


ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ІНТЕРАКТИВНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Вікторія Волошена,

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник
відділу математичної та інформатичної освіти Інституту
педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0002-8279-6481>

У сучасному освітньому середовищі вкрай необхідно впроваджувати інноваційні методи підвищення активності учнів та покращення результатів навчання. У цьому дослідженні проведено детальний аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури для аналізу ефективності та окремих аспектів гейміфікації в шкільній освіті, зокрема на уроках математики.

Гейміфікація уможливорює пошук спільної мови з сучасними дітьми, які звикли грати в комп'ютерні ігри та спілкуватися в соціальних мережах, організовуючи активне освітнє середовище, забезпечуючи різноманітні форми інтегрованого навчання на основі базових компетентностей. Зазначено, що гейміфікація – освітня технологія, яка швидко розвивається та має позитивний вплив на успішність учнів. Попри накопичений великий досвід використання гейміфікації в освіті, він недостатньо активно використовується вчителями математики у своїй професійній діяльності. Частково це пов'язано через не розуміння і небажання самих вчителів, а також недостатню розробленість дидактичних та методичних розробок. Наявні проблеми зниження якості математичної підготовки учнів, політична та економічна ситуація в країні вимагають розвитку інтерактивних технологій навчання учнів, зокрема, при змішаному та дистанційному навчанні. Тому впровадження гейміфікації допоможе вчителю мотивувати дітей та залучати їх до навчального процесу, розвиваючи різні розумові навички; дозволить дітям навчатися в інтерактивному середовищі, де вони зможуть практикуватися, робити помилки та виправляти їх тощо.

Проте важливо зазначити, що гейміфікація не повинна повністю замінювати традиційні методи навчання. Результати показують, що комбінований підхід із використанням традиційних та інноваційних методів може краще задовольнити різні потреби учнів. Тому гейміфікація може бути потужним інструментом в арсеналі вчителів, які прагнуть модернізувати навчальний процес та підвищити якість викладання математики. Уведення ігрових елементів у навчальну програму не тільки допомагає учням покращити академічну успішність, але й допомагає їм розвинути такі важливі навички, як критичне мислення та вирішення проблем. Важливо продовжувати дослідження в

цій галузі, щоб максимально використовувати гейміфікацію в освіті та підтримувати високі стандарти навчання відповідно до світових тенденцій.

Ключові слова: гейміфікація; інноваційні методи навчання; математика; навчання математики; освітні технології.

Нині всі сфери життєдіяльності просочуються інформаційними технологіями, які не перестають зростати і розвиватися у величезних масштабах. Цифрові технології стали невід’ємною частиною повсякденного життя школярів. Це породжує проблеми використання учнями телефонних та інтернет-мереж для ігор та фільмів, що знижує їхню мотивацію до навчання. У зв’язку з даними змінами одним із завдань розвитку сучасної системи освіти є науково та методично обґрунтоване впровадження сучасних технологій у процес навчання. Отже, використання різноманітних типів інноваційних методів навчання впливає з потреби створити динамічне, привабливе та ефективне навчальне середовище, яке озброює учнів навичками та знаннями, необхідними для досягнення успіху в XXI столітті.



Рис.1. Види інноваційних методів

Різні типи інноваційних методів навчання використовуються з кількох причин, спрямованих на підвищення загального досвіду навчання та кращої підготовки учнів до викликів сучасного світу. Основні причини використання різних видів інноваційних методів навчання:

- задоволення різних стилів навчання та вподобань учнів;
- збудження та стимулювання інтересу учнів;
- розвиток критичного мислення;
- підготовка учнів до майбутнього, адаптація їх до змін світу;
- підтримка навчання впродовж життя;
- поліпшити пам'ять;
- задоволення особистих потреб;
- адаптація учнів до технічного прогресу.

Віднедавна один з інноваційних методів – гейміфікація використовується як потужний спосіб підвищення активності та мотивації в різних сферах, у тому числі і в навчанні. Гейміфікація базується на принципах ігрового дизайну. Він застосовує ігрові елементи та механіку до неігрових контекстів, таких як освітні умови.

