УДК 37.016:51+37.018.43:(373.3.016+159.954)
DOI https://doi.org/10.24919/2308-4863/75-3-46

Юлія ЧУЧАЛІНА,
orcid.org/0000-0001-5350-8236
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри фахових методик та інноваційних технологій у початковій школі
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
(Умань, Черкаська область, Україна) julia.chuchalina@gmail.com

ВПЛИВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА МОТИВАЦІЮ ТА УСПІШНІСТЬ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Сучасна освітня парадигма характеризується підвищено увагою до індивідуалізації навчального процесу, в тому числі в рамках початкової школи. Відповідно до вікових особливостей здобувачів освіти одним із найбільш ефективних методів їх навчання є гейміфікація. Проведений аналіз дозволяє дійти висновку, що існують дослідження, присвячені, по-перше, поняттю та різним аспектам гейміфікації освітнього процесу, по-друге, сутнісним особливостям мотивації та успішності здобувачів освіти, по-третє, особливостям викладання математики в початковій школі. Разом із тим досліджень, які б об'єднували всі три напрями, не знайдено. Таким чином, мета статті полягає в з'ясуванні особливостей впливу гейміфікації на мотивацію та успішність у навчанні математики в початковій школі. Аналіз поняття і сутнісних особливостей гейміфікації в контексті початкової математичної освіти дав змогу з'ясувати принципові параметри, які дозволяють оцінити ступінь мотивації та успішності, а саме: 1) мотивація до навчання; 2) предметні знання; 3) креативне мислення; 4) здатність до самостійної роботи; 5) здатність до роботи в команді; 6) адаптивність; 7) орієнтація на конкуренцію; 8) орієнтація на зворотний зв'язок; 9) орієнтація на винагороду; 10) орієнтація на індивідуалізацію. Порівняння показників параметрів мотивації та успішності учнів, що навчаються за традиційною методикою та із залученням гейміфікації, показало, що за всіма вимірюваними параметрами між учнями, що навчаються математики лише традиційними методами, і тими, то навчаються із залученням гейміфікації, існують суттєві відмінності. Зокрема, представники другої групи демонструють більшу вмотивованість та успішність, кращі предметні знання і креативне мислення, більш розвинені навички як самостійної, так і командної роботи. Таким чином, застосування гейміфікації представляється значущим компонентом сучасного освітнього процесу початкової школи. Подальше дослідження гейміфікації як засобу сприяння учнівській вмотивованості та успішності представляється одним із найбільш актуальних і необхідних завдань.

Ключові слова: *ігрові елементи в освіті, взаємодія та співпраця, індивідуалізація навчального процесу, відстеження прогресу, розв'язання проблем, креативне мислення, зворотний зв'язок та винагорода.*

Yulia CHUCHALINA,
orcid.org/0000-0001-5350-8236
Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor at the Department of Professional Methods
and Innovative Technologies in Primary School
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University
(Uman, Cherkasy region, Ukraine) julia.chuchalina@gmail.com

THE EFFECT OF GAMIFICATION ON MOTIVATION AND SUCCESS IN LEARNING MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL

The modern educational paradigm is characterized by increased attention to the individualization of the educational process, including within the framework of primary school. In accordance with the age characteristics of students, one of the most effective methods of their education is gamification. The conducted analysis allows us to come to the conclusion that there are studies devoted, first, to the concept and various aspects of gamification, second, to the essential features of motivation and success, and third, to the features of teaching mathematics in elementary school. However, no studies were found that would combine all three directions. Thus, the purpose of the article is to find out the specifics of the influence of gamification on motivation and success in teaching mathematics in elementary school. Analysis of the concept and essential features of gamification in the context of elementary mathematics education made it possible to find out the basic parameters that allow assessing the degree of motivation and success: 1) motivation to study; 2) subject knowledge; 3) creative thinking; 4) ability to work independently; 5) ability to work in a team; 6) adaptability; 7) focus on competition; 8) focus on feedback; 9) reward orientation; 10) focus on individualization. A comparison of the parameters of motivation and success of students who study using traditional methods and with the involvement of gamification showed that there

are significant differences in all measured parameters between students who study mathematics only using traditional methods and those who study with the involvement of gamification. In particular, representatives of the second group demonstrate greater motivation and success, better subject knowledge and creative thinking, more developed skills of both independent and team work. Thus, the use of gamification is a significant component of the modern educational process of primary school. Further research into gamification as a means of promoting student motivation and success is one of the most urgent and necessary tasks.

