ней механике редстоун. Работа с логическими структурами через редстоун-схемы развивает понимание, собственно, логических операций таких, как, например, операции с «и», «или», «не», также даёт почву для развития в основах булевой алгебры. Наглядность операций даёт осознание, как абстрактные логические выражения реализуются на практике в реальном мире, обучающимися.

## **3. Практические примеры использования "Minecraft" в обучении математике**

Первое, что хотелось бы отметить, при взгляде на данную цифровую среду – это создание геометрических фигур. Обучающимся предлагается построить в "Minecraft" геометрические фигуры (кубы, пирамиды, цилиндры), а затем – вычислить их объём и/или площадь поверхности. Данное задание предоставляет связь между визуальностью объекта с его математическим образом, очевидно, что при этом развиваются знаково-символические навыки. [1]

Так, в исследованиях [1], [2] [24] показано, как подобные задачи дают обучающимся понимание пространственных отношений, и, в том числе, как применять математические формулы в практических целях.

Далее, более глубокий уровень – моделирование алгебраических уравнений. Так, применяя описанные ранее редстоун-схемы, обучающиеся могут создавать модели математических операции: сложение, нахождения корней, умножения. Это даст углубление в понимании самой структуры математических выражений, а далее, уже в последствии, и умение работать с абстрактной символикой.

Для индивидуальной работы отметим, что обучающиеся строят графики линейных, квадратичных или экспоненциальных функций в трёхмерном пространстве "Minecraft". Такая визуализация функций в "Minecraft" помогает обучающимся лучше понимать их свойства и взаимосвязи [25].

Групповые проекты. Закончим работой в группе. Коллективная деятельность, например, создание модели города, с задачей учесть законы симметрии с пропорциями, развивает коллективно знаково-символического мышление у обучающихся, и, очевидно, коммуникативные умения и навыки. Совместные проекты в цифровой среде "Minecraft" повышают вовлеченность учащихся.

## **4. Преимущества и недостатки использования "Minecraft" для развития знаково-символических действий**

Преимущества:

1) Мотивация: игрофикация повышает интерес обучающихся к математике и стимулирует активное участие в учебном процессе [7]. При этом, "Minecraft" предоставляет уникальные возможности для вовлечения обучающихся через интерактивные и творческие задачи.

2) Наглядность: работа в виртуальном мире с объектами значительно облегчает восприятие абстракции благодаря наглядному примеру [17].

3) Развитие творческого мышления: проектирование сложных структур в "Minecraft" повышает уровень креативности со способностью к анализу.

4) Коллективная работа: совместные проекты, как в физическом мире, так и в виртуальном, развивают навыки межличностной коммуникации, а также умение у обучающихся работать в команде.



#### Недостатки:

1) Техника: наличие подходящего оборудования и программного обеспечения являются первостепенным ограничением для работы с любой компьютерной, виртуальной цифровой техниками, не беря даже в расчёт необходимость в технической подготовке обучающихся и учителя.

2) Временные затраты: адаптация учебных заданий под любую цифровую среду требуют огромных временных и умственных затрат педагогов [1], [2], [14].

3) Индивидуальные различия: каким бы универсальным средством не казалась цифровая среда, не все обучающиеся способны примерно равно воспринимать информацию в описанной в статье форме, что так или иначе определено повлияет на итоговый результат такого обучения [4], [5]. Отметим, что обучающиеся могут испытывать трудности в использовании игрового интерфейса, из-за чего и, а также предпочтут традиционную методологию обучения.

4) Оценивание: отсылая ко второму пункту недостатков – трудность в стандартизации и оценивании результатов выполнения заданий в цифровой среде "Minecraft" [1],[2]

#### Заключение

Использование цифровой среды "Minecraft" в обучении математике даёт уникальную возможность развития знаково-символических действий у учащихся 10 класса. Интеграция игрофикации способствует активизации и развитию мотивации, а также развитию абстракции, с укреплением навыков работы с математической символикой. Ряд работ [3], [7], [8], [10], [25], [27] отмечают положительное влияние на понимание математических концепций и развитие творческих способностей обучающихся.

Но для результативной реализации данного подхода нужна тщательная подготовка, учет технических и индивидуальных особенностей обучающихся. И готовность самих педагогов к внедрению инновационных методик, в контексте данной цифровой среды [2].

Итого, цифровая среда "Minecraft" может являться эффективным инструментом для развития знаково-символических действий у старшеклассников, при условии грамотного внедрения этого инструмента в процесс обучения.

