

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка**  
Факультет дошкільної, початкової освіти і мистецтв  
Кафедра дошкільної та початкової освіти

Кваліфікаційна робота

освітнього ступеня: «магістр»

на тему:

**«Використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках  
математики у початкових класах»**

Виконала:

студентка 2 курсу, 21-м групи

Спеціальності 013 «Початкова освіта»

Даниленко Дар'я Сергіївна

Науковий керівник:

к. пед. н., доцент

Запорожченко Тетяна Петрівна

Роботу подано до розгляду «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року

Студентка

\_\_\_\_\_

(підпис)

Даниленко Д. С.

(прізвище, ініціали)

Науковий керівник

\_\_\_\_\_

(підпис)

Запорожченко Т. П.

(прізвище, ініціали)

Кваліфікаційна робота розглянута на засіданні кафедри *дошкільної та початкової освіти*

протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

Студентка допускається до захисту даної роботи в екзаменаційній комісії.

Зав. кафедри

\_\_\_\_\_

(підпис)

Турчина І. С.

(прізвище, ініціали)

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ ІГРОВИХ РЕСУРСІВ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	12
1.1. Сутність поняття «електронні освітні ігрові ресурси», їх характеристика та класифікація.....	12
1.2. Сучасні тенденції використання електронних ресурсів в освітньому процесі початкової школи.....	33
Висновки до першого розділу .....	46
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ ІГРОВИХ РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	49
2.1. Електронні освітні ігрові ресурси як засіб формування математичної компетентності учнів початкової школи.....	49
2.2 Умови використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики у початковій школі.....	57
Висновки до другого розділу.....	61
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ІГРОВИХ РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	63
3.1. Організація та проведення експериментального дослідження ефективності використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики.....	63
3.2. Методичні рекомендації щодо використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики.....	77
Висновки до третього розділу.....	80
ВИСНОВКИ.....	82
СПИСКИ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	85
ДОДАТКИ	

**АНОТАЦІЯ.** У дослідженні розглянуто проблему підвищення ефективності навчання математики в початковій школі засобами електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР). Робота присвячена теоретичному обґрунтуванню, практичній реалізації та експериментальній перевірці впливу інтерактивно-ігрових технологій на формування математичної компетентності молодших школярів.

Проаналізовано наукові підходи до визначення сутності поняття «електронні освітні ігрові ресурси», розкрито їхні структурні компоненти, дидактичні функції та класифікацію. Висвітлено психологічні та педагогічні передумови застосування ЕОІР у навчанні дітей молодшого шкільного віку, а також сучасні тенденції цифровізації освіти, що зумовлюють необхідність інтеграції ігрових технологій у навчальний процес.

Розкрито організаційно-педагогічні умови ефективного використання ЕОІР на уроках математики. Визначено їхню роль у формуванні математичної компетентності, розвитку логічного, критичного й алгоритмічного мислення, а також у підвищенні мотивації до навчання. Обґрунтовано значення педагогічного керівництва, диференціації завдань, інтерактивності, візуалізації навчального матеріалу та зворотного зв'язку у забезпеченні результативності освітнього процесу.

У роботі представлено результати педагогічного експерименту, проведеного на базі Чернігівської гімназії №11 серед учнів двох третіх класів (54 учні віком 8–9 років). Експериментальна перевірка довела, що систематичне використання платформ *Matific*, *LearningApps*, *Kahoot!*, *GeoGebra* та інших інтерактивних середовищ сприяє підвищенню рівня математичної підготовки, розвитку самостійності, упевненості та пізнавальної активності учнів. Кількість школярів із високим рівнем сформованості математичної компетентності зросла більш ніж удвічі, тоді як частка учнів із низьким рівнем значно зменшилася.

На основі отриманих результатів розроблено методичні рекомендації для вчителів початкової школи щодо доцільного використання електронних

освітніх ігрових ресурсів у навчальному процесі. Запропоновано систему інтерактивних завдань і дидактичних прийомів, які забезпечують гармонійне поєднання навчальної, ігрової та мотиваційної діяльності, сприяючи індивідуалізації та особистісній орієнтації освітнього середовища.

Отримані результати доводять, що впровадження електронних освітніх ігрових ресурсів у навчання математики підвищує якість засвоєння знань, активізує пізнавальну діяльність, формує стійку внутрішню мотивацію до навчання, розвиває когнітивні та комунікативні вміння молодших школярів і створює передумови для їхньої успішної адаптації до сучасного інформаційного суспільства.

**Ключові слова:** електронні освітні ігрові ресурси, початкова школа, математика, математична компетентність, інтерактивні технології, пізнавальна мотивація, цифровізація освіти.

**ANNOTATION.** The study examines the problem of improving the effectiveness of mathematics teaching in primary school using electronic educational game resources (EERGR). The work is devoted to the theoretical justification, practical implementation, and empirical verification of the impact of interactive game technologies on the formation of mathematical competence in younger schoolchildren.

Scientific approaches to defining the essence of the concept of “electronic educational game resources” are analyzed, and their structural components, didactic functions, and classification are revealed. The psychological and pedagogical prerequisites for the use of EERGR in the education of primary school children are highlighted, as well as current trends in the digitalization of education, which necessitate the integration of gaming technologies into the educational process.

The organizational and pedagogical conditions for the effective use of EERGR in mathematics lessons are revealed. Their role in the formation of mathematical competence, the development of logical, critical, and algorithmic thinking, as well

as in increasing motivation to learn is determined. The importance of pedagogical guidance, task differentiation, interactivity, visualization of educational material, and feedback in ensuring the effectiveness of the educational process is substantiated.

The paper presents the results of a pedagogical experiment conducted at Chernihiv Gymnasium No. 11 among students of two third-grade classes (54 students aged 8–9). Experimental testing has shown that the systematic use of Matific, LearningApps, Kahoot!, GeoGebra, and other interactive environments contributes to improving the level of mathematical training, developing independence, confidence, and cognitive activity in students. The number of students with a high level of mathematical competence more than doubled, while the proportion of students with a low level decreased significantly.

Based on the results obtained, methodological recommendations were developed for primary school teachers on the appropriate use of electronic educational game resources in the learning process. A system of interactive tasks and didactic techniques has been proposed that ensures a harmonious combination of educational, gaming, and motivational activities, contributing to the individualization and personal orientation of the educational environment.

The results obtained prove that the introduction of electronic educational game resources in mathematics teaching improves the quality of knowledge acquisition, activates cognitive activity, forms a stable internal motivation to learn, develops the cognitive and communicative skills of younger schoolchildren, and creates the conditions for their successful adaptation to modern information society.

**Keywords:** electronic educational game resources, primary school, mathematics, mathematical competence, interactive technologies, cognitive motivation, digitization of education.

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Сучасний етап розвитку освіти характеризується інтенсивним упровадженням цифрових технологій, які докорінно змінюють традиційні підходи до організації навчального процесу. У контексті реалізації Концепції Нової української школи одним із головних завдань початкової освіти є формування компетентного, творчого й самостійного учня, здатного навчатися впродовж життя. У цьому зв'язку електронні освітні ігрові ресурси (ЕОІР) постають не лише засобом урізноманітнення уроку, а й потужним інструментом формування ключових компетентностей, зокрема математичної.

Сучасні діти з раннього віку занурені у цифрове середовище, тому традиційні методи навчання часто втрачають для них привабливість і мотиваційний потенціал. Ігрові технології, навпаки, відповідають психологічним особливостям молодшого школяра — його потребі в діяльності, емоційності, образності мислення, змагальності та швидкому зворотному зв'язку. Застосування ЕОІР дозволяє поєднати навчання й гру, забезпечуючи емоційно-позитивне ставлення до математики, що є вирішальним чинником у становленні пізнавальної активності та інтересу до предмета.

Використання інтерактивних цифрових ігор на уроках математики відкриває нові можливості для реалізації індивідуалізованого та диференційованого навчання. Такі ресурси адаптують зміст завдань до рівня підготовленості кожного учня, стимулюють розвиток логічного, просторового та алгоритмічного мислення, сприяють засвоєнню абстрактних понять через наочність і практичну діяльність. Водночас, вони допомагають учителю організувати навчання в інтерактивному форматі, підвищуючи ефективність зворотного зв'язку та якість оцінювання результатів.

**Актуальність** дослідження зумовлена також потребою оновлення методичної системи навчання математики в початковій школі відповідно до

вимог цифрової доби. Педагогічна практика свідчить, що хоча вчителі активно використовують мультимедійні засоби, системний підхід до впровадження ЕОІР у навчальний процес поки що недостатньо розроблений. Відсутність науково обґрунтованих методичних рекомендацій і єдиних критеріїв оцінювання ефективності цих ресурсів зумовлює потребу у спеціальному дослідженні, спрямованому на визначення їхнього дидактичного потенціалу та педагогічних умов оптимального застосування.

Крім того, проблема використання електронних ігрових технологій у навчанні математики набуває особливого значення у зв'язку з викликами STEM-освіти, яка передбачає інтеграцію науки, технологій, інженерії та математики в єдиний освітній процес. Саме ігрові цифрові ресурси створюють умови для формування у дітей аналітичного, критичного й алгоритмічного мислення, розвитку креативності, здатності до експериментування й пошуку рішень.

Отже, актуальність теми визначається сукупністю чинників:

- необхідністю удосконалення методики навчання математики в початковій школі з урахуванням цифровізації освіти;
- потребою підвищення пізнавальної мотивації та самостійності молодших школярів;
- важливістю формування математичної компетентності як основи подальшої інтелектуальної діяльності;
- відсутністю достатньо розроблених наукових підходів до системного використання ЕОІР у педагогічній практиці.

Таким чином, дослідження проблеми використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики у початковій школі є своєчасним і значущим для сучасної педагогічної науки й практики. Воно спрямоване на пошук ефективних шляхів удосконалення освітнього процесу, розвитку математичної компетентності та формування цифрової грамотності молодших школярів.

Об'єкт дослідження – освітній процес у початковій школі.

Предмет дослідження - педагогічні умови та методичні особливості використання електронних освітніх ігрових ресурсів у процесі формування математичної компетентності молодших школярів.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність використання електронних освітніх ігрових ресурсів у процесі формування математичної компетентності учнів початкової школи, а також визначити педагогічні умови, за яких інтеграція цифрово-ігрових технологій забезпечує найвищу результативність навчання.

Для реалізації поставленої мети було визначено такі завдання:

1. Розкрити теоретико-методологічні засади використання електронних освітніх ігрових ресурсів у початковій школі, проаналізувавши сучасні наукові підходи до визначення сутності, структури та функцій електронних освітніх ігрових ресурсів в освітньому процесі.

2. Охарактеризувати сучасні тенденції впровадження електронних ресурсів у систему початкової освіти України та зарубіжних країн, визначити напрями їх інтеграції у навчання математики.

3. Визначити організаційно-педагогічні умови ефективного використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики в початковій школі.

4. Обґрунтувати роль електронних ігрових технологій у формуванні математичної компетентності учнів, проаналізувати їх вплив на розвиток логічного, алгоритмічного та критичного мислення.

5. Розробити і впровадити експериментальну програму навчання, що передбачає використання електронних освітніх ігрових ресурсів у процесі вивчення математики у 3-х класах, та перевірити її ефективність у реальних умовах освітнього процесу.

Для досягнення мети було використано комплекс взаємопов'язаних методів:

- теоретичні: аналіз і систематизація наукових джерел, порівняльно-логічний аналіз, узагальнення педагогічного досвіду;
- емпіричні: педагогічне спостереження, бесіда, тестування, анкетування, діагностика рівня математичної компетентності учнів;
- експериментальні: констатувальний, формувальний і контрольний етапи педагогічного експерименту;
- статистичні: кількісний та якісний аналіз отриманих результатів із використанням методів математичної обробки даних і графічного відображення динаміки показників.