Key words: *game elements in education, interaction and cooperation, individualization of the learning process, progress tracking, creative thinking, feedback and reward.*

Постановка проблеми. Сучасна початкова освіта характеризується підвищеною увагою, по-перше, до особистісного світу учня, по-друге, до інноваційних форм навчання. Обидві освітні тенденції спричинили сплеск популярності гейміфікації, тобто залучення окремих ігрових елементів гри чи способу дії гри до навчального процесу. Особливої актуальності такий методичний підхід набуває в рамках початкової освіти, що повною мірою відповідає психологічним характеристикам дітей відповідного віку. Водночас гра в освітньому середовищі, в порівнянні з дошкільним, має більш виразну дидактичну і розвивальну мету. Саме тому цікавим і корисним здається дослідження впливу гейміфікації на мотивацію та успішність учнів початкової школи в навчанні математики.

Аналіз досліджень. Проведений аналіз досліджень, так чи інакше дотичних до зазначеної проблеми, дозволяє згрупувати наявні публікації за трьома основними групами: 1) роботи, присвячені поняттю та різним аспектам гейміфікації (Галацин, 2020; Карабін, 2019; Королько, 2023; Скасків, 2022); 2) дослідження, що розкривають сутнісні особливості мотивації та успішності здобувачів освіти (Лавринюк, 2023; Микитюк, 2021; Роміцина, 2022); 3) розробки, присвячені методиці викладання математики в початковій школі (Білавич, 2022; Сірант, 2023). Це дозволяє констатувати, що зазначені теми привертають увагу дослідників, проте робіт, які б об'єднували всі три напрями дослідження, не знайдено.

Мета статті – з'ясування впливу гейміфікації на мотивацію та успішність здобувачів освіти в навчанні математики в початковій школі. Для цього виконано такі завдання: 1) розроблення параметрів, за якими викладачі оцінюють ступінь мотивації та успішності учнів початкової школи; 2) формування вибірки у 100 здобувачів початкової освіти Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини 50 з яких навчаються із залученням гейміфікації, 50 – тільки за традиційною методикою; 3) збір даних від викладачів українських початкових шкіл; 4) математичний підрахунок результатів вираженості рівнів кожного з вимірюваних параметрів; 5) порівняння показників параметрів мотивації та успішності учнів, що навчаються за традиційною методикою та із залученням гейміфікації. Усі статистичні розрахунки виконано за допомогою програми Statistica 10.0.

Виклад основного матеріалу. Передусім було проведено концептуалізацію (Куцос, 2022) поняття гейміфікації, що дало можливість з'ясувати параметри, які дозволяють оцінити ступінь мотивації та успішності учнів початкової школи під час навчання математики. Загалом було виділено 10 параметрів: 1) мотивація до навчання; 2) предметні знання; 3) креативне мислення; 4) здатність до самостійної роботи; 5) здатність до роботи в команді; 6) адаптивність; 7) орієнтація на конкуренцію; 8) орієнтація на зворотний зв'язок; 9) орієнтація на винагороду; 10) орієнтація на індивідуалізацію. Для зручності статистичного оброблення результатів 1 позначає низький рівень вираженості параметрів, 2 – середній рівень, 3 – високий рівень.

Проведений аналіз виявив, що в групі учнів, що навчаються математики традиційними методами, низький рівень мотивації до навчання продемонстрували 48% дітей, середній – 52%; у групі, що навчається із залученням гейміфікації, низький рівень характерний для 8%, середній – для 50%, високий – для 42% (рис. 1).

За параметром «предметні знання» низький рівень показали 8% учнів, які навчаються математиці традиційними методами, і жодного учня з тих, хто навчається із залученням гейміфікації; середній рівень характерний для 48% здобувачів освіти в обох групах; високий рівень притаманний 44% дітей із тих, хто навчається із залученням гейміфікації, і жодного з тих, хто навчається лише за традиційною методикою (рис. 2).

У групі учнів, що навчаються математики традиційними методами, низький рівень креативного мислення виявлений у 40% дітей, середній – у 60%; у групі учнів, що здобувають освіту із залученням гейміфікації, низький рівень мотивації до навчання мають 8%, середній – 48%, високий – 44% (рис. 3).