Використання гейміфікації в освіті привертає значну увагу, оскільки воно трансформує традиційне навчання в середовище для сприяння більш ефективному та приємному навчанню для учнів.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Попри накопичення значного досвіду використання гейміфікації в освіті, цей ігровий метод усе ще недостатньо активно використовується вчителями математики. Наявні проблеми зниження якості математичної підготовки учнів потребують розвитку інтерактивних технологій навчання, зокрема, при змішаному та дистанційному навчанні. Аналіз чинних тенденцій проектування електронних курсів на найвідоміших платформах, освітніх ресурсах для старших школярів та студентів показує практично відсутність елементів гейміфікації під час навчання. Тим часом гейміфікація стає не тільки визнаним засобом для підвищення якості корпоративного навчання і навіть ведення бізнесу.

Ще одна проблема полягає в недостатній розробленості використання елементів гейміфікації при навчанні математики при різних формах навчання (аудиторної, змішаної, дистанційної) з метою підвищення пізнавальної активності учнів, розвитку навчальної мотивації та покращення результатів навчання, залученням досвіду вчителів та достовірної літератури, розробка та впровадження елементів гейміфікації у процесі навчання математики.

Оскільки математика є доволі складним предметом для більшості учнів, тому використання ігрового підходу є продуктивним для вивчення науки.

Аналіз останніх досліджень. З метою дослідження проблеми використання гейміфікації в освітньому процесі необхідно здійснити аналіз наукових досліджень та публікацій, визначити основні поняття. На основі проведеного аналізу існуючої термінології слід уточнити зміст основних понять гейміфікації та можливостей її використання на уроках математики.

Успіхи та проблеми гейміфікації в різних країнах активно обговорюються в зарубіжній літературі. Дослідження підтвердили такі позитивні результати, як підвищення мотивації, підвищення академічної успішності та покращення критичного мислення. Однак відмінності в їхніх результатах підкреслюють важливість урахування культурних та освітніх умов кожної країни.

Термін «гейміфікація» вперше був введений у науку в 2002 році Ніком Пеллінгом (нар. 1964), британським програмістом і визнаним батьком гейміфікації. З 2003 року проводяться дослідження, присвячені ігровому дизайну. А використання гейміфікації в галузі освіти, особливо в середовищі електронного навчання, експоненціально зросло з 2014 року (Ebner & Holzinger, 2007; Simões, Redondo, & Vilas, 2013; Torres-Toukoumidis, Ramírez-Montoya, & Romero-Rodríguez, 2019). Період найбільшого використання цього методу розпочався у 2019 році, оскільки він привернув увагу як один із шляхів вирішення освітніх проблем, спричинених COVID-19.

Зростання попиту завдяки використанню методу гейміфікації в освіті можна спостерігати за статистичними даними, отриманими з сайту Google Trends (<https://trends.google.com/>) (рис. 2). Ці дані показують зростання кількості пошуків у всьому світі за ключовим словом «Гейміфікація в освіті» за останні 20 років

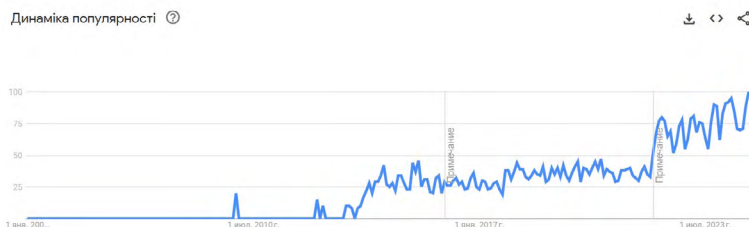


Рис. 2. Індикатори інтересу до терміну «Геймофікація в освіті» у 2004 –2024 рр. за Google Trends

Також сайт Google Scholar показує, що в останні роки зростає інтерес до наукових досліджень гейміфікації, 19000 статей за поточний рік (https://scholar.google.com/scholar?as_ylo=2024&q=Gamification+in+education&hl=ru&as_sdt=0,5)

Відсутність ретельних досліджень ускладнює визначення того, чи гейміфікація покращує навчання учнів за межі простого збільшення задоволення та мотивації в класі. Якщо гейміфікація не значно покращить навчання, а просто покращить клімат у класі та мотивацію учнів, це було б великим досягненням (Looyestyn, Kernot, Boshoff, Ryan, Edney & Maher, 2017).