Експериментальна база дослідження. Експериментальні дослідження проводилося на базі Чернігівської гімназії №11 м. Чернігова, що є одним із провідних закладів загальної середньої освіти міста, активно впроваджує цифрові технології та інноваційні педагогічні підходи. У дослідженні взяли участь два третіх класи (3-А - експериментальний, 3-Б - контрольний) загальною кількістю 54 учні віком 8–9 років. Експеримент проводився у три етапи: констатувальний, формувальний і контрольний, що забезпечило поетапне відстеження змін у рівнях сформованості математичної компетентності.

Теоретична та практична значущість дослідження. Теоретичне значення полягає в уточненні сутності поняття «електронні освітні ігрові ресурси», визначенні їхньої дидактичної функції у контексті формування математичної компетентності, а також у розробленні науково обґрунтованих педагогічних умов ефективного їх використання в освітньому процесі початкової школи.

Практична значущість полягає у створенні та апробації системи завдань, методичних рекомендацій і прийомів застосування електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики, які можуть бути використані вчителями початкової школи, методистами та студентами педагогічних спеціальностей у процесі підготовки до професійної діяльності.

Матеріали кваліфікаційної роботи представлено у статті «Електронні освітні ігрові ресурси як засіб формування математичної компетентності учнів початкової школи. Журнал *NewInception*, (1-2 (19-20), 78–88; «Використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики у початковій школі». Видавничий дім «Гельветика». Цифровий репозитарій Українського державного університету імені Михайла Драгоманова; Сучасні тенденції використання електронних ресурсів в освітньому процесі початкової школи: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи».

Матеріали дослідження апробовано на конференції «Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи»: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції 27 березня 2025 р., м. Одеса.

Структура дослідження. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел у кількості 81 та 4 додатків, містить 3 таблиці, 3 діаграми. Загальний обсяг роботи 95 сторінок, обсяг основного тексту 78 сторінок.

## **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ ІГРОВИХ РЕСУРСІВ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

### **1.1. Сутність поняття «електронні освітні ігрові ресурси», їх характеристика та класифікація**

Електронні освітні ігрові ресурси (ЕОІР) це сучасні цифрові інструменти, які поєднують навчальні матеріали з ігровими елементами, спрямованими на засвоєння знань і розвиток практичних навичок учнів. Вони створюються для використання у навчальному процесі, забезпечуючи адаптацію традиційних методів викладання до вимог сучасного інформаційного суспільства. Основними характеристиками ЕОІР є інтерактивність, ігрова форма подачі матеріалу та можливість персоналізації навчання, що дозволяє враховувати індивідуальні освітні потреби кожного учня.

Проблему застосування електронних освітніх ігрових ресурсів досліджували як українські, так і зарубіжні науковці. В Україні С.П. Олійник [30] та І.М. Чебан [45] звертали увагу на переваги інтерактивних технологій у початковій освіті, наголошуючи на їх здатності індивідуалізувати навчальний процес і підвищувати його ефективність. Т.В. Чернікова [47] вивчала вплив цифрових ресурсів на формування математичних компетентностей молодших школярів, підкреслюючи роль ігрових технологій у розвитку пізнавального інтересу дітей.

Серед зарубіжних дослідників важливий внесок зробив М. Пренський, який увів поняття «цифрові аборигени» та довів необхідність адаптації освітнього процесу до особливостей покоління, що виросло в умовах цифрового середовища [19]. Р. Майєр у своїй когнітивній теорії мультимедійного навчання обґрунтував значення поєднання візуальних та аудіоелементів у навчанні [62], а П. Дейлі та К. Грін досліджували вплив гейміфікації в освіті, доводячи, що вона стимулює інтерес учнів і формує позитивне навчальне середовище [61]. Завдяки роботам цих учених

сформовано методичні основи використання електронних ігрових ресурсів у початковій школі.

Використання ЕОІР в освітньому процесі регулюється низкою нормативно-правових актів, серед яких Закон України «Про освіту» [32], що визначає основні засади цифровізації освіти, Концепція розвитку цифрової компетентності [36], яка окреслює напрямки інтеграції цифрових технологій у навчальні програми, та Державний стандарт початкової освіти, що передбачає активне застосування ІКТ у викладанні різних предметів, зокрема математики. Ці документи формують правове підґрунтя для впровадження цифрових інструментів у навчальний процес і встановлюють вимоги до їх ефективного та безпечного використання.

Отже, електронні освітні ігрові ресурси виступають одним із найперспективніших засобів модернізації навчання у початковій школі. Їх застосування базується на науково обґрунтованих педагогічних підходах і нормативно-правовій базі, що забезпечує їхню результативність та сприяє формуванню в учнів стійкої мотивації до навчання, розвитку критичного мислення й оволодінню ключовими компетентностями нового покоління.

Основними особливостями електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР) є поєднання навчального змісту з елементами гри, що забезпечує ефективно та водночас цікаве засвоєння знань. Такі ресурси інтегрують освітні цілі в ігрову форму, роблячи навчальний процес захоплюючим і менш формальним. Завдяки інтерактивним елементам - запитанням, завданням, симуляціям - учні не є пасивними спостерігачами, а стають активними учасниками навчального процесу, отримуючи миттєвий зворотний зв'язок, який допомагає коригувати помилки й закріплювати матеріал [43]. Важливою характеристикою є адаптивність сучасні ЕОІР здатні підлаштовуватися під рівень знань, темп навчання та індивідуальні потреби кожного користувача, поступово ускладнюючи завдання відповідно до його прогресу.

Одним із ключових принципів побудови таких ресурсів є гейміфікація - впровадження ігрових механік (балів, рейтингів, нагород, досягнень), які стимулюють інтерес, сприяють внутрішній мотивації та формують атмосферу здорового змагання [14]. Не менш важливою є доступність, адже завдяки електронному формату ЕОІР можуть використовуватися на різних пристроях - від комп'ютерів до планшетів і смартфонів, що забезпечує гнучкість у навчанні. Крім того, такі ресурси сприяють розвитку не лише предметних знань, а й важливих навичок ХХІ століття - критичного мислення, креативності, комунікації та співпраці, формуючи в учнів комплекс компетентностей, необхідних для успішного навчання та саморозвитку.

Характеристика ЕОІР охоплює три основні складові - технічну, методичну та психологічну. З технічного погляду, вони базуються на використанні сучасних мультимедійних технологій - анімації, відео, аудіосупроводу - та характеризуються сумісністю з різними операційними системами (Windows, iOS, Android), що дозволяє інтегрувати їх у навчальний процес незалежно від технічної бази школи. Важливою перевагою є підтримка багатомовності, що розширює можливості застосування ресурсів у міжнародному освітньому середовищі [15]. Методичні характеристики визначають педагогічну цінність ЕОІР [11]. Вони передбачають відповідність освітнім стандартам і навчальним програмам, включення завдань, які сприяють розвитку аналітичних, практичних і творчих умінь, а також забезпечують можливість перевірки знань через інтерактивні тести та вправи.

Психологічна складова ЕОІР ґрунтується на врахуванні вікових особливостей учнів і спрямована на підтримку мотивації до навчання [12]. Елементи сюжету, виклику, змагання, а також використання яскравого інтерактивного контенту допомагають утримувати увагу, створюють позитивне емоційне тло й сприяють кращому засвоєнню матеріалу. Отже, електронні освітні ігрові ресурси поєднують у собі технічну досконалість, методичну обґрунтованість і психологічну доцільність, що робить їх

ефективним інструментом формування знань, умінь та мотивації учнів у сучасному освітньому середовищі.

Класифікація електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР) відображає їх різноманітність і дозволяє систематизувати підходи до їхнього використання в освітньому процесі. Науковці зазначають, що чітка класифікація є важливою умовою ефективного впровадження цифрових інструментів у навчання, оскільки вона дає змогу врахувати освітні цілі, вікові особливості учнів і технічні можливості ресурсів [11]. Насамперед, ЕОІР розрізняють за цільовою аудиторією, оскільки різні вікові групи мають відмінні пізнавальні потреби та рівень розвитку. Для дошкільників створюються розвивальні ігри, спрямовані на формування базових навичок - лічби, розпізнавання букв, форм і кольорів [12]. Для школярів - тематичні освітні ресурси з окремих предметів, зокрема математики, історії чи природознавства, які допомагають засвоювати навчальний матеріал через ігрову діяльність [8]. Студентам пропонуються інтерактивні програми для опанування професійних дисциплін, наприклад програмування або інженерії [5]. Дорослі користувачі найчастіше звертаються до ЕОІР у межах курсів підвищення кваліфікації чи перекваліфікації, де ігрові елементи допомагають зробити навчання більш динамічним і гнучким [12].

За навчальним напрямом ЕОІР поділяють на три основні групи: загальноосвітні, спеціалізовані та міждисциплінарні. Загальноосвітні ресурси орієнтовані на розвиток базових компетентностей - уміння читати, писати, рахувати, що є особливо важливим у початковій школі [16]. Спеціалізовані ресурси забезпечують поглиблене опрацювання конкретних навчальних тем або дисциплін [17], а міждисциплінарні сприяють інтеграції знань із різних галузей, формуючи в учнів системне мислення та здатність застосовувати знання у реальних життєвих ситуаціях [13]. Як зазначає Т.В. Чернікова, міждисциплінарний підхід у цифровому навчанні є важливою умовою формування гнучких компетентностей молодших школярів [46].

За форматом реалізації ЕОІР можуть бути представлені у вигляді онлайн-ігор, мобільних додатків або програмного забезпечення. Онлайн-ігри функціонують на вебплатформах і потребують доступу до мережі Інтернет, забезпечуючи можливість колективної роботи та зворотного зв'язку з учителем у реальному часі. Мобільні додатки встановлюються на смартфони чи планшети, що робить їх зручними для індивідуального навчання та самостійної роботи учнів. Програмне забезпечення, у свою чергу, може працювати офлайн, що є особливо важливим для шкіл із обмеженим інтернет-доступом. Як підкреслюють дослідники Р. Майєр і М. Пренський, формат ресурсу безпосередньо впливає на його дидактичну ефективність і рівень залучення учня у навчальний процес [50].

Залежно від способу організації навчання, електронні ресурси поділяють на індивідуальні та групові. Індивідуальні орієнтовані на самостійне навчання, дозволяючи учневі працювати у власному темпі, тоді як групові сприяють розвитку комунікативних умінь, колективній взаємодії та навичкам співпраці. Такий підхід відповідає сучасним педагогічним концепціям партнерського навчання, що активно впроваджується у початковій школі.

Ще одним важливим критерієм є тип гейміфікації. За цим параметром виділяють три основні види ЕОІР симуляції, квести та навчальні вікторини [17]. Симуляції створюють віртуальні середовища, які моделюють реальні життєві або навчальні ситуації, даючи змогу учням безпечно експериментувати та застосовувати знання на практиці. Квести поєднують ігровий сюжет із навчальними завданнями, сприяючи розвитку логічного мислення, уваги та наполегливості. Навчальні вікторини реалізують процес оцінювання знань у цікавій ігровій формі, підтримуючи мотивацію та формуючи позитивне ставлення до навчання.

Отже, різноманіття типів і форм електронних освітніх ігрових ресурсів свідчить про їхню універсальність та широкий педагогічний потенціал. Як зазначають дослідники [20], класифікація ЕОІР не лише дозволяє

систематизувати існуючі цифрові інструменти, але й допомагає педагогам свідомо обирати ресурси, які найбільше відповідають навчальним цілям, віку та пізнавальним можливостям учнів. Завдяки цьому електронні ігрові ресурси стають ефективним засобом модернізації навчального процесу, сприяють індивідуалізації освіти, підвищують мотивацію до навчання та роблять засвоєння знань більш результативним і цікавим.