За параметром «здатність до самостійної роботи» у групі, що навчається за традиційною

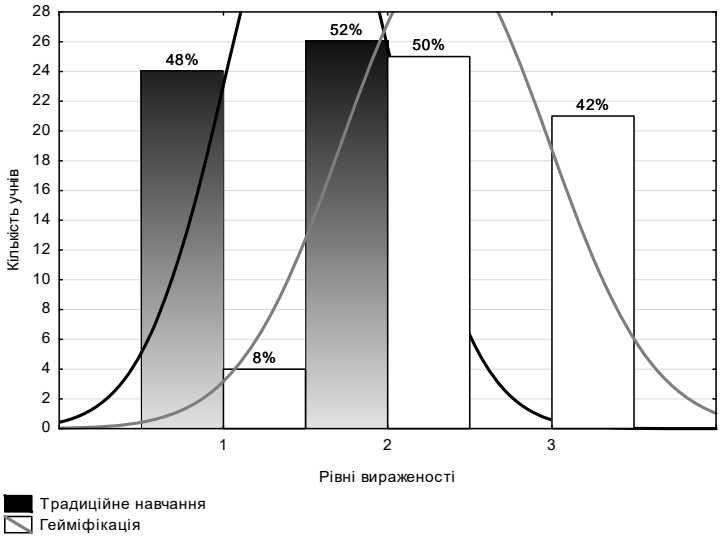


Рис. 1. Мотивація до навчання

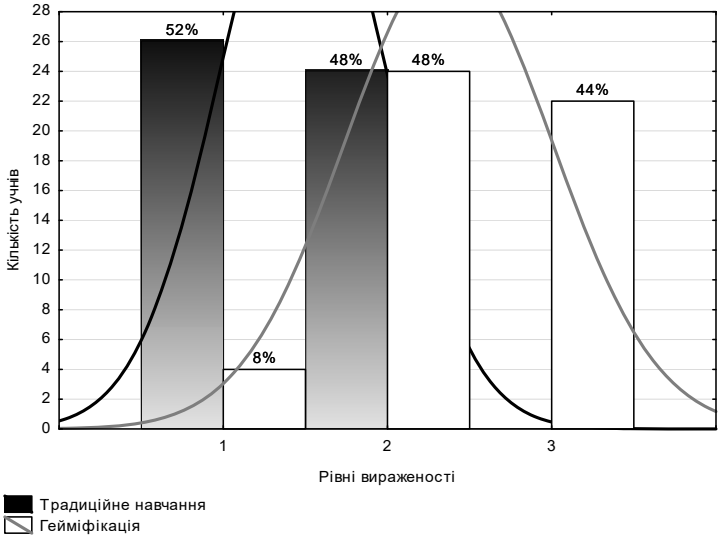


Рис. 2. Предметні знання

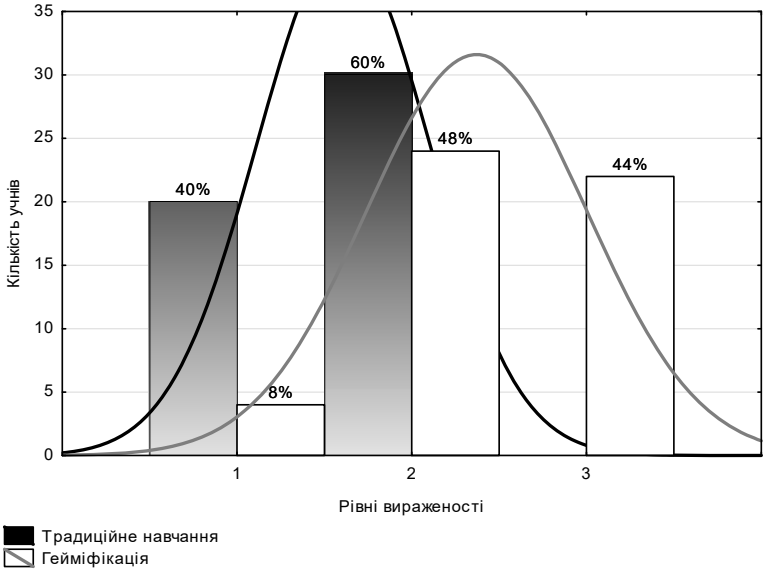


Рис. 3. Креативне мислення

методикою, низький і середній рівні вираженості показали по 50% здобувачів освіти; у групі, що навчається із залученням методу гейміфікації, низький рівень характерний для 8% дітей, середній – для 44%, високий – для 46% (рис. 4).

