

- [7] Mitnii I., & Soloviov, V. Augmented reality: Ukrainian modern business and education of the future. Educational dimension, 2018. issue. 51, pp. 290-296. (in Ukrainian)
- [8] Hsin-Kai Wu, Lee Silvia Wen-Yu, Changc Hsin-Yi, Liang Jyh-Chong. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. Computers & Education, 2013. Vol.62(1). Pp. 41-49. Elsevier Ltd. Retrieved June 11, 2020 URL: <https://www.learntechlib.org/p/132254/> (in English)
- [9] Umanets, V., Boichuk, V., Pavlyuk, B., Angelov, Y. (2022). The Use of Augmented Reality Tools in Teacher Training on the Example of the Comprehensive Course “Creating AR Software”. Modern Information Technologies and Innovative Teaching Methodologies in Specialist Training: Methodology, Theory, Experience, Problems, Issue 64, pp. 78–88. (in Ukrainian)
- [10] Qin Wang, Yanping Li. How virtual reality, augmented reality and mixed reality facilitate teacher education: A systematic review. Journal of Computer Assisted Learning: Volume 40, Issue 3, June 2024 Pp. 1276-1294 (in English)
- [11] Wikitude Augmented Reality: the World’s Leading Cross-Platform AR SDK. <https://www.wikitude.com> (2018). Accessed 17 Aug 2018 (in English)
- [12] ARKit - Apple Developer. <https://developer.apple.com/arkit> (2018). Accessed 25 Oct 2018 (in English)
- [13] ARCore - Google Developer | ARCore | Google Developers. <https://developers.google.com/ar> (2018). Accessed 25 Oct 2018 (in English)
- [14] Vuforia | Augmented Reality for the Industrial Enterprise. <https://www.vuforia.com> (2018). Accessed 17 Aug 2018 (in English)
- [15] Herpich, F., Guarese, R.L.M, Tarouco, L.M.R.: A Comparative Analysis of Augmented Reality Frameworks Aimed at the Development of Educational Applications. Creative Education. 8(9), 1433–1451 (2017). doi:10.4236/ce.2017.89101. (in English)

УДК 373.5.091.33:[794.008.2:004]:001.891

DOI: 10.31652/2412-1142-2025-76-65-74

Восвода Аліна Леонідівна

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри алгебри і методики навчання математики,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID: 0000-0003-1844-6759
alina.voievoda@vspu.edu.ua

Притуляк Михайло Дмитрович

аспірант кафедри алгебри і методики навчання математики,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID: 0009-0009-7867-9125
mpritulyak3@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ІГРОВИХ РЕСУРСІВ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ: АНАЛІЗ ДУМОК УЧИТЕЛІВ

Анотація. У статті розглянуто пошук шляхів оптимального використання цифрових ігрових ресурсів й адаптації їх до освітнього процесу з урахуванням вікових особливостей та особистих потреб кожного учня, представлено результати вивчення думок учителів математики щодо доцільності та можливості застосування цифрових дидактичних ігор в освітньому процесі. Дослідження проводилося в міських і сільських школах України у 2024 році (величина вибірки – 55 учителів). До опитування були залучені вчителі всіх вікових категорій та рівнів шкільної освіти (початкової, базової, профільної). В результаті дослідження було відзначено зростання інтересу українських вчителів математики до цифрових математичних ігор, з’ясовано, що деякі вчителі вже використовують цифрові дидактичні ігри з метою формування знань, умінь і навичок учнів. Однак, кожен п’ятий вчитель не вважає за необхідне використовувати цифрові ігрові ресурси на уроках математики. Загалом спостерігається тенденція до їх впровадження на різних рівнях освіти,

але все ще залишається низка невирішених важливих питань. Встановлено, що навіть ті вчителі, які використовують цифрові ігри в процесі роботи, зустрічаються зі значними труднощами, пов'язаними з відсутністю належного методичного забезпечення та відповідної фахової літератури.

Зроблено висновок, що нині в Україні впровадження цифрових ігор у процес навчання математики викликає багато суперечливих питань, пов'язаних з різними аспектами, зокрема: визначення цілей, місця та меж використання цифрових дидактичних ігор в освітньому процесі; готовність вчителів математики до методично виваженого використання цифрових ігор в освітньому процесі; до свідомого вибору програмних продуктів.