Теорія і практика гейміфікації представлені в роботах К. Werbach, D. Hunter, у яких науковці стверджують, що «розвага – надзвичайно цінний інструмент для вирішення серйозних бізнес-завдань, пов'язаних з маркетингом, підвищенням ефективності, інноваціями, залученням клієнтів, роботою з персоналом та стабільним розвитком» (Werbach & Hunter, 2012). Наукові дослідження засвідчують те, що ігри впливають на якість нашого життя, створюючи позитивні емоції (оптимізм і допитливість), а також посилюють соціальні відносини (Бойко & Зелінга, 2020). Переваги та проблеми використання гейміфікації в академічному контексті досліджували в своїй роботі S. Caball та R Claris (Caball & Claris, 2016). При ефективному використанні елементів гейміфікації можна удосконалити навчальне середовище ЗЗСО та спроектувати профілі учнів так, щоб утворити групи, при цьому використати тактику для подальшого створення спільної команди.

На основі результатів проведених досліджень науковці О. Тріщук, Н. Фіголь та Н. Волик визначають гейміфікацію як новітній метод, який має потужний потенціал і здатний залучити учасників освітнього процесу до реальних життєвих ситуацій та мотивувати їх на певні дії і бажання при засвоєнні знань (Тріщук, Фіголь & Волик, 2019). Також, на думку авторів, гейміфікація суттєво відрізняється від інших ігрових форм роботи своєю направленістю на мету, пов'язану з реальною діяльністю.

Найвідомішими освітніми додатками з математики для онлайн навчання є:

Таблиця 1

 <p>https://play.google.com/store/apps/details?id=com.EducaGames.MathLandFull&hl=uk</p>	 <p>https://www.matific.com/</p>	 <p>https://www.mathletics.com/uk/</p>
<p>Програма Math Land, створена вчителем спеціальної освіти з Мічиган, США. Кожен учень переміщає свій аватар вище на дошці на стіні в класі в міру проходження курсу. Math Land досягла значних успіхів в освіті. За перші два роки відвідуваність збільшилася на 13%, а у перші три роки результати стандартизованого тестування зросли на 22%</p>	<p>Бачення Matific полягає в тому, щоб забезпечити кожній дитині в кожній країні найвищий рівень якості навчання математики. Кожне завдання Matific включає елементи як навчання, так і оцінювання, що спрямовують учня на правильний шлях пошуку відповіді. Розробники обіцяють підвищити рівень знань дитини на 35%</p>	<p>Mathletics – це навчальна веб-програма, яка поєднує домашнє та шкільне навчання через інтернет. До платформи електронного навчання, відзначеної кількома нагородами, можна будь-коли отримати доступ із комп'ютера, відвідавши сайт, або її також можна завантажити як програму на пристрої iPad, Android і Windows.</p>

В Україні є безкоштовний додаток «Вивчаю не чекаю» в ігровому форматі для вивчення мови та математики учнів 1–4 класів, теж містить елементи ігор, аватарки, різні рівні, контроль та просування (<https://primary.org.ua/>). Також існують комерційні платформи з додатками для вивчення тих чи інших дисциплін, навіть повністю геміфікована онлайн-школа, однак вони не дуже доступні для більшості учнів. Тому наразі можна говорити про навчання з елементами геміфікації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Гейміфікація (або e-learning) – це використання ігрових методів у неігрових процесах. Ця технологія дозволяє знайти спільну мову з сучасними дітьми, які звикли грати в комп'ютерні ігри та спілкуватися в соціальних мережах, організовуючи активне освітнє середовище, забезпечуючи різноманітні форми інтегрованого навчання на основі базових компетентностей.