У групі учнів, що навчаються математики традиційними методами, низький рівень здатності до роботи в команді притаманний 54%, середній – 46%, високий рівень не виявлений; у групі, що навчається із залученням гейміфікації, низький рівень властивий 8%, середній – 64%, високий – 28% (рис. 5).

За параметром «адаптивність» у групі, що навчається за традиційною методикою, низький рівень продемонстрували 40% здобувачів освіти, середній – 60%; у групі, що навчається із застосуванням гейміфікації, низький рівень виявлений у 8% дітей, середній – у 42%, високий – у 50% (рис. 6).

Серед учнів, які навчаються математики традиційними методами, низький рівень орієнтації на конкуренцію становить 46%, середній – 54%; серед учнів, які навчаються із застосуванням гейміфікації, на низькому рівні знаходяться 8%, на середньому – 60%, на високому – 32% (рис. 7).

Серед учнів, які навчаються математики традиційними методами, низький рівень орієнтації на конкуренцію становить 46%, середній – 54%; серед учнів, які навчаються із застосуванням гейміфікації, на низькому рівні знаходяться

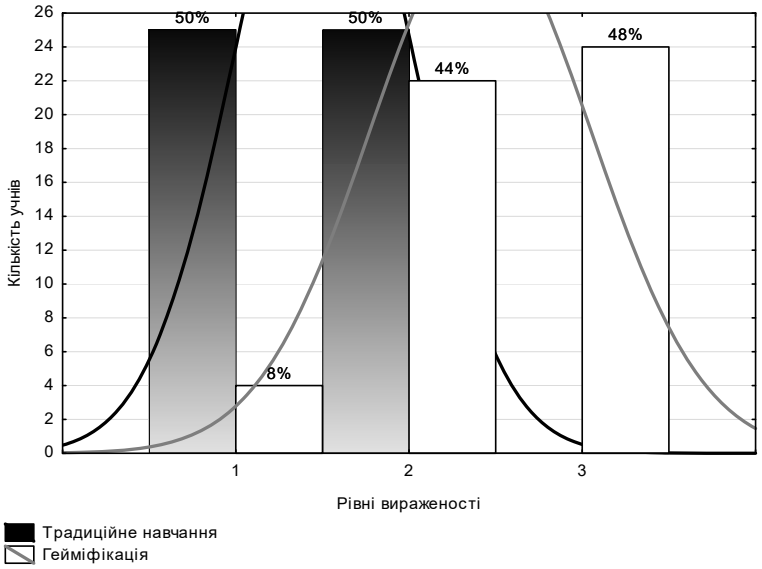


Рис. 4. Здатність до самостійної роботи

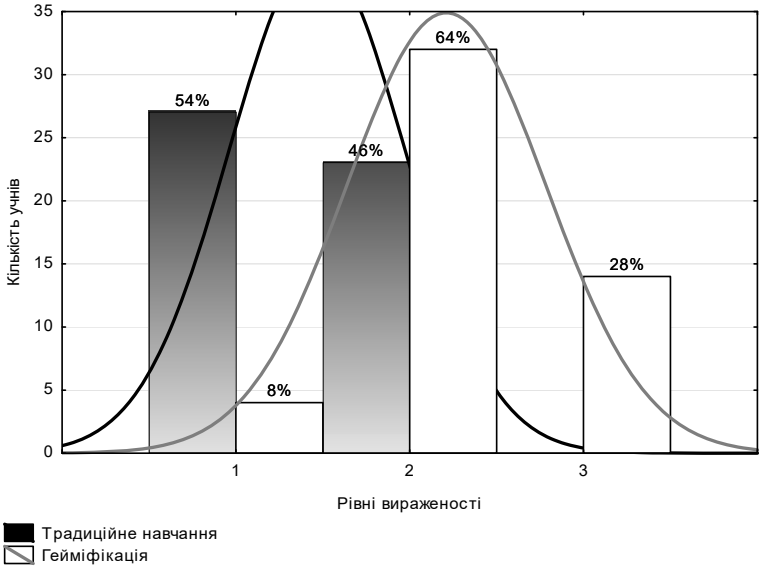


Рис. 5. Здатність до роботи в команді

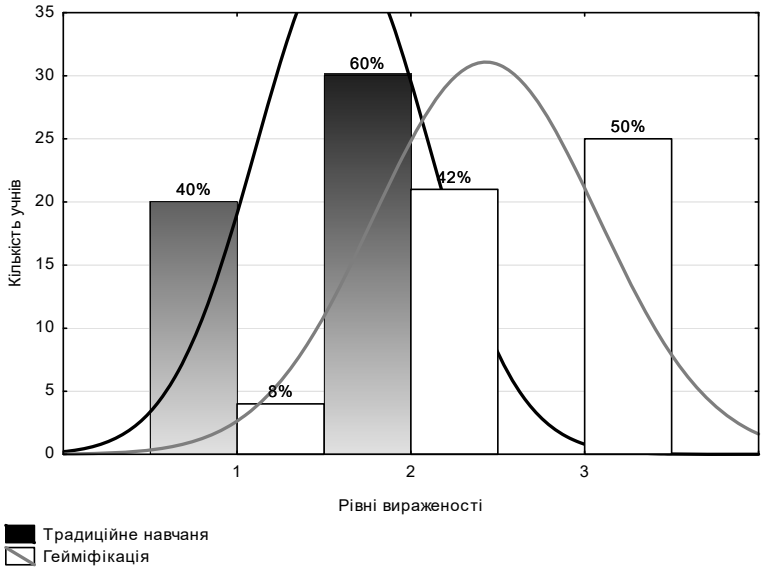