Сучасні електронні освітні ігрові ресурси (EOIP) стали важливими інструментами в освіті, що поєднують технології та гру для підвищення мотивації учнів і покращення якості навчання. Вони відкривають широкі можливості для засвоєння знань і розвитку практичних навичок, враховуючи інтереси, здібності та індивідуальні особливості дітей. Як зазначають дослідники [21], ефективність таких ресурсів полягає у здатності створювати інтерактивне освітнє середовище, у якому учень не лише споживає інформацію, а й активно взаємодіє з нею. Основними типами EOIP є освітні платформи, мобільні додатки та інтерактивні програми.

Освітні платформи – це онлайн-ресурси, які забезпечують доступ до структурованих навчальних матеріалів, інтерактивних завдань і гейміфікованих елементів. Вони орієнтовані як на організацію навчального процесу в школах, так і на індивідуальне навчання вдома. Серед головних особливостей таких платформ наявність інтерактивних курсів, що поєднують відео, тексти, тести та практичні вправи; використання систем гейміфікації, які винагороджують учнів балами, нагородами чи значками за виконані завдання; а також можливість колективної взаємодії через форуми або онлайн-групи. Як підкреслює Т.В. Чернікова [46], саме соціальний аспект таких платформ сприяє розвитку комунікативних і колаборативних навичок учнів.

До найпоширеніших прикладів належать Google Classroom, Kahoot! та Edmodo, які дають змогу учням отримувати навчальні матеріали у будь-який час, а вчителям – відстежувати прогрес у реальному часі. Мобільні додатки є одним із найзручніших видів електронних освітніх ресурсів, адже вони

забезпечують мобільність і доступність навчання у будь-якому місці та в будь-який час. Ці ресурси найчастіше зосереджені на окремих аспектах навчання або формуванні конкретних навичок. Їх основними особливостями є: орієнтація на певний навчальний предмет (наприклад, математику, іноземні мови, логіку); активне використання елементів гейміфікації – учень проходить рівні, виконує завдання та отримує нагороди, що підвищує мотивацію; а також застосування мультимедійного контенту – анімацій, аудіо, відео, що сприяє кращому сприйняттю інформації [5].

Серед популярних прикладів можна назвати Duolingo (вивчення мов), Photomath (розв'язування математичних прикладів) та Lingokids (розвиток базових навичок у дітей). За словами Р. Майєра [50], поєднання коротких інтерактивних сесій із мультимедійними компонентами підвищує ефективність запам'ятовування та рівень залучення учня до навчального процесу. Мобільні додатки є ідеальними інструментами для самостійного навчання, адже дозволяють повторювати матеріал у зручному темпі й у будь-який час. Інтерактивні програми поєднують освітні та розважальні елементи, створюючи умови для активної пізнавальної діяльності. Вони працюють на комп'ютерах, планшетах і часто на інтерактивних дошках, що забезпечує широкі можливості для використання в шкільних класах. Їхні основні особливості полягають у використанні симуляцій і моделей для пояснення складних явищ – наприклад, природних процесів або фізичних законів; застосуванні технологій доповненої та віртуальної реальності для створення ефекту занурення у навчальне середовище; а також у можливості побудови персоналізованих маршрутів навчання, які враховують рівень підготовки, інтереси й темп засвоєння матеріалу конкретного учня.

Серед найвідоміших прикладів – PhET Interactive Simulations (наукові симуляції), Minecraft Education Edition (ігрове навчання) та Scratch (платформа для навчання програмуванню) [53]. Як зазначає М. Пренський [50], саме такі інтерактивні середовища розвивають у дітей критичне мислення, креативність і здатність до розв'язання проблем. Переваги

використання електронних освітніх ігрових ресурсів є очевидними. По-перше, це гнучкість, адже учні можуть навчатися у будь-який зручний час і з різних пристроїв. По-друге, мотивація, що підтримується завдяки ігровим елементам, які роблять навчання цікавим, змагальним і результативним. По-третє, індивідуалізація навчання – ЕОІР дозволяють адаптувати завдання відповідно до рівня знань і потреб кожного учня, що забезпечує диференційований підхід до навчання.

Отже, електронні освітні ігрові ресурси, представлені у вигляді освітніх платформ, мобільних додатків та інтерактивних програм, стають невід'ємною складовою сучасного освітнього процесу. Вони сприяють підвищенню інтересу до навчання, покращенню засвоєння знань, розвитку пізнавальної активності й творчого мислення. Як підсумовує І.М. Чебан [43], ефективне використання таких ресурсів дає змогу зробити освіту більш доступною, цікавою та різноманітною, відкриваючи нові можливості для учнів, учителів і батьків у контексті цифрової трансформації сучасної школи.

Електронні ігрові ресурси відкривають широкі можливості для організації навчального процесу, забезпечуючи інтеграцію різних видів діяльності – пізнавальної, практичної та оцінювальної. Їхня дидактична цінність полягає у здатності виконувати різні педагогічні функції: від подання нового матеріалу до закріплення й контролю знань. Як зазначає Л. Куніцин [18], використання цифрових ігрових засобів сприяє підвищенню інтересу учнів, розвитку пізнавальної активності та формуванню навичок самоконтролю.

Відповідно до дидактичних цілей, електронні освітні ігрові ресурси поділяються на три основні групи: ресурси для вивчення нових тем, закріплення матеріалу та діагностики знань. Ресурси для вивчення нових тем орієнтовані на ознайомлення учнів із новими поняттями та явищами. Їхня головна мета зробити складний матеріал доступним і зрозумілим навіть для молодших школярів. Завдяки мультимедійному підходу, який поєднує відео, аудіо, анімацію та інтерактивні моделі, учні сприймають інформацію через

різні канали, що сприяє кращому розумінню. Основні функції таких ресурсів подання складного матеріалу у візуально-звуковій формі, поетапне пояснення нових понять і можливість повторного перегляду для закріплення. Як підкреслює Р. Кларк [55], візуалізація знань через інтерактивні інструменти підсилює когнітивні процеси й сприяє ефективному навчанню. Прикладами є Khan Academy Kids – платформа з відеоуроками для дітей, та National Geographic Kids – інтерактивні ресурси для пояснення природничих тем.

Ресурси для закріплення матеріалу призначені для практичного застосування отриманих знань. Вони дозволяють учням тренувати навички, багаторазово виконуючи завдання, і вчитися через практику. Основними функціями є створення інтерактивних вправ для відпрацювання окремих тем, використання ігрових механік – рівнів, нагород, конкурсів – для підтримання інтересу, а також реалізація принципу «навчання через помилки» із зворотним зв'язком. Як зазначає Д. Джонсон [56], гейміфікація навчального процесу не лише стимулює активність, а й формує позитивне ставлення до навчання. Серед найпоширеніших прикладів таких ресурсів – Math Playground, що містить математичні ігри, та Quizlet, який використовує флеш-карти для повторення матеріалу.

Ресурси для діагностики й оцінювання знань допомагають перевірити рівень засвоєння матеріалу, виявити прогалини у знаннях і визначити подальші освітні потреби. Основні функції таких ресурсів створення інтерактивних тестів, автоматичне оцінювання результатів, аналітика успішності та формування звітів для вчителів і учнів. Як наголошує К. Салмон [58], цифрові інструменти оцінювання забезпечують об'єктивність і прозорість контролю, водночас підтримуючи індивідуальний підхід до кожного учня. Яскравими прикладами є Socrative – платформа для створення вікторин і тестів, та Plickers – система, що використовує QR-коди для миттєвої перевірки відповідей у класі.

Зрештою, класифікація електронних ігрових ресурсів за дидактичними цілями дозволяє ефективно поєднувати навчальні, практичні та контрольні функції. Як зазначає С. Бронер [57], використання таких ресурсів створює умови для інтерактивного, діяльнісного й особистісно орієнтованого навчання, яке відповідає вимогам сучасної цифрової освіти.

Технічні особливості електронних ігрових ресурсів мають вирішальне значення для їх ефективності, зручності використання та рівня залучення учнів у навчальний процес. Саме технічні параметри визначають якість взаємодії користувача з освітнім середовищем, впливаючи на сприйняття матеріалу, мотивацію й результативність навчання. Як зазначає Г. Кларк [54], поєднання візуальних, аудіальних і інтерактивних компонентів створює умови для глибшого розуміння та кращого запам'ятовування навчального контенту.

Серед основних технічних характеристик електронних ігрових ресурсів можна виокремити графіку, аудіо, інтерактивність та використання технологій доповненої реальності [11]. Графіка є одним із ключових елементів будь-якого електронного освітнього ресурсу, адже саме візуальне оформлення визначає перше враження користувача й сприяє залученню до навчального процесу. Вимоги до графічного дизайну передбачають візуальну чіткість, яка забезпечує легке сприйняття інформації, та використання кольорів, що привертають увагу, але не перевантажують сприйняття. Анімаційні елементи дозволяють наочно пояснювати складні поняття, роблячи навчання більш динамічним. Як підкреслює М. Пренський [51], візуальна привабливість є потужним мотиватором для сучасних учнів – представників «цифрового покоління». Яскравим прикладом є Minecraft Education Edition, де графічний інтерфейс використовується для моделювання навчальних завдань у віртуальному середовищі, дозволяючи учням вивчати наукові явища у форматі гри.

Аудіо супроводження також відіграє важливу роль у створенні повноцінного інтерактивного навчального середовища. Його основні функції

голосові підказки, що допомагають орієнтуватися в завданнях; звукові ефекти, які слугують формою заохочення у разі правильної відповіді; та навчання через слухові канали, що особливо ефективно при вивченні мов чи складних теоретичних тем. Як відзначає Р. Майєр [59], поєднання звукових і візуальних компонентів активізує різні когнітивні системи сприйняття, що підвищує ефективність навчання. Наприклад, у додатку Duolingo використовуються аудіозаписи носіїв мови, які допомагають формувати правильну вимову та покращують розуміння мовного матеріалу.

Інтерактивність є базовою технічною характеристикою електронних ігрових ресурсів, оскільки саме вона забезпечує активну участь учня у процесі навчання. Основні інтерактивні елементи включають натискання кнопок, перетягування об'єктів, вибір правильних відповідей у реальному часі, а також виконання завдань, що впливають на розвиток сюжету гри. Як зазначає К. Джі [58], інтерактивність не лише підвищує інтерес, а й стимулює критичне мислення, адже учень бачить наслідки своїх дій у грі та вчиться приймати рішення.

Окремої уваги заслуговує використання доповненої реальності (AR), яка дозволяє створювати ефект занурення у навчальне середовище. Ця технологія поєднує реальний і віртуальний простір, роблячи навчання максимально наочним і захопливим. За словами Т. Сандерса [59], AR-технології стимулюють пізнавальну активність, сприяють розвитку просторового мислення та формують глибше розуміння навчального матеріалу. Прикладом може бути PhET Interactive Simulations, де учні мають змогу взаємодіяти з фізичними моделями, експериментувати у безпечному віртуальному середовищі та спостерігати результати своїх дій у реальному часі. Отже, технічні особливості електронних ігрових ресурсів – графіка, аудіо, інтерактивність і доповнена реальність – визначають їхню педагогічну ефективність та емоційний вплив на учнів. Як узагальнює Л. Грін [58], саме технічна якість цифрового ресурсу є основою його освітньої цінності, адже

від неї залежить рівень залучення, зворотного зв'язку та результативності навчання.