Серед векторів подальшого розвитку ми вбачаємо створення відповідної методичної підтримки учителів з метою ефективного використання цифрових дидактичних ігор у навчанні математики.

Ключові слова: комп'ютерні дидактичні ігри, цифрові ігрові ресурси, учителі математики, впровадження цифрових дидактичних ігор, освітній процес.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Одним із провідних напрямів підвищення ефективності освітнього процесу нині є формування таких умов навчання, за яких учень відчуває психологічний комфорт, може проявити активну особистісну позицію.

Теоретичні та практичні дослідження психологів доводять, що активізація освітнього процесу полягає не лише в збільшенні обсягу, щільності й складності навчального матеріалу, а й у формуванні дидактичних і психологічних умов, що сприяють усвідомленому засвоєнню знань учнями, стимулюють їхню пізнавальну активність на інтелектуальному, особистісному та соціальному рівнях [1; 2]. Доцільно при цьому враховувати мотиваційні чинники, що вже сформувалися в учнів на певному віковому етапі, утворили тісні взаємозв'язки і можуть сприяти розвитку інтересу до навчання математики.

Упродовж останніх років спостерігається зростання інтересу науковців до використання цифрових ігрових ресурсів як ефективного інструменту підвищення рівня пізнавальної активності учнів у навчанні, зокрема в галузі математичної освіти.

Надзвичайно важливим тому нині є пошук шляхів оптимального використання цифрових ігрових ресурсів й адаптації їх до освітнього процесу з урахуванням вікових особливостей та особистих потреб кожного учня. Усвідомлення вчителем психологічних закономірностей формування та розвитку пізнавального інтересу учнів, системне впровадження цифрових засобів навчання, спрямованих на розвиток інтелектуального потенціалу та формування творчих здібностей школярів може забезпечити глибше розуміння та адекватну оцінку навчальної діяльності здобувачів освіти.

Аналіз останніх досліджень. Варто зазначити, що проблема використання цифрових ігор у навчанні активно досліджується вже понад 40 років науковцями з різних країн, зокрема США, Австралії, Канади, Великої Британії, Ізраїлю та інших. Термін «серйозні ігри» (serious games) вперше використав Кларк Абт у 1970 році у назві його однойменної праці. Сучасне розуміння «серйозних комп'ютерних ігор» передбачає їх застосування не для розваги, а як інструмент навчання, де освіта є однією з ключових сфер використання [3]. Цей підхід став основою концепції Game-Based Learning (GBL) – навчання на основі ігор [4].

Значний внесок у розвиток цієї концепції зробив американський дослідник Джеймс Пол Джі (James Paul Gee), який у своїй праці «What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy» [5] обґрунтував теоретичні засади використання відеоігор у навчальному процесі. Він сформулював теорію навчання за допомогою відеоігор, розглянув механізми, через які гейміфікований формат може сприяти формуванню умінь, навичок та мотивації до навчання.

Низка досліджень використання комп'ютерних ігор у навчальному процесі були зосереджені на порівнянні ігрового навчання з традиційними методами навчання [6].

Більшість науковців відзначає позитивний вплив цифрових ігор на процес навчання математики учнів початкової школи. Так, у 2014 році австрійські вчені провели

дослідження, спрямоване на визначення рівня математичних знань учнів початкових класів, сформованих за допомогою застосування ігрової програми SonicDivider. Результати засвідчили підвищення інтересу до навчання та покращення знань учнів з предмету [7].

На думку американських дослідників використання дидактичних цифрових ігор у процесі навчання позитивно впливає на успішність учнів середньої школи з математики [8; 9].

Зміни, що відбулися в освіті в усьому світі у зв'язку з пандемією коронавірусу, актуалізували питання використання математичних цифрових ігор в умовах дистанційного навчання. Зокрема, в різних країнах досліджувалось питання, чи став COVID-19 каталізатором цифрового навчання. Дослідження науковців із Саудівської Аравії показало, що 98% респондентів (вчителів математики) вважають, що COVID-19 відкрив шлях до гейміфікації навчання математики і використання цифрових дидактичних ігор значно зросло з початку пандемії [10]. Подібні дослідження проводились й в Ізраїлі [11].

У працях українських вчених розглядаються педагогічні умови використання комп'ютерних ігор у навчальному процесі [12], окремі аспекти використання комп'ютерних ігор на уроках математики [13], професійні компетентності фахівців у галузі розробки комп'ютерних ігор [14]. Експериментальні дослідження ефективності навчання математики з використанням комп'ютерних математичних ігор, місця і ролі вчителя математики в організації такого навчального процесу висвітлено в роботі [15].

