



ГЕЙМИФИКАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ТЕОРИЯ, ИНСТРУМЕНТЫ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ.

Тожимухамадова Муслимахон Джасур кизи
студентка Наманганского государственного

педагогического института

muslima2006@gmail.com

+998-94-998-45-67

Аннотация: В статье рассматривается геймификация как педагогический подход, направленный на повышение мотивации и учебной вовлечённости студентов в процессе изучения математики в высшей школе. На основе анализа зарубежных теорий мотивации и эмпирических исследований обосновывается применение игровых элементов — балльных систем, значков достижений, уровневых заданий и командных турниров — в математическом образовании. Рассматриваются конкретные цифровые платформы и методические приёмы. Обсуждаются риски и ограничения данного подхода, а также условия его эффективного внедрения.

Ключевые слова: Геймификация, обучение математике, мотивация, высшее образование, игровые элементы, теория самодетерминации, цифровые платформы, учебная вовлечённость, интерактивные методы.



Gamification in higher mathematics education: theory, tools and pedagogical potential.

Tojimukhamadova Muslimakhon Djasur qizi

Student at Namangan State Pedagogical Institute

muslima2006@gmail.com

+998-94-998-45-67

Abstract: This article examines gamification as a pedagogical approach aimed at increasing student motivation and academic engagement in higher mathematics education. Drawing on theories of motivation and empirical research, the article justifies the use of game elements — point systems, achievement badges, levelled tasks, and team tournaments — in mathematics instruction. Specific digital platforms and methodological techniques are discussed. The risks and limitations of this approach and the conditions for its effective implementation are also addressed.

Keywords: Gamification, mathematics education, motivation, higher education, game elements, self-determination theory, digital platforms, academic engagement, interactive methods.

Oliy maktabda matematikani o'qitishda geymifikatsiya: nazariya, vositalar va pedagogik salohiyat.

Tojimuhamadova Muslimaxon DJasur qizi

Namangan Davlat Pedagogika Instituti talabasi

muslima2006@gmail.com



+998-94-998-45-67

Annotatsiya: Maqolada geymifikatsiya oliy maktabda matematikani o'qitishda talabalar motivatsiyasi va o'quv faolligini oshirishga qaratilgan pedagogik yondashuv sifatida ko'rib chiqiladi. Motivatsiya nazariyalari va empirik tadqiqotlar asosida matematik ta'limda o'yin elementlaridan — ball tizimlari, yutuq nishonlari, darajali topshiriqlar va jamoaviy turnirlardan — foydalanish asoslanadi. Aniq raqamli platformalar va uslubiy usullar muhokama qilinadi. Ushbu yondashuvning xavf-xatarlari va cheklovlari, shuningdek, uni samarali joriy etish shartlari ham ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Geymifikatsiya, matematikani o'qitish, motivatsiya, oliy ta'lim, o'yin elementlari, o'z-o'zini belgilash nazariyasi, raqamli platformalar, o'quv faolligi, interaktiv metodlar.

ВВЕДЕНИЕ

Математика занимает особое место среди дисциплин высшей школы: она формирует логическое мышление, аналитические способности и умение решать нестандартные задачи. Тем не менее именно математика традиционно является источником наибольшей учебной тревожности у студентов. Многие из них воспринимают её как сложную, скучную или оторванную от реальной жизни дисциплину, что закономерно снижает учебную мотивацию и успеваемость.

В Узбекистане модернизация высшего образования определена государственным приоритетом. Постановлением Президента Республики Узбекистан № ПП-5847 от 8 октября 2020 года утверждена Концепция



развития системы высшего образования до 2030 года, в которой особо подчёркивается необходимость внедрения инновационных и цифровых методов обучения, направленных на формирование активной, самостоятельно мыслящей личности [1]. Геймификация как педагогическая стратегия органично отвечает этим задачам.

Целью настоящей статьи является теоретическое обоснование и методическое описание геймификации в обучении математике в педагогическом вузе на основе анализа актуальных научных исследований.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДЫ

Термин «геймификация» был научно систематизирован Deterding S., Dixon D., Khaled R. и Nacke L. в 2011 году. В своей ставшей классической работе, представленной на конференции MindTrek, авторы определили геймификацию как применение элементов игрового дизайна в неигровых контекстах. Исследователи разграничили её с понятиями «серьёзных игр» и «игрового дизайна», показав, что геймификация не предполагает создания полноценной игры — речь идёт об отдельных игровых механиках: баллах, значках, таблицах лидеров, уровнях и нарративах [2].

Психологическую основу для понимания того, почему геймификация работает, предоставляет теория самодетерминации, разработанная Ryan R.M. и Deci E.L. Согласно этой теории, устойчивая внутренняя мотивация возникает при удовлетворении трёх базовых психологических потребностей: потребности в компетентности ощущение роста и мастерства, потребности в автономии свобода выбора и самовыражения и потребности в связанности принадлежность к социальной группе. Авторы подчёркивают, что именно внутренняя мотивация — в отличие от внешних поощрений — обеспечивает глубокое усвоение материала,



творческое мышление и долгосрочное сохранение знаний [3]. В контексте математического образования геймификация может обращаться ко всем трём потребностям: балльная система формирует ощущение компетентности, выбор заданий разного уровня обеспечивает автономию, а командные турниры создают чувство принадлежности.