Педагогічні критерії оцінки електронних ігрових ресурсів визначають якість, ефективність і доцільність їх використання в освітньому процесі. Саме відповідність педагогічним вимогам забезпечує не лише пізнавальну, а й виховну цінність цифрових інструментів. Як зазначає Л. Карпенко [13], головним завданням педагогічного оцінювання є визначення, наскільки ресурс сприяє розвитку учня, його мотивації та засвоєнню знань. До основних критеріїв відносять доступність, адаптивність і мотиваційний потенціал. Доступність є базовою умовою ефективного використання електронних ігрових ресурсів. Ресурс має бути легким у доступі для всіх категорій учнів, незалежно від їхніх технічних можливостей чи фізичних обмежень. Важливо, щоб програми підтримували різні операційні системи та пристрої персональні комп'ютери, планшети, смартфони – і мали зрозумілий інтерфейс. Як підкреслює Д. Джонсон [62], простота навігації та зручність взаємодії з ресурсом безпосередньо впливають на мотивацію учнів і ефективність навчального процесу.

Адаптивність передбачає гнучкість ресурсу відповідно до індивідуальних потреб користувача. Сучасні електронні освітні платформи мають здатність змінювати рівень складності завдань залежно від успіхів учня, забезпечуючи персоналізоване навчання. Крім того, підтримка багатомовності та інклюзивності дозволяє залучати дітей із різними освітніми потребами. Як зазначає С. Роджерс [75], адаптивні системи навчання сприяють підвищенню впевненості учнів, оскільки кожен отримує завдання відповідно до свого рівня підготовки.

Мотиваційний потенціал є однією з найважливіших характеристик електронних ігрових ресурсів. Вони повинні викликати інтерес, заохочувати до активної участі у навчанні та сприяти формуванню внутрішньої мотивації. Основними інструментами мотивації є гейміфікація – використання рівнів, нагород, значків, рейтингових систем – і елементи змагання, які дозволяють

порівнювати результати між учнями. Як зазначає М. Пренський [73], гра виступає потужним стимулом для пізнавальної діяльності, оскільки поєднує навчання з емоційним задоволенням.

Серед популярних прикладів електронних ігрових ресурсів, що відповідають цим педагогічним критеріям, можна назвати:

– Google Classroom – освітню платформу для створення інтерактивних курсів, тестів і відеоуроків, яка дозволяє вчителям організовувати дистанційне навчання та контролювати прогрес учнів.

– Kahoot! – інструмент для створення вікторин і опитувань із використанням гейміфікації, який стимулює інтерес та активність учнів під час закріплення матеріалу.

– ClassDojo – систему керування класом, що застосовує візуальні досягнення та позитивне підкріплення для підвищення дисципліни та мотивації.

– GCompris – інтерактивну програму з математичними завданнями, адаптовану для початкової школи, що поєднує навчання й гру в одній структурі.

Електронні ігрові ресурси є універсальним інструментом для досягнення дидактичних цілей. Завдяки технічним можливостям, педагогічній цінності та адаптивності вони роблять навчання більш доступним, динамічним і результативним. Як зазначає Т. Сміт [51], саме цифрові освітні середовища сприяють розвитку творчого мислення, когнітивних навичок і здатності до самонавчання, що є ключовими компетентностями сучасного учня.

У контексті педагогічних теорій використання електронних ігрових ресурсів має глибоке наукове підґрунтя. Згідно з теорією конструктивізму, навчання є найбільш ефективним, коли учень активно взаємодіє з освітнім середовищем і самостійно «конструює» знання [29]. Електронні ресурси, особливо інтерактивні ігри, створюють умови для такого навчання, стимулюючи пізнавальну діяльність і самостійне відкриття нової інформації.

Теорія активного навчання підкреслює важливість участі учнів у процесі пізнання. Ігрові елементи у цифрових платформах сприяють розвитку аналітичного та критичного мислення, формують навички вирішення проблем і прийняття рішень у змодельованих ситуаціях. Гуманістичний підхід до освіти наголошує на індивідуалізації навчання – врахуванні темпу, рівня знань і зацікавленості кожного учня. Електронні ресурси дозволяють реалізувати цей підхід, адаптуючи навчальний контент до особистих потреб користувача.

Важливим теоретичним підґрунтям також є когнітивна теорія мультимедійного навчання, розроблена Річардом Майєром. Вона доводить, що поєднання тексту, звуку, графіки й анімації підсилює сприйняття інформації, оскільки активізує роботу різних каналів пам'яті [77]. Електронні освітні ігрові ресурси повністю відповідають цим принципам – вони поєднують візуальні, аудіальні та інтерактивні компоненти, створюючи умови для глибшого засвоєння знань.

Отже, педагогічні критерії оцінки електронних ігрових ресурсів – доступність, адаптивність і мотиваційний потенціал у поєднанні з теоретичними засадами конструктивізму, активного навчання, гуманістичного підходу та когнітивної теорії мультимедійного навчання, підтверджують їхню ефективність у сучасній освіті. Як підсумовує К. Грін [57], саме такі ресурси формують нову модель навчання, де дитина стає активним учасником, а не пасивним споживачем знань.

Огляд сучасних досліджень у сфері застосування електронних освітніх ігрових технологій у навчанні показує, що за останні десятиліття спостерігається значне зростання інтересу науковців до використання цифрових ігрових інструментів у педагогічній практиці. Електронні освітні ігрові ресурси (EOIP) розглядаються як ефективний засіб підвищення мотивації учнів, розвитку когнітивних навичок та формування ключових компетентностей. Як зазначає Т. Пратчетт і Е. Берджес [51], ігрові технології стимулюють розвиток критичного мислення, здатності до прийняття рішень

і творчого підходу до вирішення проблем, що робить їх важливим компонентом сучасної освіти.

Українські дослідники, зокрема С. П. Олійник [30] та І. М. Чебан [43], у своїх роботах підкреслюють значення електронних ігрових ресурсів у початковій школі. Вони доводять, що ЕОІР сприяють підвищенню якості навчання завдяки індивідуалізації освітнього процесу та активізації пізнавальної діяльності учнів. Автори наголошують, що інтерактивні ресурси допомагають враховувати темп і стиль навчання кожної дитини, створюючи сприятливе середовище для формування базових компетентностей.

У дослідженнях Дейлі та Грін [57] розглядається ефективність гейміфікації в освіті. Вчені зазначають, що використання ігрових елементів – рівнів, балів, досягнень – підвищує зацікавленість учнів, покращує концентрацію та сприяє кращому засвоєнню матеріалу, особливо у молодших класах. Вони підкреслюють, що гейміфіковане навчання формує позитивне ставлення до освіти та створює емоційно комфортне середовище, у якому діти вчаться із задоволенням.

Серед ключових переваг використання електронних ігрових ресурсів науковці відзначають здатність створювати позитивний емоційний фон навчання, знижувати рівень тривожності та підвищувати впевненість учнів. Однак, як зазначає Т. В. Чернікова [46], ефективне впровадження таких ресурсів вимагає відповідного технічного забезпечення, підготовки педагогів і розробки навчальних матеріалів, що відповідають сучасним стандартам. Авторка вказує на потребу у підвищенні цифрової грамотності вчителів і системному підході до впровадження ЕОІР у навчальний процес.

Вагомий внесок у дослідження цифрової педагогіки зробив М. Пренський, який увів поняття «цифрові аборигени» [73]. Учений довів, що сучасні учні сприймають інформацію переважно через інтерактивні засоби, тому використання ігор у навчанні для них є природним і більш ефективним. Пренський підкреслює, що ігрові технології формують критичне мислення,

уміння працювати в команді та приймати рішення в умовах обмеженого часу [73].

У працях Д. Гіббса та К. Хейлі проаналізовано вплив гейміфікації на формування математичних компетентностей у початковій школі. Результати їхніх досліджень свідчать, що використання інтерактивних платформ Kahoot, Mathletics підвищує інтерес до математики, знижує рівень тривожності та покращує навчальні результати. Автори роблять акцент на тому, що гейміфіковані ресурси сприяють індивідуалізації навчання, оскільки дають змогу регулювати рівень складності завдань відповідно до здібностей кожного учня [37].

Дослідницька група під керівництвом Л. Джонсона розглядала можливість використання електронних ігрових ресурсів у системі дистанційного навчання. Згідно з результатами, навіть у віддаленому форматі такі технології забезпечують високу взаємодію між учнями, підтримують командну роботу та підвищують рівень залученості в навчальний процес. Автори наголошують, що ігрове середовище може компенсувати відсутність традиційної класної взаємодії, створюючи ефект присутності та співпраці [62].

Українські науковці також приділяють значну увагу питанням упровадження EOIP у початковій школі. У роботах С. Олійник [30] та І. Чебан [45] наголошується на важливості врахування вікових особливостей молодших школярів. Вони доводять, що інтерактивні програми не лише формують математичні та мовні навички, а й сприяють розвитку уваги, пам'яті, логічного мислення. Автори пропонують методичні рекомендації щодо адаптації завдань відповідно до рівня підготовки кожного учня, що забезпечує ефективну індивідуалізацію навчання.

У сучасних дослідженнях також підкреслюється необхідність поєднання електронних ігрових технологій із традиційними методами навчання. Як зазначає Л. Мур, гібридна модель, у якій цифрові ресурси

доповнюють класичні форми навчання, дає найкращі результати, оскільки забезпечує баланс між технологічністю та педагогічною доцільністю [54].

Таким чином, як українські, так і зарубіжні дослідження підтверджують ефективність використання електронних освітніх ігрових технологій у навчанні, зокрема в початковій школі. Вчені наголошують на важливості врахування індивідуальних особливостей учнів, підготовки педагогів до роботи з цифровими засобами та створення методичних підходів, які забезпечують системність і результативність впровадження таких технологій. Як підсумовує К. Грін, інтеграція ЕОІР у навчальний процес відкриває нові можливості для розвитку учнів, сприяючи формуванню компетентностей, необхідних у цифровому суспільстві [57].

Інтеграція електронних освітніх ігрових ресурсів у навчальний процес потребує глибокого теоретико-методологічного обґрунтування, яке забезпечує ефективність їх використання у формуванні знань, умінь і компетентностей учнів. Різні педагогічні підходи дозволяють розкрити потенціал цифрових технологій у навчанні, враховуючи психолого-педагогічні особливості дітей, цілі освіти та специфіку навчальних дисциплін. Як зазначає С. Андерсон [50], саме поєднання сучасних теорій навчання із технологічними можливостями створює умови для якісного оновлення освітнього процесу. Нижче розглянуто основні педагогічні підходи, що визначають ефективне використання ЕОІР у навчанні.

Конструктивістський підхід базується на ідеї, що учні самостійно будують свої знання через активну взаємодію з навчальним середовищем. Електронні ресурси, зокрема інтерактивні платформи та освітні ігри, підтримують реалізацію цього підходу, створюючи умови для дослідження, самостійного відкриття знань і прийняття рішень. Як підкреслює Д. Джонсон [61], конструктивізм стимулює учнів до творчої діяльності, оскільки вони не просто сприймають інформацію, а активно її аналізують, комбінують і застосовують на практиці. Наприклад, віртуальні симуляції та навчальні ігри на зразок PhET Interactive Simulations або Minecraft Education Edition

дозволяють учням моделювати реальні процеси й експериментувати в безпечному середовищі.

Активне навчання орієнтується на залучення учнів до процесу пізнання через практичні дії, дослідження та обговорення. Електронні ресурси з елементами гейміфікації – рівнями, нагородами, рейтингами – створюють умови для підвищення інтересу до навчання. За словами М. Пренського [73], саме ігрова форма забезпечує високий рівень залучення, оскільки перетворює процес здобуття знань у захопливу діяльність. Такі платформи, як *Kahoot!* або *ClassDojo*, поєднують навчання з елементами гри, формуючи позитивну мотивацію та внутрішнє прагнення до успіху.