Використання гейміфікованих методів на уроці не означає відходу від традиційного викладання предмета. Гра не є безглуздим підходом, навпаки, учні цінують близькість між ігровою фантастикою та досвідом реального життя.

Щоб зробити реальну або часткову гейміфікацію своїх предметів дуже простою, вчителі розглядають ігри як додатковий компонент гібридного підходу до навчання (Lam, Hew, & Chiu, 2017; Hernández Fernández, 2020).

Перехід до повної гейміфікації є складним кроком, оскільки його можна досягти поступово після того, як вчитель відчує себе безпечно та комфортно, використовуючи цю нову річ у предметі, коли часткова гейміфікація виходить за рамки певних простих ігор, і коли зрозуміло, що він може правильно оцінити (Hernández Fernández, 2020). Тобто вчитель може вводити гейміфікацію в урок, спираючись на свій та учнівський досвід. Крім того, застосування повної гейміфікації до учнів одразу є помилковим кроком.

Тому ми будемо розглядати навчання з елементами гейміфікації, для цього у просторах інтернету існує на сьогоднішній день безліч ресурсів, що дозволяють «автоматизувати» процеси, пов'язані з контролем засвоєння навчального матеріалу, проведенням рефлексії, тощо.

- набрані бали та рівні, які використовуються переважно для надання зворотного зв'язку та моніторингу прогресу;
- виклики або квести, які мають конкретні цілі, відстежують прогрес і навчають користувачів більш складним завданням діяльності;
- значки, колекційні артефакти, спрямовані на підвищення мотивації користувача шляхом розвитку та стимулювання їхні природні здібності;
- таблиці лідерів, які підвищують конкурентоспроможність і заохочують користувачів постійно прагнути досягти бажаного рейтингу.

Використовувати чи ні таблиці лідерів у гейміфікації є одним із найбільш суперечливих питань, оскільки більшість учнів ті, хто отримує низький рівень, зазвичай втрачають мотивацію, але в нашому світі без конкуренції нікуди, тому певно це буде стимуляцією зробити ще раз.

Нижче наведено кілька платформ:

- Kahoot – платформа, на якій можна створювати вікторини, проводити їх індивідуально та у групах з учнями (<https://kahoot.com/>).
- Quizizz – платформа, призначена для створення різних опитувань та вікторин. Відмінною рисою є можливість проходження тестів в індивідуальному темпі (<https://quizizz.com/>).
- Socrative – аналогічна платформа. Особливість даного сервісу полягає в лаконічності та відсутності необхідності проходити реєстрацію для учнів (<https://www.socrative.com/>).
- Plickers – сервіс, в основі якого лежить технологія роботи з картками, що схожі з QR-кодами (<https://get.plickers.com/>).
- Gimkit – інструмент формуючого оцінювання, заснований на грі, де учні користуються кількома стратегіями, щоб «заробити» якнайбільше грошей, відповідаючи на запитання (<https://www.gimkit.com/>).
- ZipGrade – програма сканує відповіді та видає миттєвий результат. Крім цього, ZipGrade проводить аналіз роботи кожного учня та класу загалом – отже можна побачити, яку тему краще пояснити ще раз (<https://www.zipgrade.com/>).

Їх ефективність полягає в тому, що вони охоплюють багато речей, які цікавлять учнів, і дозволяють їм миттєво та легко отримувати результати в електронній таблиці,

схожій на Excel. На цих платформах можна забезпечити негайний зворотний зв'язок як для вчителя, так і для школярів.

Доступність навчання з елементами гейміфікації повинна гарантуватися вже під час побудови процесу навчання. На цьому етапі зміст навчальної діяльності збагачується елементами гейміфікації та задає напрямок із засвоєння навчального матеріалу.

Гейміфікація на етапі актуалізації знань

Елементи гейміфікації, як ми вже відзначали, мають місце і на етапі актуалізації знань з математики. Мета етапу актуалізації полягає у виявленні труднощів, що виникли у учнів, повторенні матеріалу, який необхідний отримання нових знань. Для досягнення цих цілей потрібно враховувати умови, як, наприклад, збереження концентрації уваги учнів, підбір актуального для цього уроку матеріалу, часові рамки (5–7 хвилин).