Наиболее цитируемым эмпирическим обзором в области геймификации является метаанализ Namari J., Koivisto J. и Sarsa H. (2014), охвативший 24 рецензируемых исследования. Авторы создали аналитическую рамку, разграничивающую мотивирующие игровые механики, психологические результаты мотивация, вовлечённость и поведенческие результаты успеваемость и посещаемость. Метаанализ установил, что геймификация в целом оказывает положительный эффект, однако её результативность существенно зависит от контекста и характеристик конкретных пользователей. Особенно важен вывод о том, что игровые механики эффективны лишь при наличии содержательной учебной задачи — они усиливают вовлечённость, но не заменяют педагогическое проектирование [4].

В рамках настоящего исследования проведён обзор научных публикаций (2011–2024 гг.), размещённых в базах данных ACM Digital Library, IEEE Xplore и Google Scholar по ключевым запросам «gamification mathematics education» и «game elements higher education motivation». Основным методом является систематический анализ литературы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ исследований позволяет выделить несколько ключевых игровых механик и обосновать их применение непосредственно в обучении математике.



В отличие от традиционной пятибалльной шкалы, балльные системы создают эффект непрерывного прогресса: каждое правильно решённое задание даёт очки, каждый правильный шаг в решении — дополнительный балл. Это смещает фокус внимания студентов с угрозы плохой оценки на возможность заработать новые очки. Такой подход напрямую работает с потребностью в компетентности, описанной Ryan и Deci [5].

Присвоение виртуальных значков за выполнение заданий повышенной сложности, применение нестандартных методов решения или помощь однокурсникам формирует систему символического признания. Deterding et al. относят значки к числу ключевых элементов геймификации, поскольку они обеспечивают немедленную обратную связь и делают достижения видимыми для окружающих.

Представление учебного материала в форме многоуровневых квестов — где каждая решённая задача открывает следующую, более сложную — имитирует прогрессивную сложность компьютерных игр. Этот механизм особенно органичен для таких тем, как «Производная и её применение», «Интегральное исчисление», «Дифференциальные уравнения»: каждый уровень естественно надстраивается над предыдущим.

Командные форматы соревнований удовлетворяют потребность в связанности, формируют коллективную ответственность и стимулируют взаимопомощь. Вместе с тем индивидуальные рейтинги следует применять осторожно: метаанализ Namari et al. выявил, что таблицы лидеров могут снижать мотивацию у студентов с низким стартовым уровнем подготовки, формируя ощущение непреодолимого отставания. Оптимальным решением является сравнение студента с его собственными предыдущими результатами, а не с результатами других.



Для математики наиболее релевантны: GeoGebra (визуализация геометрических и алгебраических объектов с элементами геймификации), Desmos (интерактивные графические задания с немедленной обратной связью) и Khan Academy (адаптивная система уровней и значков). Kahoot! и Quizlet эффективны для закрепления терминологии и проверки базовых понятий. Перечисленные платформы в той или иной мере реализуют механики, описанные Deterding et al. [6].

Важным ограничением геймификации, на которое указывают Namari, является зависимость её эффективности от контекста. В математическом образовании это означает, что игровые механики должны быть содержательно связаны с математическими целями, а не являться декоративным дополнением к традиционному занятию. Кроме того, при длительном использовании одних и тех же механик их мотивирующий потенциал снижается, что требует регулярного обновления форматов.

Отдельную проблему представляет доступность цифровой инфраструктуры. В условиях регионов Узбекистана не все студенты располагают стабильным доступом в интернет, что делает актуальной разработку офлайн-альтернатив: карточных математических игр, печатных квестов и настольных конкурсов с теми же игровыми механиками.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Геймификация — применение элементов игрового дизайна в учебном процессе — имеет прочную теоретическую основу в психологии мотивации и подтверждённый эмпирический потенциал в образовании. Принципиальной опорой служит теория самодетерминации Ryan и Deci игровые механики эффективны именно потому, что они удовлетворяют



базовые психологические потребности студентов — в компетентности, автономии и связанности.

Научный обзор, проведённый Namari, Koivisto и Sarsa , подтверждает: геймификация оказывает положительное воздействие на мотивацию и вовлечённость, однако её результативность определяется качеством педагогического проектирования. Инструменты, описанные Deterding, — баллы, значки, таблицы лидеров, уровни — работают не сами по себе, а как усилители содержательной учебной деятельности.

Для преподавателей математики в педагогических вузах Узбекистана геймификация представляет двойную ценность: она не только повышает мотивацию студентов, но и знакомит будущих учителей с инновационными методами, которые они смогут применять в собственной педагогической практике. Это полностью соответствует целям Концепции развития высшего образования до 2030 года.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются разработка адаптированных моделей геймификации для конкретных разделов высшей математики, а также создание готовых методических сценариев геймифицированных занятий для вузов Узбекистана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ(REFERENCES):

1. Постановление Президента Республики Узбекистан «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года» № ПП-5847 от 08.10.2020. — URL: <https://lex.uz/docs/5013771>



2. Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. From game design elements to gamefulness: defining "gamification" // Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference. — ACM, 2011. — P. 9–15. — DOI: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
3. Ryan R.M., Deci E.L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being // American Psychologist. — 2000. — Vol. 55, № 1. — P. 68–78. — DOI: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
4. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification // Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). — IEEE, 2014. — P. 3025–3034. — DOI: <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
5. 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. — Vol. 80. — P. 152–161. — DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
6. Dicheva D., Dichev C., Agre G., Angelova G. Gamification in Education: A Systematic Mapping Study // Educational Technology & Society. — 2015. — Vol. 18, № 3. — P. 75–88. — URL: <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.75>