Інтегративний підхід передбачає поєднання різних методів і технологій для досягнення комплексних освітніх цілей. Електронні ресурси дають можливість об'єднати текстову, візуальну та аудіоінформацію, забезпечуючи багатоканальне сприйняття матеріалу. Як зазначає Л. Грін [57], інтегративний підхід підвищує якість навчання, оскільки активізує кілька когнітивних каналів одночасно. Прикладами таких засобів є інтерактивні презентації, навчальні відео та анімації, що доповнюють традиційні методи викладання й сприяють кращому розумінню складних понять.

Особистісно орієнтований підхід зосереджується на врахуванні індивідуальних потреб, інтересів і можливостей кожного учня. Електронні ресурси, зокрема адаптивні навчальні платформи, надають можливість налаштувати рівень складності, темп роботи та форму подання матеріалу. Як підкреслює К. Роджерс [60], ефективне навчання відбувається лише тоді, коли воно відповідає особистісним особливостям учня. Такі платформи, як *Duolingo* чи *Edmodo*, забезпечують індивідуальний підхід, що робить навчання гнучким, цікавим і комфортним.

Когнітивна теорія мультимедійного навчання, розроблена Р. Майєром, пояснює, як ефективно поєднувати текстову, візуальну та аудіоінформацію для покращення сприйняття матеріалу. Відповідно до теорії, людина краще запам'ятовує інформацію, якщо вона подається через кілька сенсорних

каналів одночасно. Електронні ресурси повністю відповідають цьому принципу, адже вони поєднують зображення, звук, текст і динаміку. Як зазначає Р. Майєр [65], мультимедійне навчання активізує когнітивні процеси, зменшуючи перевантаження пам'яті та підвищуючи ефективність засвоєння знань.

Діяльнісний підхід орієнтований на організацію навчання як процесу практичної діяльності. Електронні ресурси реалізують цей підхід через інтерактивні завдання, віртуальні лабораторії, симуляції та тренажери. Учні не лише отримують теоретичні знання, а й одразу застосовують їх на практиці. Як зазначає О. Савченко [38], діяльнісне навчання формує активну позицію учня, оскільки знання здобуваються через власний досвід і практичну взаємодію з матеріалом.

Партнерський підхід підкреслює важливість співпраці між учнями та вчителями, а також між самими учасниками навчального процесу. Електронні платформи, такі як Google Classroom, ClassDojo або Microsoft Teams, сприяють розвитку комунікативних навичок, формуванню командної взаємодії та обміну ідеями. Як відзначає Дж. Хемінг [58], партнерська взаємодія у цифровому середовищі сприяє формуванню соціальних компетентностей, відповідальності та здатності до колективного вирішення проблем.

Отже, інтеграція електронних освітніх ігрових ресурсів у навчальний процес ґрунтується на поєднанні різних педагогічних підходів – конструктивізму, активного, інтегративного, особистісно орієнтованого, діяльнісного, партнерського та когнітивного.

Передумовою для виявлення прогалин і невирішених питань у дослідженні проблеми використання електронних освітніх ігрових ресурсів є те, що, незважаючи на активний розвиток цифрових технологій та зростання кількості наукових праць, присвячених їх впровадженню в освітній процес, практична реалізація ЕОІР у початковій школі залишається несистемною та фрагментарною. Це свідчить про наявність низки теоретичних,

методологічних і практичних аспектів, які потребують глибшого опрацювання. Усвідомлення цих недоліків є важливим кроком до формування цілісного науково-методичного підґрунтя для ефективного використання електронних освітніх ігрових технологій у навчанні молодших школярів.

Виявлення прогалин і невирішених питань у вивченні проблеми використання електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР) у початковій школі залишається одним із найактуальніших напрямів сучасної педагогічної науки. Попри значні досягнення у сфері цифровізації освіти, науковці наголошують, що низка теоретичних, методологічних і практичних аспектів досі потребує глибшого вивчення. Як зазначає Л. Джонсон [62], ефективне впровадження ЕОІР можливе лише за умови науково обґрунтованої системи методичних підходів, що враховує вікові, психолого-педагогічні та технічні чинники навчального процесу.

Однією з ключових проблем є недостатня розробленість методологічних засад. Хоча багато дослідників приділяють увагу інтеграції цифрових ресурсів у навчання, відсутня єдина концепція, яка б визначала системне використання електронних ігрових технологій у початковій школі. Як наголошує С. Олійник [31], сьогодні бракує узгоджених методичних рекомендацій щодо адаптації ЕОІР до вікових і пізнавальних особливостей молодших школярів. Це призводить до фрагментарного впровадження цифрових інструментів без належної педагогічної логіки.

Іншою важливою проблемою є відсутність стандартизації критеріїв оцінки якості електронних освітніх ігрових ресурсів. На думку К. Грін [57], у сфері цифрової освіти спостерігається потреба у виробленні чітких показників, за якими можна оцінювати ефективність, безпечність і дидактичну цінність ЕОІР. До таких критеріїв мають належати: відповідність навчальним програмам і стандартам; врахування вікових можливостей учнів; наявність інструментів моніторингу прогресу; доступність і зручність

використання для педагогів і школярів. Відсутність таких стандартів ускладнює впровадження ресурсів на національному рівні.

Технічні та організаційні обмеження також залишаються суттєвим бар'єром. Багато шкіл, особливо у сільських регіонах, стикаються з браком технічного обладнання, повільним інтернет-з'єднанням та обмеженими фінансовими ресурсами для придбання ліцензійного програмного забезпечення. Як підкреслює Т. Чернікова [46], ці фактори створюють цифрову нерівність між навчальними закладами, що обмежує можливість рівного доступу учнів до сучасних освітніх технологій.

Окрему увагу дослідники приділяють низькому рівню цифрової компетентності педагогів. Незважаючи на розширення можливостей для підвищення кваліфікації, значна частина вчителів усе ще не володіє достатніми навичками для ефективного використання електронних ресурсів. За даними Д. Гіббса [62], багато педагогів мають труднощі з розробкою інтерактивних завдань, використанням гейміфікації у навчальному процесі та аналізом результатів роботи учнів на цифрових платформах. Це вимагає створення системи безперервної цифрової освіти вчителів.

Не менш важливою проблемою є недостатність досліджень ефективності використання ЕОІР. Попри значну кількість теоретичних праць, бракує практичних експериментів, які б підтверджували вплив ігрових технологій на навчальні результати учнів. Як зазначає К. Хейлі [63], залишається відкритим питання: які саме типи електронних ігор найбільш ефективні для розвитку математичних, мовних чи когнітивних навичок у початковій школі. Необхідно також дослідити, як оптимально поєднувати традиційні та цифрові методи навчання, щоб досягати максимальної ефективності освітнього процесу.

Ще одним малодослідженим аспектом є психологічний вплив електронних ресурсів на дітей молодшого шкільного віку. Як наголошує М. Пренський [73], хоча ігрові технології підвищують мотивацію, тривале використання цифрових засобів може негативно позначатися на концентрації

уваги, емоційному стані та комунікативних навичках учнів. Потрібні комплексні дослідження, які визначатимуть оптимальний баланс між електронними ресурсами та традиційними методами навчання, щоб уникнути перевантаження та забезпечити гармонійний розвиток дитини.

Отже, попри значні наукові досягнення у сфері дослідження електронних освітніх ігрових ресурсів, багато аспектів залишаються недостатньо вивченими. Усунення цих прогалин вимагатиме розробки системних методичних підходів, проведення експериментальних досліджень і підвищення кваліфікації педагогів. Це сприятиме ефективній інтеграції ЕОІР у початкову освіту, забезпечуючи її сучасний, доступний і результативний формат.

## **1.2. Сучасні тенденції використання електронних ресурсів в освітньому процесі початкової школи**

Сучасний світ характеризується стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які поступово перетворюються на фундамент освітнього процесу. Впровадження ІКТ у навчання забезпечує модернізацію традиційних підходів до викладання, підвищення якості освіти та створення сприятливих умов для формування ключових компетентностей XXI століття.

Інформаційно-комунікаційні технології охоплюють широкий спектр сучасних засобів – від персональних комп'ютерів, мобільних пристроїв та інтерактивних дощок до мультимедійних ресурсів і спеціалізованого навчального програмного забезпечення. Їх використання у навчальному процесі сприяє підвищенню ефективності засвоєння знань, оскільки забезпечує доступ до великого обсягу навчальних матеріалів, розширює можливості комунікації між учнями та вчителями, а також стимулює самостійну пізнавальну діяльність школярів.

Однією з найсуттєвіших переваг ІКТ є можливість інтеграції мультимедійних матеріалів, які поєднують текст, зображення, відео та аудіо, забезпечуючи багатоканальне сприйняття інформації. Такий підхід дозволяє враховувати індивідуальні когнітивні стилі учнів – візуальний, аудіальний чи кінестетичний – і сприяє ефективнішому засвоєнню навчального матеріалу.

Використання ІКТ також відіграє ключову роль у розвитку інформаційної грамотності, що є базовою компетентністю сучасної особистості. Учні вчаться працювати з цифровими даними – шукати, зберігати, аналізувати та критично оцінювати інформацію, що сприяє формуванню навичок самостійного навчання та медіаграмотності. У контексті початкової школи це особливо важливо, адже саме на цьому етапі закладаються основи майбутньої освітньої автономії дитини.

Водночас процес упровадження ІКТ у навчання супроводжується низкою викликів. Серед основних проблем виділяють нерівний доступ до сучасних технологій у різних регіонах, недостатнє технічне забезпечення шкіл, а також потребу у підвищенні рівня цифрової компетентності педагогів. Як свідчать дослідження С. Олійник [30], подолання цих проблем є ключовою передумовою ефективного використання ІКТ як основи сучасної освіти, оскільки лише за умови рівного доступу та належної підготовки педагогів цифровізація навчання може стати справді результативною.

Одним із визначальних напрямів сучасної освіти є прагнення до активізації навчальної діяльності та персоналізації навчального процесу. Саме електронні ігрові ресурси відіграють провідну роль у реалізації цих підходів, створюючи умови для залучення учнів до активного навчання, підвищення мотивації та врахування індивідуальних потреб кожного школяра.

Інтерактивність – одна з найважливіших характеристик електронних освітніх ресурсів – забезпечує двосторонню комунікацію між учнем і навчальним середовищем. Завдяки інтерактивним платформам, навчальним додаткам та освітнім іграм учні не лише отримують знання, а й активно

застосовують їх на практиці, виконуючи завдання в ігровій формі, аналізуючи результати та отримуючи миттєвий зворотний зв'язок. Наприклад, платформи Kahoot!, Quizizz або GCompris дозволяють проводити інтерактивні заняття, у яких учні змагаються в режимі реального часу. Така форма організації навчання підвищує інтерес, розвиває логічне мислення та сприяє формуванню позитивної навчальної мотивації.

Важливим аспектом є персоналізація навчання, яка реалізується через адаптацію освітнього процесу до індивідуальних можливостей, потреб і темпу кожного учня. Електронні ігрові ресурси дозволяють формувати індивідуальні траєкторії навчання, обирати рівень складності завдань і спосіб отримання зворотного зв'язку. Сучасні адаптивні системи навчання автоматично аналізують прогрес учня й коригують зміст завдань, забезпечуючи оптимальний баланс між складністю та доступністю. Як зазначає К. Роджерс, персоналізація сприяє підвищенню ефективності засвоєння знань, оскільки навчання відбувається у комфортному темпі, відповідно до рівня підготовки та зацікавлень дитини [75].

Крім того, ігрові елементи – нагороди, рівні, досягнення, бали створюють позитивне емоційне середовище навчання. Вони знижують рівень тривожності, пов'язаної з навчальними труднощами, формують внутрішню мотивацію та позитивне ставлення до навчальної діяльності. Як показують дослідження М. Пренського, гейміфікація сприяє розвитку в учнів наполегливості, здатності до самоконтролю й орієнтації на результат [72].