Мета статті – дослідження ступеня поширеності використання педагогами цифрових ігрових ресурсів у навчанні математики, аналіз думок учителів математики щодо можливості та доцільності застосування цифрових дидактичних ігор в освітньому процесі.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Постійний розвиток цифрових технологій, зокрема вдосконалення гаджетів, ігрових застосунків, інтернет-сервісів та онлайн-платформ, зумовлює їх зростаючу популярність серед молоді та актуалізує потребу в цілеспрямованому та педагогічно обґрунтованому використанні. Впродовж останніх років чисельними дослідженнями в психології доведено, що у сучасних школярів вищою пропускну здатністю володіють зорові аналізатори. Візуальний канал сприймання інформації має значно більшу пропускну здатність, ніж слуховий: очі можуть передавати до мозку мільйони біт інформації за секунду. Інтенсивні різнопланові потоки інформації в стислому вигляді змушують мозок людини швидко їх сприймати, не зосереджуючись на деталях і фрагментах, не витрачаючи час на їх аналіз. Йдеться про так зване «кліпове мислення» як захисну реакцію організму людини на інформаційно-психологічне перевантаження. Науковці вважають, що подібний тип мислення притаманний більшості сучасних школярів [16, с.362]. Ураховуючи когнітивні особливості сучасного цифрового покоління, в якого сформувалася виражена нездатність сприймати великі обсяги інформації, ми вважаємо за доцільне, приділити увагу прийомам і засобам навчання, які дозволять врахувати зазначені особливості. Водночас цифровізація освітнього простору спричинила появу нових дидактичних категорій, зокрема: «комп'ютерна дидактична гра» або «цифрова дидактична гра» (за певних умов можуть використовуватися як синоніми), які дедалі активніше інтегруються в освітній процес і розглядаються педагогами як ефективний засіб формування пізнавальної активності та мотивації здобувачів освіти. У нашому дослідженні використовуватимемо термін «цифрова дидактична гра» [17, с.102].

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У 2024 році за допомогою Google Forms ми провели опитування вчителів математики Вінницької області (величина вибірки – 55 осіб) з метою вивчення їх думок щодо можливостей застосування цифрових дидактичних ігор у процесі навчання математики.

Перша частина анкети стосувалася демографічних даних респондентів (стать, вік, навчальний заклад). Друга частина анкети мала на меті: з'ясувати, наскільки вчителі математики обізнані з наявними цифровими дидактичними іграми та психолого-педагогічними передумовами їх застосування; визначити зацікавленість учителів у використанні ігор у викладанні математики. Респонденти мали можливість обрати декілька варіантів відповідей на окремі запитання, а також висловити власні коментарі.

Статистична обробка даних здійснювалася за допомогою програми Microsoft Excel. Дані аналізували за допомогою методів описової статистики.

Результати аналізу демографічних даних респондентів показали, що переважна більшість опитаних учителів математики – жінки (Табл. 1). Кількість респондентів, які працюють в міській чи сільській школі, приблизно відповідає загальній картині такого співвідношення в Україні. Зокрема, 63,63% ($n = 35$) працюють в міських школах, 18,18% ($n = 10$) - у сільських школах, 18,18% ($n = 10$) - у селищних школах.

Таблиця 1.

Демографічні дані								
Стать респондентів								
Жінки % (n)				Чоловіки % (n)				
83,6 % (n=46)				16,36 % (n=9)				
Вік респондентів								
21-25 років	26-30 років	31-35 років	36-40 років	41-45 років	46-50 років	51-55 років	56-60 років	61 рік і старше
2	5	7	4	9	9	7	9	3
Класи, в яких вчителі викладають математику								
Початкова школа (1-4 кл)		Базова школа (5-9 кл)			Базова і профільна школа (5-11 кл)		Профільна школа (10-11кл)	
9,09% (n=5)		27,27% (n=15)			63,63% (n=35)		-	

Перші запитання другої частини анкети загалом висвітлили ситуацію щодо зацікавленості вчителів математики в цифрових іграх (не дидактичного змісту). Виявилося, що більшість опитаних не надто захоплюються цифровими іграми у повсякденному житті, а майже всі вчителі старшого віку (50-60 років) взагалі не використовують їх (рис.1).