Етап актуалізації знань включає такі складові:

- Моделювання навчально-проблемної ситуації, що підводить дітей до питань, що йдуть до вивчення.
- Формулювання основного навчального завдання, яке має бути вирішити на уроці.
- Планування навчальної діяльності на урок, самоаналіз та самоконтроль.

Гейміфікація на цьому етапі є тією самою формою, яка дозволяє не тільки провести опитування учнів з метою повторення, а й створити проблемну ситуацію, визначити мету уроку. Завдання, побудовані з застосуванням елементів гейміфікації, допомагають налаштуватися, зосередитися, інтригуючи, залучаючи та викликаючи неглибокий інтерес до вирішення поставленого питання.

Гейміфікація на етапі рефлексії

Рефлексія наприкінці уроку допомагає вчителю визначити ефективність своєї роботи та ступінь засвоєння матеріалу класом, а дитині – систематизувати отримані знання та порівнювати власні успіхи із досягненнями однокласників.

Рефлексія може проводитися з різною метою:

- емоційна рефлексія – оцінює настрій та сприйняття навчального матеріалу – сподобалося/ні, зрозуміло/не зрозуміло, цікаво/не цікаво тощо;
- рефлексія діяльності — застосовується на етапі перевірки домашніх завдань чи закріплення пройденого матеріалу;
- рефлексія вмісту матеріалу – проводиться наприкінці уроку. Дитина у письмовій чи усній формі відповідає питанням, продовжує пропозицію, чи описує свої враження про пройденому матеріалі.

Гейміфікація на етапі закріплення матеріалу

У процесі навчання етап закріплення має пріоритетне значення. Саме в ході рішення навчальних та проблемних завдань відбувається усвідомлене засвоєння теоретичних знань, формуються практичні вміння застосування відомих теоретичних відомостей, виконання логічних операцій, виробляються навички користування навчальною та довідковою літературою. Зрозуміло, вироблення будь-яких умінь та навичок є завданням, вимагає не тільки великих зусиль, часу, а й різних та однотипних вправ. Гейміфікація, що включає новий підхід до процесу і має базовий геймдизайн, надає матеріалу цікаву форму.

При закріпленні матеріалу форма проведення вікторин, квестів може бути різною: колективною, груповою та індивідуальною. Доцільно проводити ігри у групах та у вигляді змагання. Ті ж, наприклад, значки та зірочки вже педагогу не потрібно проставляти самостійно, адже використання інтерактивних ресурсів дозволяють це зробити здебільшого випадків автоматично. Результат роботи обов'язково підлягає аналізу та обговоренню, але з урахуванням важливого моменту – не варто порушувати враження від процесу включення до гри.

Гейміфікація розділу математики

Гейміфікація єдиного курсу чи конкретного його розділу може бути побудована на механіці колекціонування та змагання.

Математика є доволі складним предметом для більшості учнів, тому використання ігрового підходу є продуктивним для вивчення науки. Ця технологія дозволяє знайти спільну мову з сучасними дітьми, які звикли грати в комп'ютерні ігри та спілкуватися в соціальних мережах, організовуючи активне освітнє середовище, забезпечуючи різноманітні форми інтегрованого навчання на основі базових компетентностей

Використовуючи гейміфікацію в процесі навчання математики, варто звернути увагу на слова, з якими учні стикаються у віртуальному світі: завдання, місії, виклики, контент тощо. Наприклад, завдання – це монстр, якого необхідно перемогти для успішного виконання місії, а зброя учнів – це формула або одиниця вимірювання. Також можна встановити ліміт часу на виконання певного завдання, контролювати сам процес та отримувати бали за кожну правильну дію, створюючи атмосферу здорової конкуренції на уроці та підвищуючи рівень пізнавальної активності (Rimon G., 2018).