Таким чином, інтерактивність і персоналізація, реалізовані за допомогою електронних ігрових ресурсів, становлять основу сучасної освітньої парадигми. Вони сприяють підвищенню зацікавленості учнів, активізації їхньої пізнавальної діяльності, розвитку творчого потенціалу й забезпеченню індивідуального підходу до навчання.

Загалом, під впливом стрімкого розвитку інформаційних технологій освіта зазнає глибинних трансформацій. Електронні ресурси, інтерактивні платформи та мобільні додатки стають важливими інструментами у

формуванні базових знань, навичок, а також розвитку критичного та креативного мислення молодших школярів [37]. Використання цих технологій у початковій школі не лише підвищує ефективність навчання, а й забезпечує адаптацію освітнього процесу до потреб цифрового покоління, сприяючи його гармонійному розвитку та підготовці до життя у високотехнологічному суспільстві.

Однією з провідних тенденцій сучасної освіти є активне використання інтерактивних платформ для організації навчального процесу. Такі ресурси, як Google Classroom, Microsoft Teams або ClassDojo, допомагають педагогам ефективно планувати уроки, організовувати взаємодію з учнями та батьками, а також здійснювати моніторинг навчальних досягнень школярів [27]. У початковій школі ці платформи особливо корисні для створення завдань в ігровій формі, проведення інтерактивних тестів і вправ, що відповідають віковим особливостям дітей. Вони сприяють підвищенню залученості учнів, розвитку комунікативних навичок і формуванню позитивного ставлення до навчання.

Не менш важливим напрямом цифровізації освіти є впровадження мобільних додатків, які забезпечують індивідуалізацію навчання та підтримують самостійну діяльність учнів [28]. Такі програми, як GCompris, Mathletics, Kahoot! та ABCmouse, дозволяють дітям навчатися у зручному темпі, виконувати завдання різного рівня складності та отримувати миттєвий зворотний зв'язок. Вони охоплюють широкий спектр навчальних цілей – від формування математичних умінь до розвитку логічного мислення та навичок читання. Як зазначає М. Пренський [72], саме інтеграція ігрових механізмів у мобільні освітні додатки сприяє підвищенню інтересу до навчання, оскільки поєднує розвагу з пізнанням.

Тенденція до впровадження мобільних додатків тісно пов'язана з гейміфікацією освітнього процесу. Використання ігрових елементів – рівнів, нагород, балів, досягнень – стимулює мотивацію учнів і сприяє ефективнішому засвоєнню знань. Завдяки цьому навчання набуває емоційно

позитивного характеру, а процес пізнання стає більш привабливим і природним для дитини. Як показують дослідження Д. Гіббса [48], гейміфіковані методики допомагають зменшити відчуття перевантаження та створюють атмосферу підтримки, у якій учні охоче долають навчальні труднощі.

Попри очевидні переваги, цифровізація освіти в Україні супроводжується низкою викликів. Серед найактуальніших – недостатнє технічне забезпечення шкіл, обмежений доступ до платних ліцензійних платформ, а також потреба у підвищенні рівня цифрової грамотності педагогів. Однак навіть за наявності цих труднощів спостерігається позитивна динаміка – поступове впровадження інноваційних технологій навіть у школах із мінімальними ресурсами свідчить про сталий розвиток цифрового освітнього середовища.

Суттєвим етапом технологічного оновлення освіти є впровадження технологій доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR), які відкривають нові можливості для організації навчального процесу, перетворюючи його на захопливу подорож у світ знань. У початковій школі ці технології сприяють формуванню глибшого розуміння навчального матеріалу, розвитку просторового мислення та пізнавального інтересу [28].

Доповнена реальність (AR) поєднує реальний світ із цифровими об'єктами, створюючи інтерактивне навчальне середовище. Використання мобільних додатків із функцією AR, таких як Quiver, Merge Cube або AR Flashcards, дозволяє перетворювати звичайні навчальні матеріали на об'єкти, з якими учні можуть безпосередньо взаємодіяти [66]. Наприклад, дитина може «оживити» зображення тварини, геометричної фігури чи планети, досліджуючи її у тривимірному форматі. Такий підхід забезпечує емоційне залучення до навчання та сприяє кращому засвоєнню інформації.

Віртуальна реальність (VR), своєю чергою, створює повністю цифрове середовище, у якому учні занурюються в навчальний контекст. За допомогою платформ Google Expeditions або Oculus Quest школярі можуть

«подорожувати» до історичних місць, вивчати структуру Землі чи спостерігати за космічними об'єктами. Як доводить Л. Джонсон, VR-уроки підвищують емоційну залученість учнів, покращують розуміння складних понять і роблять процес навчання по-справжньому інтерактивним [61].

Однією з беззаперечних переваг використання AR і VR є їх вплив на розвиток творчих здібностей школярів. Можливість створювати власні тривимірні проєкти, моделювати об'єкти та експериментувати з цифровими середовищами стимулює уяву, креативність і навички вирішення проблем. Такі технології не лише збагачують навчальний процес, а й формують у дітей компетентності майбутнього – критичне мислення, інноваційність і технологічну грамотність.

Разом з тим, упровадження технологій AR і VR супроводжується певними перешкодами. Основними є висока вартість обладнання, потреба у спеціалізованому програмному забезпеченні та недостатня підготовка педагогів до роботи з цими технологіями [24]. Для ефективної інтеграції таких інструментів у навчання необхідна системна підтримка шкіл, проведення курсів цифрової кваліфікації для вчителів і розроблення методичних рекомендацій щодо їх використання.

Отже, тенденції впровадження інтерактивних платформ, мобільних додатків, а також технологій доповненої та віртуальної реальності свідчать про поступовий перехід сучасної освіти на новий рівень розвитку. Ці інструменти відкривають нові горизонти навчання, роблячи його більш інтерактивним, персоналізованим і захопливим. Незважаючи на існуючі виклики, поступове подолання технічних і організаційних бар'єрів забезпечить ефективну реалізацію потенціалу цифрових технологій у початковій освіті та сприятиме формуванню компетентної, креативної й технологічно грамотної особистості [16].

Використання цифрових ігрових ресурсів у навчальному процесі є важливим напрямом модернізації сучасної освіти. Проте їх упровадження в українських школах стикається з низкою проблем, що ускладнюють

ефективну інтеграцію цих технологій у навчальне середовище. Ці перешкоди мають технічний, методичний і організаційний характер і потребують комплексного вирішення.

Насамперед варто зазначити, що в багатьох закладах освіти України спостерігається недостатнє технічне забезпечення. Застарілі комп'ютери, слабкі сервери, нестача сучасного обладнання та обмежена кількість пристроїв значно ускладнюють використання цифрових ігрових технологій на уроках[]. До цього додається проблема нерівномірного доступу до інтернету, особливо в сільських регіонах, де швидкість з'єднання залишається низькою. Такі умови обмежують можливості використання інтерактивних платформ, онлайн-занять і мультимедійних ресурсів. Не менш суттєвою проблемою є відсутність ліцензійного програмного забезпечення – через високу вартість багато шкіл змушені користуватися безкоштовними версіями або демо-продуктами, які мають обмежений функціонал і не завжди відповідають освітнім стандартам [18].

Проблеми методичного характеру пов'язані насамперед із недостатньою підготовкою педагогів. Значна частина вчителів не володіє необхідними цифровими компетентностями для ефективного використання ігрових технологій у навчальному процесі. Впровадження таких ресурсів вимагає не лише технічних навичок, а й розуміння їх дидактичного потенціалу, умінь інтегрувати їх у структуру уроку, створювати адаптивні завдання та оцінювати результати учнів. Відсутність системних курсів підвищення кваліфікації та спеціальних методичних рекомендацій змушує педагогів діяти інтуїтивно, що нерідко знижує ефективність використання цифрових інструментів. Крім того, значна частина доступних ресурсів не адаптована до вікових і психолого-педагогічних особливостей учнів початкової школи, що ускладнює їхнє практичне застосування у навчанні дітей молодшого віку.

Організаційні труднощі полягають у відсутності чіткої структури відповідальності за впровадження цифрових технологій. У багатьох школах

бракує координаторів цифровізації, що призводить до фрагментарного підходу та неузгодженості дій між адміністрацією, педагогами й технічним персоналом [28]. Додатково процес гальмується через обмежене фінансування: школи часто не мають змоги придбати якісне обладнання, програмне забезпечення чи провести необхідне навчання педагогів [25]. Професійний розвиток учителів у сфері цифрових технологій здебільшого відбувається за їхньою власною ініціативою, без належної державної підтримки.

Попри численні переваги цифрових ігрових ресурсів, їх упровадження в українських школах потребує системного підходу, який передбачає модернізацію технічної бази, створення єдиних методичних рекомендацій, розвиток цифрової компетентності педагогів та забезпечення фінансування освітніх інновацій [44]. Лише за умови комплексного вирішення цих питань цифрові технології зможуть стати ефективним інструментом формування знань, навичок і компетентностей учнів.

Водночас варто наголосити, що ігрова діяльність, зокрема в цифровій формі, має глибоке психолого-педагогічне значення для розвитку дитини. Гра є природним видом діяльності молодших школярів і виконує важливу роль у їхньому когнітивному, емоційному та соціальному розвитку. У процесі гри дитина не лише пізнає навколишній світ, а й навчається взаємодіяти з іншими, розвиває увагу, мислення, пам'ять та мовлення. Саме тому гра є ефективним засобом навчання, оскільки поєднує елементи пізнання й емоційного залучення, створюючи природне освітнє середовище [39].

Розвиток когнітивної сфери через гру проявляється у стимулюванні мислення, аналізу, узагальнення та вирішення проблемних ситуацій. Рольові та дидактичні ігри сприяють формуванню вміння знаходити рішення, розвивають логічне й стратегічне мислення, а також допомагають дітям усвідомлювати причинно-наслідкові зв'язки. Гра дозволяє дитині

експериментувати, робити висновки на основі власного досвіду й отримувати задоволення від процесу пізнання.

Соціалізація через гру полягає у формуванні вмінь співпраці, комунікації та дотримання правил взаємодії [26]. Під час колективних ігор діти навчаються домовлятися, розподіляти ролі, приймати спільні рішення та нести відповідальність за результати діяльності групи. Це формує соціальну компетентність, розвиває емпатію, толерантність і взаємоповагу. Через гру діти засвоюють моральні цінності, розуміють важливість взаємодії та підтримки, що є основою для розвитку колективного мислення.

Важливим аспектом є також емоційний розвиток, який відбувається у процесі гри [26]. Дитина вчиться розпізнавати, контролювати та виражати власні емоції, справлятися зі стресом і переживаннями. Сюжетно-рольові ігри допомагають моделювати життєві ситуації, у яких дитина може проживати різні емоційні стани, вчитися співчуттю, стриманості та впевненості у власних діях. Це сприяє формуванню емоційного інтелекту важливої складової успішного навчання й соціальної адаптації.

Отже, ігрова діяльність є не лише ефективним педагогічним методом, а й природним інструментом розвитку особистості дитини. Використання цифрових ігрових ресурсів у навчальному процесі початкової школи поєднує традиційні психолого-педагогічні принципи з інноваційними технологіями, що дозволяє створювати динамічне, мотивувальне та особистісно орієнтоване освітнє середовище. Подолання наявних технічних, методичних і організаційних бар'єрів забезпечить ефективну інтеграцію цих ресурсів у систему освіти, сприятиме розвитку компетентностей XXI століття та формуванню всебічно розвиненої, творчої й технологічно грамотної особистості.