Рис. 1. Розподіл вчителів математики за частотою гри в цифрові ігри

Наше дослідження показало, що більшість опитаних вчителів цікавилися цифровими дидактичними іграми та пробували в них грати або використовували для розвитку власних дітей. Водночас третина респондентів чули про такі ігри, але не знайшли в них нічого особливого та вартого уваги. Більше половини опитаних розглядають цифрові ігри як навчальний інструмент і використовують їх на уроках математики (табл. 2).

Таблиця 2.

Зацікавленість вчителів цифровими дидактичними іграми

Варіанти відповідей	Результат, % (n-кількість)
Чи цікавились ви коли небудь цифровими дидактичними іграми?	
так цікавився (лась) і сам(а) в них грав(ла)	29 % (n=16)
цікавився(лась), застосовув(ла) для розвитку власних дітей	40% (n=22)
Чув(ла) про такі, але не вбачаю у них нічого вартого уваги	23,6% (n=13)
Не цікавився(лась), але чув(ла) про такі ігри	8,4% (n=4)
Чи застосовували ви цифрові дидактичні ігри на уроках математики?	
Так	52,7% (n=29)
Ні	47,3 (n=26)
Чи можна, на вашу думку, вважати цифрові ігри засобом навчання?	
Так	45,45% (n=25)
Можливо	40% (n=22)
Ні	14,55% (n=8)

Відповіді учителів на запитання: «З якою метою, на вашу думку, краще використовувати цифрові дидактичні ігри?» свідчать, що вони розглядають цифрові ігри як освітній інструмент. Звернемо увагу, що більшість респондентів вважають, що найкраще використовувати їх з метою закріплення знань, умінь і навичок (рис. 2).

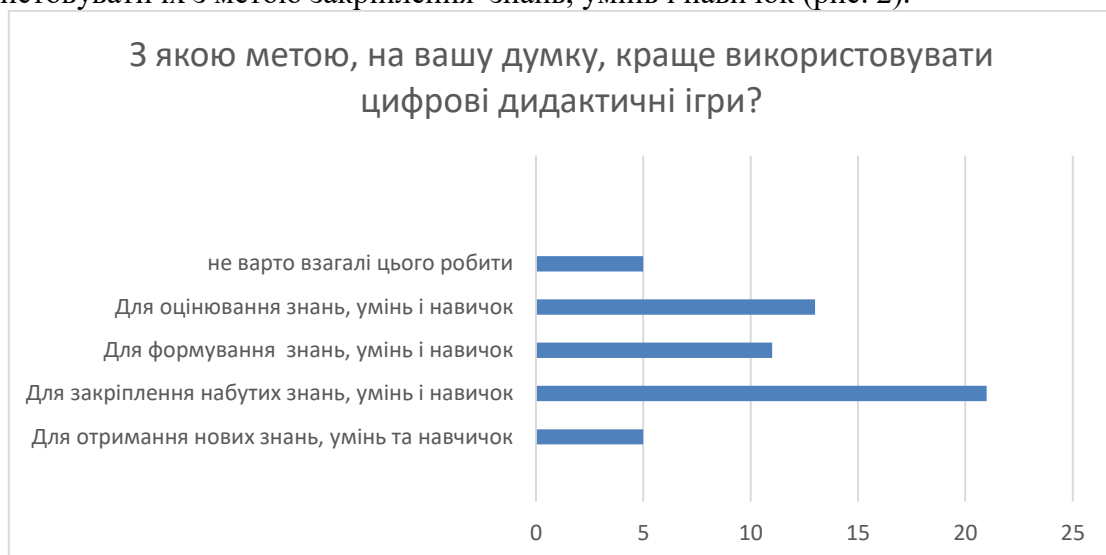


Рис. 2. Мета використання цифрових дидактичних ігор з точки зору вчителів

Під час дослідження з'ясувалось, що більшість респондентів не знайомі або недостатньо знайомі з психолого-педагогічними передумовами застосування цифрових ігор на уроках математики. Готовність учителів математики одержувати нову інформацію про використання цифрових математичних ігор у і навчанні, розуміння їх можливої ефективності як інструменту навчання, піднімають важливу проблему: «Де отримати необхідну інформацію для вчителя математики щодо застосування цифрових дидактичних ігор?». Відповіді на це запитання показали, що частина учителів довіряють офіційним джерелам (курси підвищення кваліфікації вчителів), водночас близько 65% опитаних шукають додаткові онлайн-джерела інформації (табл.3).