Рис. 6. Адаптивність

8%, на середньому – 60%, на високому – 32% (рис. 7).

За параметром «орієнтація на зворотний зв'язок» низький рівень продемонстрували 46% учнів, які навчаються за традиційною методикою, і 8% тих, хто навчається із залученням гейміфікації; середній рівень характерний для 54% и 60% відповідно; високий рівень виявлений у 32% дітей, що навчаються із застосуванням методу гейміфікації, і жодного з тих, хто навчається тільки в традиційному руслі (рис. 8).

Серед учнів, які навчаються математики традиційними методами, низький рівень орієнтації на винагороду характерний для 42%, середній – для 58%; серед учнів, які вчаться із застосуванням гейміфікації, низький рівень властивий 8%, середній – 50%, високий – 42% (рис. 9).

За параметром «орієнтація на індивідуалізацію» низький рівень показали 46% учнів із групи, що навчається математики традиційними методами, і 8% тих, хто навчається із застосуванням гейміфікації; середній рівень продемонстрували 54% і 52% відповідно; високий рівень виявлений у 40% здобувачів освіти, які навчаються із залученням гейміфікації, і в жодного з тих, хто опановує математику лише за допомогою традиційних методів (рис. 10).

Для деталізованого порівняння показників параметрів мотивації та успішності учнів, що