У молодшому шкільному віці відбувається інтенсивний розвиток когнітивної сфери, який охоплює зміни у сприйнятті, мисленні та увазі. Сприйняття дітей цього віку стає більш цілісним порівняно з дошкільним періодом. Вони починають усвідомлювати взаємозв'язки між об'єктами та

явищами, що сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу. Водночас сприйняття залишається конкретним, тому навчання має супроводжуватися наочністю, прикладами з реального життя та використанням образних засобів, які полегшують засвоєння знань [49].

Мислення молодших школярів поступово переходить від образного до абстрактного. Це дає можливість виконувати елементарні логічні операції – порівняння, класифікацію, аналіз, узагальнення. Проте діти цього віку все ще потребують підтримки дорослих у процесі формування висновків і встановлення причинно-наслідкових зв'язків [52].

Увага дітей молодшого шкільного віку характеризується нестійкістю, однак поступово зростає здатність до її концентрації. Учні легко перемикаються між завданнями, проте їм важко тривалий час зосереджуватися на одному виді діяльності. Для забезпечення ефективного навчання необхідно застосовувати різноманітні методи, що підтримують інтерес і мотивацію дитини, зокрема інтерактивні та ігрові форми роботи.

Розуміння психологічних і педагогічних аспектів гри, а також особливостей розвитку сприйняття, мислення й уваги у дітей молодшого шкільного віку є основою створення ефективного навчально-виховного процесу. Гра, як важливий інструмент педагогічного впливу, сприяє гармонійному розвитку дитини, формуванню її пізнавальної активності та адаптації до вимог сучасного світу.

Математична компетентність є однією з ключових складових сучасної освіти, що формує в дітей здатність розв'язувати практичні завдання, розвивати логічне мислення та аналітичні здібності [41]. У початковій школі формування цієї компетентності відіграє особливо важливу роль, адже саме в цей період закладаються основи подальшого успішного навчання.

Компетентнісний підхід у навчанні математики орієнтований не лише на засвоєння знань, а й на формування вмінь застосовувати їх у повсякденному житті. Замість акценту на запам'ятовуванні формул і правил навчальний процес спрямований на розвиток практичних навичок.

Наприклад, завдання, пов'язані з розрахунком вартості покупок чи плануванням бюджету, допомагають засвоїти матеріал через його застосування у реальних життєвих ситуаціях.

Гра є потужним засобом розвитку математичних здібностей молодших школярів. Використання ігрових завдань, головоломок, математичних квестів не лише підвищує інтерес учнів, а й сприяє легшому засвоєнню матеріалу. Через гру діти вчаться розв'язувати приклади, формують навички логічного мислення та просторового уявлення під час роботи з геометричними фігурами.

Використання сучасних технологій відіграє важливу роль у формуванні математичних компетентностей [19]. Інтерактивні програми, онлайн-тести, мобільні додатки та віртуальні симулятори урізноманітнюють навчальний процес, дозволяючи кожній дитині працювати у власному темпі. Такий підхід сприяє індивідуалізації навчання, розвитку самостійності й відповідальності.

Практична спрямованість є необхідною умовою формування математичної компетентності [22]. Завдання, пов'язані з реальними ситуаціями – вимірювання часу, зважування продуктів, орієнтування у просторі – допомагають дітям зрозуміти прикладне значення математики. Це формує здатність переносити теоретичні знання на практику, усвідомлюючи важливість математики у повсякденному житті.

У навчальному процесі важливо застосовувати диференційований підхід, що враховує індивідуальні особливості та рівень підготовки кожного учня [23]. Учитель має добирати завдання з урахуванням можливостей дітей, поступово підвищуючи складність. Такий підхід забезпечує успіх у навчанні, підвищує самооцінку й мотивацію до пізнавальної діяльності.

Формування математичної компетентності в початковій школі потребує поєднання різних методів і технологій. Інтеграція гри, використання цифрових інструментів, практична спрямованість і диференційований підхід забезпечують не лише ефективне засвоєння знань, а й розвиток життєвих навичок, необхідних у майбутньому.

Гра є природною діяльністю дитини, що поєднує задоволення, творчість і пізнання. Вона формує мотивацію до навчання, сприяє розвитку креативності, комунікативних умінь та подоланню труднощів у навчальному процесі [2]. Мотивація через гру базується на емоційному залученні та створенні ситуацій, які викликають зацікавленість і бажання діяти. Однією з основних переваг гри є добровільність участі – учні не сприймають її як обов'язок, що знижує рівень тривожності та страху перед невдачами.

Ігровий формат поєднує навчання з елементами змагання, співпраці та творчості. Командні ігри стимулюють взаємодію між учнями, розвивають соціальні навички й формують почуття відповідальності за спільний результат. Емоційне залучення у грі створює позитивний фон для навчання, підсилює пізнавальну активність і сприяє глибшому засвоєнню матеріалу.

Розвиток допитливості у грі пов'язаний із наявністю елементів загадковості та пошуку розв'язань [1]. Наприклад, у навчальних квестах учні виконують завдання, щоб досягти певної мети, що стимулює пізнавальну ініціативу. Ситуація успіху – ще один важливий механізм ігрової мотивації, який формує впевненість у власних силах. Навіть незначні досягнення підкріплюються позитивним підкріпленням, що підсилює інтерес до навчання.

Елемент змагання у грі підтримує інтерес і прагнення досягати кращих результатів, однак необхідно забезпечувати баланс між суперництвом і співпрацею, щоб уникнути емоційного перевантаження. Сучасні освітні платформи та мобільні додатки дозволяють реалізовувати ігрову мотивацію на новому рівні – інтерактивні завдання поєднують теоретичний матеріал із практичними діями, адаптуючись до рівня кожного учня.

Для досягнення максимальної ефективності використання ігрових методів учителю важливо дотримуватися певних умов: добирати ігри відповідно до вікових особливостей і пізнавальних інтересів учнів; забезпечувати баланс між навчальним і розважальним змістом; заохочувати

командну роботу; використовувати гру для закріплення вже вивченого матеріалу [3].

Гра виступає потужним засобом підвищення мотивації до навчання, адже поєднує емоційне залучення, цікавість і ситуацію успіху. Її інтеграція в освітній процес робить навчання більш доступним, привабливим та ефективним, сприяючи формуванню активної й творчої особистості.

Сучасна освіта дедалі більше орієнтується на врахування індивідуальних особливостей учнів. Електронні ресурси виступають дієвим інструментом персоналізації освітнього процесу, оскільки дозволяють адаптувати навчальний матеріал до потреб, інтересів і рівня підготовки кожної дитини.

Інтерактивні платформи, мобільні додатки та онлайн-курси створюють умови для побудови гнучкого навчального середовища, яке враховує когнітивні, емоційні та психологічні особливості учнів [4]. Вони забезпечують індивідуальний темп навчання – кожен учень має можливість опановувати матеріал у зручному ритмі, повторювати теми або переходити до складніших рівнів.

Застосування різноманітних форматів подання інформації – відео, аудіо, інтерактивних вправ, ігрових симуляцій – дозволяє задовольнити різні стилі навчання: візуальний, аудіальний і кінестетичний. Інтерактивні ресурси також забезпечують автоматизований зворотний зв'язок: учень одразу бачить свої помилки та має змогу їх виправити, що розвиває самоконтроль і самостійність [6].

Адаптивні системи навчання, що базуються на елементах штучного інтелекту, підбирають завдання відповідно до рівня знань і темпу учня. Це допомагає уникнути перевантаження слабших дітей і водночас стимулює сильніших до подальшого розвитку [7].

Переваги електронних ресурсів полягають у їх доступності, мотиваційному потенціалі, можливості індивідуалізації навчання та економії

часу вчителя. Завдяки автоматизованому оцінюванню педагог отримує змогу більше уваги приділяти підтримці тих учнів, які цього потребують.

Разом із тим, ефективне використання електронних ресурсів вимагає належного технічного забезпечення, підготовки педагогів і підвищення цифрової грамотності учнів. Необхідно також підтримувати мотивацію дітей, запобігаючи зниженню інтересу у разі недостатнього контролю або надмірної віртуалізації навчання.

Отже, електронні ресурси відкривають широкі можливості для адаптації освітнього процесу до індивідуальних потреб учнів, сприяють підвищенню мотивації, ефективності та якості навчання. Їх правильне використання забезпечує створення гнучкої, інтерактивної й орієнтованої на успіх кожного учня системи освіти [10].

### **Висновки до першого розділу**

У результаті проведеного теоретичного аналізу встановлено, що використання електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР) у початковій школі є одним із провідних напрямів модернізації сучасної освіти. Інтеграція цифрових технологій у навчальний процес сприяє підвищенню мотивації учнів, активізації їхньої пізнавальної діяльності, розвитку логічного мислення, комунікативних та творчих здібностей. ЕОІР поєднують навчальний і розважальний компоненти, створюючи сприятливе середовище для формування ключових компетентностей, визначених Державним стандартом початкової освіти.

Аналіз психолого-педагогічних особливостей молодших школярів показав, що у цьому віці відбувається активний розвиток когнітивної, емоційної та соціальної сфер. Діти вчаться концентрувати увагу, осмислювати причинно-наслідкові зв'язки, робити висновки та узагальнення. Гра, як провідний вид діяльності, забезпечує природний перехід від наочно-образного до логічного мислення, сприяє розвитку уваги, саморегуляції, здатності до співпраці. Саме тому ігрові технології, зокрема цифрові, є

психологічно обґрунтованим та педагогічно ефективним засобом навчання у початковій школі.

Електронні освітні ігрові ресурси виступають потужним інструментом індивідуалізації навчання, адже вони дають змогу враховувати рівень підготовки, темп роботи, інтереси та особливості сприйняття кожного учня. Завдяки використанню інтерактивних платформ, мобільних додатків і технологій гейміфікації створюються умови для формування позитивного ставлення до навчання, розвитку самостійності та самоконтролю. Водночас ЕОІР стимулюють формування математичної компетентності, уміння розв'язувати практичні завдання, аналізувати інформацію, застосовувати знання у реальних життєвих ситуаціях.

Сучасні тенденції розвитку освіти свідчать про зростання ролі гейміфікації, інтерактивності та персоналізації у формуванні навчального середовища. Зокрема, використання технологій доповненої (AR) і віртуальної реальності (VR) забезпечує глибше занурення учнів у навчальний процес, розвиває просторове мислення та емоційно-пізнавальну залученість. Ці інструменти створюють передумови для побудови інноваційної моделі навчання, орієнтованої на активну участь дитини та розвиток її пізнавальних інтересів.

Разом із тим, упровадження електронних освітніх ігрових ресурсів супроводжується низкою труднощів, серед яких недостатнє технічне забезпечення шкіл, нерівномірний доступ до Інтернету, особливо в сільській місцевості, та відсутність ліцензійного програмного забезпечення. Значною перешкодою є низький рівень цифрової компетентності педагогів і нестача методичних рекомендацій щодо ефективного використання ЕОІР. Додатково ситуацію ускладнює обмежене фінансування процесу цифровізації освіти, що стримує модернізацію матеріально-технічної бази та професійний розвиток учителів [9].

Подолання цих викликів можливе лише за умови комплексного підходу, що передбачає модернізацію матеріально-технічної бази шкіл,

системне підвищення кваліфікації педагогів, розробку нормативно-методичного забезпечення та підтримку з боку держави й місцевих громад.

В результаті, електронні освітні ігрові ресурси є не просто допоміжним інструментом, а повноцінним елементом сучасного освітнього середовища, який дозволяє поєднати навчальну діяльність із пізнавальною активністю, творчістю й емоційною залученістю. Їх використання сприяє реалізації принципів компетентнісного, діяльнісного та особистісно орієнтованого підходів у початковій освіті. Вони створюють умови для розвитку у дітей навичок критичного мислення, комунікації, співпраці та цифрової грамотності – компетентностей, необхідних для успішної самореалізації в умовах інформаційного суспільства.