Таблиця 3.

Обізнаність учителів математики з психолого-педагогічними передумовами застосування цифрових дидактичних ігор

Варіанти відповідей	Результат, % (n-кількість)
Чи відомі вам психолого-педагогічні передумови застосування цифрових ігор на уроках математики?	
Так	29,09% (n=16)
Недостатньо	40% (n=22)
Ні	30,91% (n=17)
Де ви вважаєте за краще одержувати інформацію про цифрові дидактичні ігри, психолого-педагогічні передумови їх застосування на уроках математики?	
На курсах підвищення кваліфікації вчителів	34,5% (n=19)
Знаходити самому в Інтернеті або інших джерелах інформації	9,09% (n=5)
Проходити вебінари, тренінги	14,5% (n=8)
Проходити онлайн-курси	27,27% (n=15)
Скористаюсь допомогою штучного інтелекту	14,5%(n=8)

Додаткову інформацію щодо досліджуваного питання було одержано з останніх двох питань анкети, де відповіді мали більш особистий характер. Учителі могли вибрати кілька відповідей із запропонованих (табл. 4) і висловити власну думку щодо доцільності використання цифрових дидактичних ігор у навчанні математики. Зокрема, деякі вчителі перерахували цифрові ресурси, які вони використовували у своїй роботі, вказали переваги та недоліки їх використання. Серед ігор, які використовували вчителі у своїй практиці, найпоширенішими були: «Математичні головоломки QuickBrain», «Matific», «Kahoot», «Pythagorea», «Евклідія».

Таблиця 4.

Ставлення вчителів до використання цифрових дидактичних ігор

Варіанти відповідей	Результат, % (n-кількість)
Виберіть твердження, які вам імпонують найбільше	
Я використовую цифрові дидактичні ігри у власній роботі і задоволений результатом	29,09% (n=16)
Я знаю, що є цікаві цифрові дидактичні ігри, але не використовував(ла) їх у власній роботі	40% (n=22)
Я сумніваюсь, що за допомогою цифрових дидактичних ігор учні можуть здобути необхідні знання, вміння і навички	30,91% (n=17)
Я прихильник традиційного викладання математики	12,5 % (n=6)
Я припускаю, що використання цифрових дидактичних ігор може бути корисним для учнів	60,4% (n=29)
Я вважаю, що застосування цифрових ігор для вивчення математики – це лише розвага для учнів і даремна трата навчального часу	12,5% (n=6)

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проведене нами дослідження дозволяє зробити певні висновки.

В опитуванні брали участь учителі різних вікових категорій. Ураховуючи, що люди старшого віку менше, ніж молодь, цікавляться цифровими технологіями ми припустили, що подібна ситуація буде характерна і для вчителів математики. Справді, саме респонденти віком 56-60 і старші (близько 10% опитаних) дали негативні відповіді на всі питання анкети; категорично заперечують можливість використання цифрових ігор у навчанні та викладанні математики; не розглядають їх як інструменти навчання і не виявляли бажання дізнатися більше інформації щодо психолого-педагогічних передумов їх застосування.

Молодше покоління вчителів прихильно ставиться до застосування цифрових ігрових дидактичних ресурсів. Звернімо увагу на те, що більше половини респондентів

застосовували різні цифрові ігри як для розвитку власних дітей, так і для розвитку учнів. Тобто їм вдалося спрямувати ентузіазм сучасних дітей до гаджетів і цифрових ігор у корисне русло, і на власному досвіді переконатися у ефективності застосування цифрових ігрових ресурсів з освітньою метою.

Якщо порівняти відповіді вчителів, які працюють в початковій, базовій і профільній школі, то всі вчителі початкової школи виявилися прихильниками цифрових ігор в освітньому процесі. Це твердження потребує детальної перевірки, бо кількість учителів початкової школи в нашому опитуванні недостатня для серйозних загальних висновків. Однак, за межами України дослідження, проведені в початкових школах щодо використання цифрових дидактичних ігор, продемонстрували гарні результати [18].

За нашими спостереженнями, поряд із зацікавленими учителями, які спробували використовувати цифрові дидактичні ігри у власній роботі, значна кількість педагогів сумніваються в ефективності застосування цифрових ігрових ресурсів в освітньому процесі (табл. 4).