#### Список источников

1. Алексеева, Е. Е., Мезинцева, М. А. Обзор цифровых образовательных ресурсов для использования на уроках математики // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота : психолого-педагогические науки. – 2024. – № 3(69). – С. 170–173.
2. Алексеева, Е. Е. Концептуальные основания цифровой трансформации дополнительного образования учителя // Перспективы науки. – 2023. – № 6(165). – С. 167–172.
3. Асмолов, А. Г. Как проектировать универсальные учебные действия: от действия к мысли : пособие для учителя. – Москва : Просвещение, 2011. – 151 с.
4. Брыксина, О. Ф., Шарьязданова, М. В. Знаково-символическая деятельность в образовательном пространстве: семиотический подход к формированию ИКТ-компетентности выпускника вуза // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Т. 12. – № 3(3). – С. 578–583.
5. Бурцева, Т. А. Влияние игровых технологий на процесс обучения // Молодой ученый. – 2021. – № 3(327). – С. 89–92.
6. Воробьева Т. А. Формируем универсальные учебные действия // Проблемы социализации личности в контексте непрерывного профессионального образования. – Москва : Просвещение, 2014. – С. 170–175.
7. Герасимова, Е. М. Игровые технологии в образовании: преимущества и недостатки // Педагогическое образование в России. – 2022. – № 2. – С. 75–81.
8. Гин, А. А., Кудрявцев, А. В., Бубенцов, В. Ю., Серединский, А. Теория решения изобретательских задач : учебное пособие I уровня. – Москва : Модерн; КТК Галактика, 2017. – 89 с.
9. Громова, С. Ф., Богданова, К. А. Учебные исполнители // Цифровые инструменты в образовании : сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Сургут, 2–3 апр. 2021 г. – Сургут : СурГПУ, 2021. – С. 39–41.
10. Клепнина, З. А. Моделирование в системе УУД // Начальная школа. – 2010. – № 5. – С. 17–22.
11. Ковалева, Г. С. Планируемые результаты начального общего образования. – Москва : Просвещение, 2012. – 120 с.
12. Ларссон, Л., Голдберг, Д. "Minecraft". Невероятная история Маркуса «Нотча» Перссона и игры, изменившей мир / пер. с англ. Т. С. Редько. – 2-е изд. – Москва : Эксмо, 2019. – 272 с.
13. Лукин Ю. А. Знаково-символические средства в изучении понятийного аппарата педагогики (из опыта работы преподавателя вуза) // Вестник ВГУ. – 2020. – № 3. – С. 43–47.

14. Макаренко, О. В. Интерактивные образовательные технологии в вузе // Высшее образование в России. – 2012. – № 10. – С. 134–137.
15. Меркулова, Т. В., Битянова, М. Р., Теплицкая, А. Г., Бетлова, Т. А. Учимся учиться и действовать : мониторинг метапредметных универсальных учебных действий. – Москва : Просвещение, 2015. – 135 с.
16. Николаева, Н. П. Применение инновационных технологий в формировании УУД в условиях ФГОС // Развитие современного образования: от теории к практике : сборник материалов. – 2017. – С. 215–217.
17. Перова, М. Н. Дидактические игры и упражнения по математике : пособие для учителя. – Москва : Просвещение, 2009. – 144 с.
18. Турчин, А. С. Акмепсихология развития субъекта образования в деятельности со знаково-символическими средствами. – Кострома : КГУ, 2011. – 318 с.
19. Ушинский, К. Д. Избранные педагогические труды : в 8 т. – Т. 6. – Москва : Педагогика, 2015. – 508 с.
20. Фрейденталь, Г. Математика как педагогическая задача. – Ч. 1 : пособие для учителей / под ред. Н. Я. Виленкина. – Москва, 2011. – 256 с.
21. Фридман, Л. М. Методика обучения решению математических задач // Математика в школе. – 2008. – № 5. – С. 40–43.
22. Шумакова, Н. Б., Авдеева, Н. И., Климанова, Е. В. Развитие исследовательских умений младших школьников. – Москва : Просвещение, 2011. – 291 с.
23. Bos, V., Wilder, L., Cook, M., O'Donnell R. Learning Mathematics Through "Minecraft" // Teaching Children Mathematics. – 2014. – Vol. 21. – № 1. – Pp. 56–59.
24. Dezuanni, M., O'Mara, J., Beavis, C. Serious Play: Literacy, Learning and Digital Games. – New York : Routledge, 2015. – 228 p.
25. Lane, H., Yi, X. Integrating "Minecraft" into Math Curriculum // Proceedings of the 2018 IEEE Frontiers in Education Conference. – 2018. – Pp. 1–4.
26. Short D. "Minecraft" as a Classroom Tool: A Student Perspective // International Journal of Game-Based Learning. – 2012. – Vol. 2. – № 2. – Pp. 1–16.
27. Williamson, B. "Minecraft" in Education: Affordances, Opportunities, and Challenges // Journal of Digital Learning in Teacher Education. – 2016. – Vol. 32. – № 3. – Pp. 123–128.

#### **Информация об авторах**

Е. Е. Алексеева – кандидат педагогических наук, доцент;  
Г. И. Назаров – бакалавр.