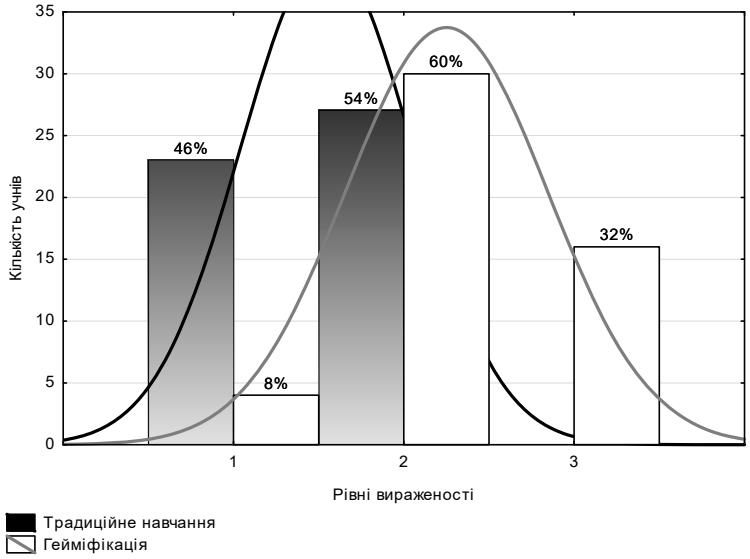


Рис. 7. Орієнтація на конкуренцію

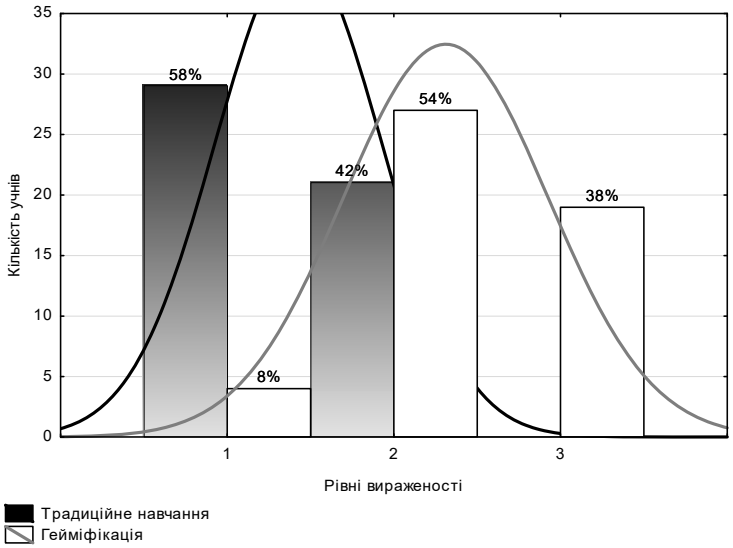


Рис. 8. Орієнтація на зворотний зв'язок

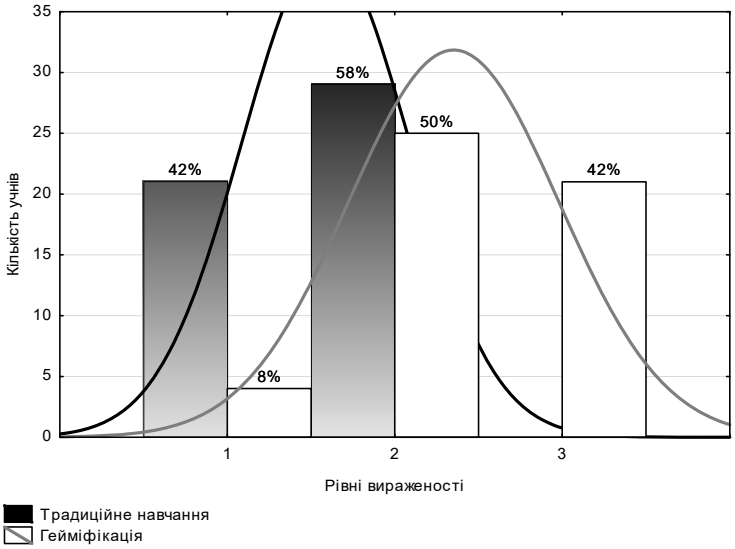


Рис. 9. Орієнтація на винагороду

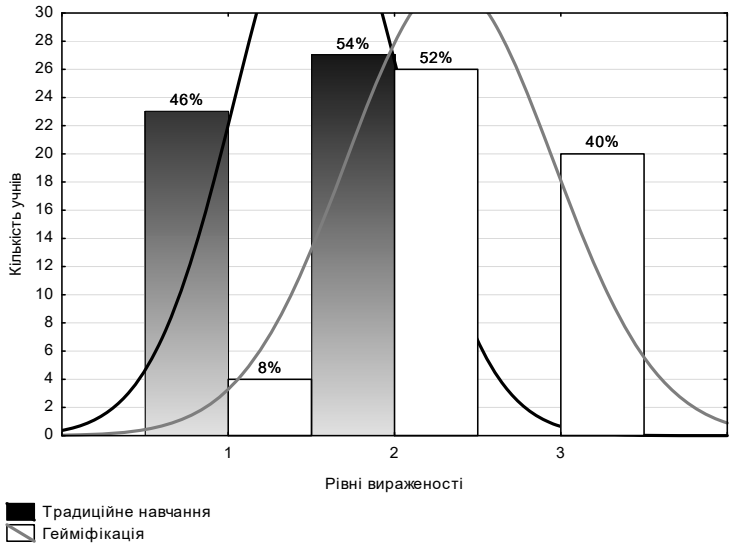


Рис. 10. Орієнтація на індивідуалізацію

Таблиця 1

Порівняльний аналіз показників параметрів мотивації та успішності учнів, що навчаються за традиційною методикою та із залученням гейміфікації