У нашому дослідженні відкриті відповіді респондентів щодо доцільності використання цифрових дидактичних ігор у процесі навчання та викладання математики (останнє питання анкети) містили як позитивні, так і негативні коментарі. З негативних «цифрові ігри не допоможуть вивчати математику», «вивчення математики вимагає серйозного підходу», «я вважаю, що такі ігри краще використовувати в початковій школі або в 5 класі». Деякі вчителі згадували «проблеми з управлінням класом», спричинені грою.

Серед позитивних можна виокремити наступні: «цифрові ігри доречні на уроках математики, оскільки вони краще сприймаються учнями», «можуть сприяти розвитку критичного мислення», «вносять різноманітність у навчальний процес», «їх доцільно використовувати в умовах дистанційного навчання».

Значна частина ввідповідей на відкриті запитання містила зауваження такого змісту: «я не проти використання цифрових ігор у власній діяльності, але не маю чіткого розуміння як правильно це робити» або «мені не вистачає методичних рекомендацій щодо застосування цифрових ігрових ресурсів в навчанні математики», тощо.

Отже, нині в Україні впровадження цифрових ігор у процес навчання математики викликає багато суперечливих питань, пов'язаних з різними аспектами, зокрема:

- визначення цілей, місця та меж використання цифрових дидактичних ігор в освітньому процесі;
- готовність учителів математики до методично виваженого використання цифрових ігор в освітньому процесі; до свідомого вибору програмних продуктів.

Навіть ті вчителі, які використовують цифрові ігри в процесі роботи, зустрічаються зі значними труднощами, пов'язаними з відсутністю належного методичного забезпечення та відповідної фахової літератури.

Однак зростаючий інтерес учителів разом із їхньою дедалі більшою активністю у пошуку відповідей на невирішені питання щодо використання цифрових дидактичних ігор в освітньому процесі поступово наближає українську освіту до світових тенденцій у цьому напрямі. Тому серед векторів подальшого розвитку ми вбачаємо створення відповідної методичної підтримки для залучення зарубіжного досвіду таких країн як Австралія, Велика Британія, Ізраїль з метою ефективного впровадження цифрових дидактичних ігор у процес навчання математики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Алексеев Т.А. Формування пізнавальної активності студентів в умовах блокової організації навчання: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Теорія та історія педагогіки». К., 1995. 25 с.
- [2] Лозова В.І. Пізнавальна активність школярів. Х.: Основа, 1990. 348 с.
- [3] Susi, T., Johannesson, M., Backlund, P., Serious games: An overview. Technical Report HS-IKI-TR-07-001/ School of Humanities and Informatics/ University of Skövde, Sweden. Available. 2007. from: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A2416&dswid=5999>