Гейміфікація – це не розвага в навчальному процесі, а засіб підвищення пізнавальної активності та мотивації учнів.

Основні переваги гейміфікації такі:

- кожна дитина є учасником процесу (всі працюють разом, оскільки кожен має свою роль у завданні);
- навчання – це виклик (принцип підготовки: не складно, щоб дитина не втратила мотивацію, і не легко, щоб не було нудно);
- практичне застосування (кожен має можливість перевірити справедливість своїх ідей чи гіпотез);
- право на помилку (учні мають можливість виконати те чи те завдання повторно та проаналізувати свій прогрес);
- миттєвий зворотний зв'язок (учні відразу розуміють, яку роботу виконали неправильно, і не чекають оцінок від викладача);
- відчуття прогресу (виконуючи одне просте завдання за іншим, знання дитини з предмета накопичуються від простого до складного);
- чіткі цілі та інструкції (кожен крок завдання деталізований, дитина розуміє як, що і до чого);
- система накопичувального оцінювання (отримані учнями бали можна порівняти з балами, отриманими в комп'ютерних іграх).

Ефективними методами та прийомами активізації навчального процесу на уроках є кросворди, вікторини, групові, інтерактивні вправи «Знайди пару», «Де помилка?», гра «Хто хоче стати мільйонером?», «Морський бій», «Хто перший?» картки, завдання, міні-дослідження, проєкти, математичні диктанти, кейси та ін. Під час дистанційного навчання всі зазначені вище методи та прийоми можна використовувати так само, як і в класі, використовуючи роздатковий матеріал (у Classroom або спільний чат), а можна й додати фарб. Гейміфікацію доречно оформити у вигляді презентації з гарним дизайном (платформи Canva, VistaCreate, Emaze). Також використовувати онлайн-сервіси з готовими іграми або створювати власні (LearningApps, Cross, «Всеосвіта», «НаУрок», MindMeister, Thinglink і багато інших).

Висновки. Розглядаючи всі наведені вище переваги, зазначимо, що гейміфікація – освітня технологія, яка швидко розвивається та має позитивний вплив на успішність учнів. Тому запровадження гейміфікації допомагає вчителю мотивувати дітей та залучати їх до навчального процесу, розвиваючи різні розумові навички; дозволяє дітям навчатися в інтерактивному середовищі, де вони можуть практикуватися, робити помилки та виправляти їх тощо. Проте, гейміфікація поки не достатньо поширена у вивченні більшості шкіл, і можливо, причини пов'язані з недостатнім оснащенням шкіл. Не кожен учитель на уроці має змогу надати учневі доступ до комп'ютера з виходом до мережі інтернет, щоб використати принципи гейміфікації під час викладання. Також існує проблема локалізації більшості платформ і програм, які дають змогу використовувати ігри в навчальному процесі.

Гейміфікація не повинна повністю замінювати традиційні методи навчання. Результати показують, що комбінований підхід із використанням традиційних та інноваційних методів може краще задовольнити різні потреби учнів. Тому гейміфікація може бути потужним інструментом в арсеналі вчителів, які прагнуть модернізувати навчальний процес та підвищити якість викладання математики. Уведення ігрових елементів у навчальну програму не тільки допомагає учням покращити академічну успішність, але й допомагає їм розвинути такі важливі навички, як критичне мислення та вирішення проблем. Важливо продовжувати дослідження в цій галузі, щоб максимально використовувати гейміфікацію в освіті та підтримувати високі стандарти навчання відповідно до світових тенденцій.