Компоненти	Середнє Традиційна методика	Середнє Залучення гейміфікації	t-критерій
мотивація до навчання	1,52	2,34	-7,20887
предметні знання	1,48	2,36	-7,70000
креативне мислення	1,60	2,36	-6,70044
здатність до самостійної роботи	1,50	2,40	-7,81419
здатність до роботи в команді	1,46	2,20	-6,87073
адаптивність	1,60	2,42	-7,15491
орієнтація на конкуренцію	1,54	2,24	-6,37494
орієнтація на зворотний зв'язок	1,42	2,30	-7,86390
орієнтація на винагороду	1,58	2,34	-6,71323
орієнтація на індивідуалізацію	1,54	2,32	-6,90090

навчаються за традиційною методикою та із залученням гейміфікації, був здійснений статистичний аналіз за допомогою t-критерію Стьюдента (таблиця 1).

Отримані результати показали, що за всіма вимірюваними параметрами між учнями, що навчаються математики лише традиційними методами, і тими, що навчаються із залученням гейміфікації, існують суттєві відмінності. Зокрема, представники другої групи виявилися більш мотивованими та успішними, продемонстрували кращі предметні знання і креативне мислення, в них більш розвинені навички як самостійної, так і командної роботи.

Висновки. Концептуалізація поняття «гейміфікація» сприяла виявленню його сутнісних складників, що у свою чергу дозволило виокремити параметри, за якими можна оцінити ступінь мотивації та успішності здобувачів освіти початкового рівня. Дані, отримані від викладачів початкової школи, дозволили виявити ступінь впливу гейміфікації на рівень розвитку мотивації та успішності учнів. Результати проведеного аналізу показали, що за всіма параметрами навчання із застосуванням гейміфікації забезпечує набагато більшу ефективність, ніж суто традиційні методи. Таким чином, застосування гейміфікації представляється значущим компонентом сучасного освітнього процесу початкової школи. Подальше дослідження гейміфікації як засобу сприяння учнівській вмотивованості та успішності є актуальним і необхідним завданням. Зокрема, в наступних публікаціях планується висвітлення особливостей практичного впливу конкретних методів гейміфікації на окремі аспекти навчання математики в початковій школі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білавич Г., Довгий О., Паланиця М. Математична освіта в початковій школі у вимірі сьогоднішніх викликів: окремі проблеми та засоби їх розв'язання. *Молодь і ринок.* 2022. № 9(207). С. 49–54. https://doi.org/10.24919/2308-4634.2022.271165

2. Галацин К. Гейміфікація як метод оптимізації викладання англійської мови студентам технічних спеціальностей. *Актуальні питання гуманітарних наук: Міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.* 2020. Вип. 27. Т. 1. С. 246–251. https://doi.org/10.24919/2308-4863.1/27.203426

3. Карабін О. Й. Гейміфікація в освітньому процесі як засіб розвитку молодших школярів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2019. № 67. Т. 1. С. 44–47. https://doi.org/10.32840/1992-5786.2019.67-1.9

4. Королько А., Перегінець О. Використання інструментів гейміфікації в позашкільній історичній освіті. *Молодь і ринок.* 2023. № 2(210). С. 98–103. https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.273961

5. Куцос О. І. Контент-аналіз дефініцій поняття «концепт». *Актуальні питання гуманітарних наук: Міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.* 2022. № 57. Т. 2. С. 165–170. https://doi.org/10.24919/2308-4863/57-2-24

6. Лавринюк О., Кириченко В. Мотивація до навчальної діяльності: аналіз сучасних теорій. *Журнал соціальної та практичної психології.* 2023. № 1. С. 34–39. https://doi.org/10.32782/psy-2023-1-6

7. Микитюк С. О., Микитюк С. С. Мотивація навчальної діяльності як ресурс освітнього процесу. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2021. № 76. Т. 2. С. 121–126. https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.76-2.21