- [4] Воевода, А. Л., Михайленко, Л. Ф., Пудова, С. С. Застосування концепції «Game Based Learning» в освітньому процесі. Фізика і математика у вищій і середній школі. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2018. Вип. 20. С. 38-24. <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/25314>
- [5] Gee J. P. What video games have to teach us about learning and literacy. – New York : Palgrave Macmillan, 2003. 232 p. from: <https://blog.ufes.br/kyriafinardi/files/2017/10/What-Video-Games-Have-to-Teach-usAbout-Learning-and-Literacy-2003.-ilovepdf-compressed.pdf>.
- [6] O'Neil, H. F., Wainess, R., Baker, E. L. Classification of learning outcomes: Evidence from the computer games literature. The Curriculum Journal. 2005. Vol. 16, Issue 4. P. 455-474. Available from: http://www.fisme.science.uu.nl/publicaties/literatuur/endnote_ecgbl_938_o_neil.pdf
- [7] Kickmeier-Rust, M. D., Hillemann, E. C., & Albert, D. Gamification and smart feedback: Experiences with a primary school level math app. International Journal of Game-Based Learning (IJGBL), 2014. Vol. 4(3). P. 35-46. Available from: <https://www.igi-global.com/article/gamification-and-smart-feedback/117698>
- [8] Abrams, L. S. The effect of computer mathematics games on elementary and middle school students' mathematics motivation and achievement (Doctoral dissertation, Capella University). 2008. Available from: <https://www.proquest.com/openview/3a0387cc39f674d0e60959f2475a6279/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- [9] Wouters, P., Nimwegen, C., Oostendorp, H., Spek, E. D. A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. Journal of Educational Psychology. 2013. Vol. 105, Issue 2. P. 249–265. Available from: <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- [10] Alabdulaziz, M. S. COVID-19 and the use of digital technology in mathematics education. Education and Information Technologies. 2021. Vol. 26, Issue 6. P. 7609-7633. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-021-10602-3>
- [11] Faitelson D. Computer Games are Scalable and Engaging Alternatives to Traditional Undergraduate Mathematics Homework. Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies. 2024. Volume 34, Issue 3. P.251-267/
- [12] Кириленко Н. М. Педагогічні умови застосування комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці майбутніх учителів математики й інформатики. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Вінниця, 2010. 21с.
- [13] Лук'яненко К. Комп'ютерні ігри на уроках математики. Фізико-математична освіта. 2014. Вип. 2. С. 19-25.
- [14] Литвинова С.Г., Василенко Я.П., Шмигер Г.П., Вовкодав О.В. Професійні компетентності фахівців у галузі розроблення комп'ютерних ігор. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в підготовці фахівців: теорія, досвід, проблеми. 2025. Вип. 74. С. 38-48. Available from <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/5680/5096>
- [15] Voevoda A., Pudova S., Konoshevskiy O. Radiness of ukrainian mathematics teachers to use computer games in the educational process. Mathematics & Informatics. 2022. Vol 65, Issue 5. P. 467-476.
- [16] Ходикіна Ю.Ю. Феномен кліпового мислення у контексті формування професійної компетентності майбутніх викладачів психологія-педагогічних дисциплін. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка»). 2022. №1(6). С. 360-369.
- [17] Воевода А.Л. Пригуляк М.Д. Формування готовності майбутніх учителів математики до застосування цифрових дидактичних ігор. Дидактика математики: теорія, досвід, інновації. 2024. №1. С. 98-106.
- [18] Perez, M., Duque, A., Garcia, L. Game-based learning: Increasing the logical-mathematical, naturalistic, and linguistic learning levels of primary school students. Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal). 2018. Vol.7, Issue 1. P. 31-39. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/157700444.pdf>

STUDYING THE OPINION OF MATHEMATICS TEACHERS ON THE USE OF DIGITAL GAME RESOURCES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Voevoda Alina Leonidivna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Associate Professor of the Department of Algebra and Methods of Teaching Mathematics

Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University,

Vinnitsia, Ukraine

ORCID ID: 0000-0003-1844-6759

Alina.voevoda@vspu.edu.ua

Prytuliak Mykhailo Dmytrovych

Postgraduate student of the Department of Algebra and Methods of Teaching Mathematics

Vinnitsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University

Vinnitsia, Ukraine

ORCID ID: 0009-0009-7867-9125

mprytulyak3@gmail.com

Abstract. The article discusses the search for ways to optimize the use of digital resources and adapt them to the educational process, taking into account the age characteristics and personal needs of each student, and presents the results of studying the opinion of mathematics teachers on the feasibility and possibility of using digital mathematical games in the educational process. The study was conducted in urban and rural schools of Ukraine in 2024 (sample size - 55 teachers). The survey involved teachers of all ages and levels of school education (primary, basic, specialized). The study found that Ukrainian math teachers are increasingly interested in digital math games, and that some teachers are already using digital math games to develop their students' knowledge, skills, and abilities. However, every fifth teacher does not consider it necessary to use digital game resources in mathematics lessons.

It is concluded that today in Ukraine the introduction of digital games in the process of teaching mathematics raises many controversial issues related to various aspects, in particular: determining the goals, place and boundaries of the use of digital didactic games in the educational process; readiness of mathematics teachers to methodically balanced use of digital games in the educational process; conscious choice of software products.

In general, there is a tendency to introduce them at different levels of education, but there are still a number of unresolved important issues, including methodological ones.

Keywords: computer mathematical games, digital game resources, mathematics teachers, introduction of digital mathematical games, educational process.