Використані джерела

- Державний стандарт базової та повної середньої освіти (2020), Затверджено Постановою КМУ від 30.09.2020 №898.
- Мар'єнко, М.В., Борисюк, І.Ю. (2020). Гейміфікація освітнього процесу під час вивчення дисциплін природничоматематичного циклу учнями ЗЗСО. *Фізико-математична освіта*, 4 (26), 72–78.
- Тріщук, О. В., Фіголь, Н. М., Волик, Н. С. (2019) Гейміфікація в освітньому процесі. *Технологія і техніка друкарства*, 3 (65), 72–79.
- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning environments*, 24(6), 1162-1175 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10494820.2014.964263>

- Hernández Fernández, A. (2020). Evaluar con juegos: herramientas y métodos para una evaluación diversificada en la ludificación. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28, 107–118. <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/372929>
- Looyestyn, J., Kernot, J., Boshoff, K., Ryan, J., Edney, S., & Maher, C. (2017). Does gamification increase engagement with online programs? A systematic review. *PLoS one*, 12(3) <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0173403>
- Rimon, G. (n.d.). *10 Surprising Benefits Of Gamification*. <https://elearningindustry.com/10-surprisingbenefits-of-gamification>.

References

- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive learning environments*, 24(6), 1162–1175 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10494820.2014.964263> (in English).
- Derzhavnyi standart bazovoi ta povnoi serednoi osvity (2020), Zatverdzheno Postanovoiu KМУ vid 30.09.2020 №898. (in Ukrainian).
- Hernández Fernández, A. (2020). Evaluar con juegos: herramientas y métodos para una evaluación diversificada en la ludificación. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28, 107–118. <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/372929> (in Spanish).
- Looyestyn, J., Kernot, J., Boshoff, K., Ryan, J., Edney, S., & Maher, C. (2017). Does gamification increase engagement with online programs? A systematic review. *PLoS one*, 12(3) <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0173403> (in English).
- Marienko, M.V., Borysiuk, I.Iu. (2020) Heimifikatsiia osvithnoho protsesu pid chas vyvchennia dystsyplin pryrodnychomatematychnoho tsykladu uchniamy ZZSO. *Fizyko-matematychna osvita*, 4(26), 72–78. (in Ukrainian).
- Rimon, G. (n.d.). *10 Surprising Benefits Of Gamification*. <https://elearningindustry.com/10-surprisingbenefits-of-gamification>. (in English).
- Trishchuk, O. V., Fihol, N. M., Volyk, N. S. (2019). Heimifikatsiia v osvithnomu protsesi. *Tekhnolohiia i tekhnika drukarstva*, 3 (65), 72–79. (in Ukrainian).

Viktoriia Voloshena, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher Department of Mathematics and Informatics Education, Institute of Pedagogy, National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

GAMIFICATION AS AN INTERACTIVE TOOL OF MATHEMATICS LEARNING

In the modern educational environment, it is extremely necessary to implement innovative methods to increase student activity and improve learning outcomes. This study conducted a detailed analysis of domestic and foreign literature to analyze the effectiveness and individual aspects of gamification in school education, in particular in mathematics lessons. Gamification allows you to find a common language with modern children who are used to playing computer games and communicating in social networks, organizing an active educational environment, providing various forms of integrated learning based on basic competencies. It is noted that gamification is an educational technology that is rapidly developing and has a positive impact on student success. Despite the accumulated extensive experience in using gamification in ed-

ucation, it is not actively used by mathematics teachers in their professional activities. This is partly due to the lack of understanding and reluctance of the teachers themselves, as well as the insufficient development of didactic and methodological developments. The existing problems of reducing the quality of students' mathematical preparation, the political and economic situation in the country require the development of interactive technologies for teaching students, in particular, in blended and distance learning. Therefore, the introduction of gamification will help the teacher motivate children and involve them in the learning process, developing various mental skills; it will allow children to learn in an interactive environment where they can practice, make mistakes and correct them, etc. However, it is important to note that gamification should not completely replace traditional teaching methods. The results show that a combined approach using traditional and innovative methods can better meet the different needs of students. Therefore, gamification can be a powerful tool in the arsenal of teachers who seek to modernize the educational process and improve the quality of mathematics teaching. Incorporating game elements into the curriculum not only helps students improve academic performance, but also helps them develop such important skills as critical thinking and problem solving. It is important to continue research in this area to maximize the use of gamification in education and maintain high standards of learning in line with global trends.

Keywords: gamification; innovative teaching methods; mathematics; teaching mathematics; educational technologies.