8. Роміцина Л. В. Стратегії формування навчальної мотивації учнів на уроках математики в умовах реформи «Нова українська школа». *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах.* 2022. № 84. С. 137–141. https://doi.org/10.32840/1992-5786.2022.84.23

9. Сірант Н., Завада В., Червінська Р. Особливості проведення дидактичних ігор на уроках математики у закладі початкової освіти. *Молодь і ринок.* 2023. № 10(218). С. 112–116. https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.293317

10. Скасків Г. М. Впровадження гейміфікації при вивченні цифрових технологій. *Інноваційна педагогіка.* 2022. Вип. 54. Т. 2. С. 202–204. https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/54.2.40

REFERENCES

1. Bilavych, H., Dovhiy, O. & Palanytsia, M. (2022). Matematychna osvita v pochatkovii shkoli u vymiri sohodnishnikh vyklykiv: okremi problemy ta zasoby yikh rozviazannia [Matnematics education in primary school in the measure of today's challenges: Problems and means of their solution]. *Molod i rynok, 9*(207), 49–54. https://doi.org/10.24919/2308-4634.2022.271165 [in Ukrainian]

2. Halatsyn, K. (2020). Heimifikatsiia yak metod optymizatsii vykladannia anhliiskoi movy studentam tekhnichnykh spetsialnostei [Gamification as a method of optimazing the teaching English language to students of technical specialities]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk: Mizhvuzivskyi zbirnyk naukovykh prats molodykh vchenykh Drohobytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Ivana Franka, 27*(1), 246–251. https://doi.org/10.24919/2308-4863.1/27.203426 [in Ukrainian]

3. Karabin, O. (2019). Heimifikatsiia v osvitnomu protsesi yak zasib rozvytku molodshykh shkoliariv [Gamification in the educational process as a development of younger pupils]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh, 67*(1), 44–47. https://doi.org/10.32840/1992-5786.2019.67-1.9 [in Ukrainian]

4. Korolko, A. & Perehinets, O. (2023). Vykorystannia instrumentiv heimifikatsii u pozashkilnii istorychnii osviti [The use of gamification in out-school historical education]. *Molod i rynok, 2*(210), 98–103. https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.273961 [in Ukrainian]

5. Kutsos, O. (2022). Kontent-analiz definitsii poniattia «kontsept». [Content analysis of definitions of the concept]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk: Mizhvuzivskyi zbirnyk naukovykh prats molodykh vchenykh Drohobytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Ivana Franka, 57*(2), 165–170. https://doi.org/10.24919/2308-4863/57-2-24 [in Ukrainian]

6. Lavryniuk, O. & Kyrychenko, V. (2023). Motyvatsiia do navchalnoi diialnosti: analiz suchasnykh teorii [Motivation for learning activities: An analysis of modern theories]. *Zhurnal sotsialnoi ta praktychnoi psykholohii, 1*, 34039. https://doi.org/10.32782/psy-2023-1-6 [in Ukrainian]

7. Mykytiuk, S. & Mykytiuk, S. (2021). Motyvatsiia navchalnoi diialnosti yak resurs osvitnoho protsesu [Motivation of learning activity as a resource of the educational process]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh, 76*(2), 121–126. https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.76-2.21 [in Ukrainian]

8. Romitsina, L. (2022). Stratehii formuvannia navchalnoi motyvatsii uchniv na urokakh matematyky v umovakh reformy «Nova ukrainska shkola» [Strategies for the formation of educational motivation of students in mathematics lessons under the conditions of the "New Ukrainian School" reform]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh, 84*, 137-141. https://doi.org/10.32840/1992-5786.2022.84.23 [in Ukrainian]

9. Sirant, N., Zavada, V. & Chervinska, R. (2023). Osoblyvosti provedennia dydaktychnykh ihor na urokakh matematyky u zakladi pochatkovoi osvity [The features of realization of didactics playing the lessons of mathematics in establishment of primary education]. *Molod i rynok, 10*(218), 112–116. https://doi.org/10.24919/2308-4634.2023.293317 [in Ukrainian]

10. Skaskiv, G. M. (2022). Vprovadzhennia heimifikatsii pry vyvchenni tsyfrovykh tekhnolohii [Implementation of gamification in the study of digital technologies]. *Innovatsiina pedahohika, 54*(2), 202–204. https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/54.2.40 [in Ukrainian]