References (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Alekseenko T.A. Formuvannia piznavalnoi aktyvnosti studentiv v umovakh blokovoï orhanizatsii navchannia: avtoref. dys. ... kand. ped. nauk: spets. 13.00.01 «Teoriia ta istoriia pedahohiky». 1995. 25 s. (in Ukrainian)
- [2] Lozova V.I. Piznavalna aktyvnist shkoliariv. Kh.: Osnova, 1990. 348 s. (in Ukrainian)
- [3] Susi, T., Johannesson, M., Backlund, P., Serious games: An overview. Technical Report HS-IKI-TR-07-001/ School of Humanities and Informatics/ University of Skövde, Sweden. Available. 2007. from: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A2416&dswid=5999> (in English)
- [4] Voievoda, A. L., Mykhailenko, L. F., Pudova, S. S. Zastosuvannia kontseptsii «Game Based Learning» v osvithomu protsesi. Fizyka i matematika u vyshchii i serednii shkoli. Nauk. chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. 2018. Vyp. 20. S. 38–24. <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/25314> (in Ukrainian)
- [5] Gee J. P. What video games have to teach us about learning and literacy. – New York: Palgrave Macmillan, 2003. 232 p. from: <https://blog.ufes.br/kyriafinardi/files/2017/10/What-Video-Games-Have-to-Teach-us-About-Learning-and-Literacy-2003.-ilovepdf-compressed.pdf> (in English)
- [6] O'Neil, H. F., Wainess, R., Baker, E. L. Classification of learning outcomes: Evidence from the computer games literature. The Curriculum Journal. 2005. Vol. 16(4), 455–474. Available from: http://www.fisme.science.uu.nl/publicaties/literatuur/endnote_ecgbl_938_o_neil.pdf (in English)
- [7] Kickmeier-Rust, M. D., Hillemann, E. C., & Albert, D. Gamification and smart feedback: Experiences with a primary school level math app. International Journal of Game-Based Learning (IJGBL), 2014. Vol. 4(3). P. 35–46. Available from: <https://www.igi-global.com/article/gamification-and-smart-feedback/117698> (in English)
- [8] Abrams, L. S. The effect of computer mathematics games on elementary and middle school students' mathematics motivation and achievement (Doctoral dissertation, Capella University). 2008. Available from: <https://www.proquest.com/openview/3a0387cc39f674d0e60959f2475a6279/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750> (in English)
- [9] Wouters, P., Nimwegen, C., Oostendorp, H., Spek, E. D. A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. Journal of Educational Psychology. 2013. Vol. 105(2). P. 249–265. Available from: <https://doi.org/10.1037/a0031311> (in English)
- [10] Alabdulaziz, M. S. COVID-19 and the use of digital technology in mathematics education. Education and Information Technologies. 2021. Vol. 26(6). P. 7609–7633. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-021-10602-3> (in English)
- [11] Faitelson D. Computer Games are Scalable and Engaging Alternatives to Traditional Undergraduate Mathematics Homework. Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies. 2024. Volume 34, Issue 3. P. 251–267. (in English)
- [12] Kyrylenko N. M. Pedahohichni umovy zastosuvannia kompiuternykh dydaktychnykh ihor u fakhovii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv matematyky i informatyky. Avtoref. dys. ... kand. ped. nauk. Vinnytsia, 2010. 21 s. (in Ukrainian)
- [13] Luk'ianenko K. Kompiuterni ihry na urokakh matematyky. Fizyko-matematychna osvita. 2014. Vyp. 2. S. 19–25. (in Ukrainian)
- [14] Lytvynova S. H., Vasylenko Y. P., Shmyher H. P., Vovkodav O. V. Professional competencies of specialists in the development of computer games. Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems. 2025. Vol. 74. P. 38-48. (in English)

- [15] Voievoda A., Pudova S., Konoshevskiy O. Radiness of Ukrainian mathematics teachers to use computer games in the educational process. *Mathematics & Informatics*. 2022. Vol. 65, Issue 5. P. 467–476. (in English)
- [16] Khodykina Yu.Yu. Fenomen klipovoho myslennia u konteksti formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh vykladachiv psykhologichno-pedahohichnykh dystsyplin. *Perspektyvy ta innovatsii nauky (Seriia «Pedahohika»)*. 2022. №1(6). S. 360–369. (in Ukrainian)
- [17] Voievoda A.L., Prytuliak M.D. Formuvannia hotovnosti maibutnikh uchyteliv matematyky do zastosuvannia tsyfrovyykh dydaktychnykh ihor. *Dydaktyka matematyky: teoriia, dosvid, innovatsii*. 2024. №1. S. 98–106. (in Ukrainian)
- [18] Perez, M., Duque, A., Garcia, L. Game-based learning: Increasing the logical-mathematical, naturalistic, and linguistic learning levels of primary school students. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*. 2018. Vol.7, Issue 1. P. 31-39. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/157700444.pdf> (in English)