Таким чином, теоретичний аналіз підтверджує, що впровадження ЕОІР у навчальний процес початкової школи має значний потенціал для підвищення ефективності освітнього процесу, формування пізнавальної мотивації, розвитку інтелектуальної, соціальної й емоційної сфери особистості учня. Подальші наукові дослідження доцільно спрямувати на розробку методичних моделей використання ЕОІР у різних освітніх галузях, створення інноваційних електронних ігрових ресурсів для початкової школи та оцінювання їх педагогічної результативності.

## **РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНИХ ІГРОВИХ РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

### **2.1. Електронні освітні ігрові ресурси як засіб формування математичної компетентності учнів початкової школи**

Сучасна освітня практика активно впроваджує інноваційні технології, спрямовані на підвищення ефективності навчального процесу. У цьому контексті електронні освітні ігрові ресурси (ЕОІР) стають потужним інструментом, здатним не лише урізноманітнити освітній процес, але й стимулювати формування математичної компетентності в учнів початкової школи.

ЕОІР є інтерактивними програмними засобами, розробленими для освітніх цілей, які поєднують у собі ігрову складову та навчальний зміст. Такі ресурси сприяють розвитку критичного мислення, підвищенню мотивації до навчання та формуванню навичок самостійного вирішення математичних задач. Особливістю цих ресурсів є їхня здатність адаптувати навчальний матеріал до індивідуальних потреб учня, забезпечуючи диференційований підхід до навчання [32].

Серед різноманіття ЕОІР, які використовуються у початковій школі, можна виділити:

- Освітні ігри. Програмні продукти, які включають ігрові завдання для розвитку базових математичних знань і вмінь. Наприклад, ігри на додавання, віднімання чи розв'язання простих рівнянь.

- Математичні тренажери. Ці ресурси спрямовані на закріплення знань шляхом багаторазового повторення навчального матеріалу у формі інтерактивних завдань.

- Мультимедійні презентації. Вони дозволяють учителю подавати інформацію в наочній і динамічній формі, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу учнями.

Зрештою, різноманіття електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР), що застосовуються у початковій школі, створює широкі можливості для підвищення ефективності навчання. Освітні ігри, математичні тренажери та мультимедійні презентації забезпечують інтерактивність, наочність і мотивацію, що є ключовими чинниками успішного засвоєння знань молодшими школярами. Вони сприяють розвитку логічного мислення, уваги та пізнавальної активності дітей, а також допомагають учителю зробити навчальний процес більш динамічним і цікавим. Як підкреслює українська дослідниця Н. Олефіренко, «електронні освітні ресурси сприяють формуванню стійкої навчальної мотивації, розвитку творчого потенціалу та забезпечують індивідуалізацію навчання» [33].

Використання ЕОІР у процесі навчання позитивно впливає на формування таких складників математичної компетентності, як здатність аналізувати та вирішувати математичні завдання, уміння застосовувати математичні методи для пояснення явищ і процесів, розвиток логічного мислення та просторового уявлення. Таким чином, електронні освітні ігрові ресурси є не лише сучасним технологічним інструментом, а й ефективним педагогічним засобом, який сприяє гармонійному розвитку пізнавальної активності та математичної компетентності учнів початкової школи. Окрім того, інтерактивні ресурси сприяють формуванню навичок роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями, що є важливим аспектом сучасного освітнього середовища.

Електронні освітні ігрові ресурси виступають ефективним засобом формування математичної компетентності в учнів початкової школи. Їхня інтерактивність, адаптивність та можливість залучення до активного навчання роблять ці ресурси важливим компонентом сучасної педагогічної практики. Впровадження ЕОІР у освітній процес дозволяє не лише покращити якість математичної освіти, але й підготувати учнів до успішної інтеграції у цифрове суспільство.

Сучасний освітній процес у початковій школі спрямований на активне використання інноваційних методів навчання, серед яких ігрові технології посідають особливе місце. Використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики дозволяє зробити навчання більш цікавим, доступним і ефективним. Як зазначають В. Ю. Биков і С. Г. Литвинова, «електронні освітні ігрові ресурси забезпечують можливість організації індивідуальної, групової та фронтальної роботи, стимулюють пізнавальну активність і сприяють формуванню навчальної мотивації» [3,19].

1. Підвищення мотивації до навчання. Ігрова діяльність підвищує ефективність формування позитивного ставлення учнів до математики. Завдяки цікавим завданням, анімації та інтерактивним елементам навчання стає захоплюючим, що спонукає дітей до активного включення в процес засвоєння знань. Як підкреслює Т. П. Запорожченко, «використання ЕОІР на уроках математики значно підвищує рівень зацікавленості учнів, сприяє розвитку мотивації до пізнавальної діяльності та створює умови для формування стійкого інтересу до навчання» [10].

2. Формування математичної компетентності. Використання ігрових технологій у навчальному процесі сприяє розвитку логічного мислення, просторового уявлення та навичок аналізу. Завдяки інтерактивним вправам учні краще засвоюють поняття числа, дії над числами, геометричних фігур і вимірювань. На думку О. М. Мельник, «електронні освітні ігрові ресурси допомагають формувати математичну компетентність через поєднання навчального змісту та елементів гри, що активізують мислення учнів і роблять процес навчання емоційно привабливим» [23].

3. Розвиток навичок самостійної роботи. Інтерактивні завдання сприяють формуванню навичок самостійності, прийняття рішень і відповідальності за власне навчання. Як зазначає С. Г. Литвинова, «використання електронних освітніх ігрових ресурсів розвиває самостійність мислення, дозволяє учневі діяти в індивідуальному темпі та самостійно контролювати результати своєї діяльності» [19].

4. Підтримка індивідуального та диференційованого навчання. Завдяки можливості змінювати рівень складності завдань, електронні освітні ігрові ресурси враховують індивідуальні особливості кожного учня. Слабші учні можуть працювати у власному темпі, а сильніші - отримувати складніші завдання. Н. Олефіренко підкреслює, що «інтерактивні ресурси створюють умови для індивідуалізації навчання, забезпечуючи кожному учневі можливість досягати успіху відповідно до власних здібностей» [29].

5. Візуалізація навчального матеріалу. Електронні ігри часто містять анімаційні елементи, яскраві зображення та звуковий супровід, що полегшує сприйняття математичних понять. Дітям легше засвоювати матеріал, коли вони можуть побачити динаміку зміни чисел або геометричних фігур у реальному часі.

6. Формування навичок роботи в команді. Багато електронних освітніх ігор передбачають групову взаємодію, що сприяє розвитку комунікативних навичок, умінню співпрацювати, обговорювати та спільно вирішувати математичні завдання. Як зазначає Т. П. Запорожченко, «спільна ігрова діяльність у цифровому середовищі формує в учнів уміння працювати в команді, домовлятися та приймати спільні рішення» [10].

7. Оперативний зворотний зв'язок. Електронні освітні ігрові ресурси забезпечують негайний зворотний зв'язок щодо правильності виконання завдань, що сприяє швидкому коригуванню помилок і закріпленню знань.

8. Полегшення роботи вчителя. Використання ігрових технологій допомагає вчителю ефективніше організувати уроки, урізноманітнювати форми навчання та проводити перевірку знань. Як підкреслюють Биков В.Ю. та Литвинова С. Г., «ЕОІР є засобом не лише навчання, а й підвищення ефективності діяльності педагога, дозволяючи автоматизувати частину навчально-організаційних процесів» [19].

Ігрові технології на уроках математики в початковій школі є дієвим засобом підвищення якості навчання, адже поєднують навчальний зміст із цікавими формами діяльності, що відповідають віковим особливостям дітей.

Вони сприяють формуванню математичної компетентності, розвитку мотивації до навчання, допомагають візуалізувати складні поняття та підтримують індивідуальний підхід до засвоєння матеріалу.

Завдяки використанню електронних освітніх ігрових ресурсів навчання математики стає не лише ефективним, а й захоплюючим процесом, який стимулює пізнавальну активність, формує вміння самостійно шукати рішення й аналізувати результати власної діяльності.

Як підкреслюють українські дослідниці С. Литвинова та О. Мельник, електронні ігрові ресурси підвищують рівень зацікавленості учнів, розвивають критичне мислення та забезпечують умови для індивідуалізації навчання [19]. У цьому контексті важливе значення має розвиток логічного мислення - здатності аналізувати інформацію, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, знаходити закономірності та ухвалювати обґрунтовані рішення. Для дітей молодшого шкільного віку ця навичка є особливо важливою, оскільки саме в цей період закладається основа майбутніх когнітивних здібностей, що визначають успішність подальшого навчання та формування аналітичного мислення.

Сучасні освітні методики активно впроваджують електронні ігри як ефективний інструмент розвитку логічного мислення молодших школярів. Завдяки інтерактивності, динамічності та можливості візуалізації такі ігри забезпечують активне залучення учнів у навчальний процес, допомагаючи їм швидше опанувати матеріал, розвивати критичне й алгоритмічне мислення, а також формувати навички аналізу й синтезу [40]. Електронні ігри стимулюють когнітивну діяльність дитини, оскільки вимагають постійної взаємодії із завданнями, пошуку рішень і корекції власних дій. У процесі гри розвиваються увага, пам'ять, аналітичні здібності та мислення "на випередження", що сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу. Безперервний зворотний зв'язок у таких іграх дозволяє учням усвідомлювати свої помилки, аналізувати їх і швидко адаптувати стратегію поведінки, підвищуючи ефективність навчання.

Особливе значення електронні ігри мають для формування навичок аналізу та синтезу, які є основою логічного мислення [42]. Під час виконання завдань учні вчаться розділяти проблему на складові частини, виділяти ключові елементи та об'єднувати їх у цілісну стратегію для досягнення результату. Такі вміння є необхідними не лише у вивченні математики, а й у повсякденному житті, адже сприяють розвитку аналітичного мислення, вміння планувати власні дії та приймати обґрунтовані рішення.

Важливою складовою є розвиток алгоритмічного мислення – здатності будувати чіткі послідовності дій для досягнення поставленої мети [67]. Багато освітніх ігор побудовано на алгоритмах, які учням потрібно усвідомлювати й прогнозувати. Виконуючи такі завдання, діти вчаться вибудовувати логічні ланцюжки, планувати наперед і бачити взаємозв'язок між дією та результатом, що формує структурований підхід до вирішення проблем і розвиває навички програмування.

Не менш значущим є формування критичного мислення – здатності оцінювати інформацію, розрізняти факти й припущення, аналізувати альтернативи та робити обґрунтовані висновки [68]. У багатьох електронних іграх гравець має оцінити ситуацію, обрати оптимальне рішення, передбачити наслідки своїх дій і зробити висновки на основі попереднього досвіду. Це формує в учнів аналітичність, самоконтроль і свідоме ставлення до процесу навчання.

Крім того, електронні ігри розвивають навички прогнозування – уміння передбачати наслідки власних дій і планувати ефективну стратегію. Учні навчаються робити висновки з попередніх ситуацій, застосовувати здобутий досвід у нових умовах, що сприяє розвитку стратегічного мислення й підготовлює до вирішення складних життєвих завдань.

Важливою рисою ігрових технологій є розвиток гнучкості мислення та адаптивності [69]. Якщо певна стратегія виявляється неефективною, учень змінює підхід, шукає альтернативні рішення, проявляє креативність і вчиться адаптуватися до нових обставин. Така діяльність формує здатність до

творчого пошуку, готовність до експериментів і самостійного прийняття рішень.

Отже, електронні ігри як педагогічний інструмент сприяють цілісному розвитку мислення учнів – від когнітивної активності до формування критичного, алгоритмічного та гнучкого підходу до розв'язання завдань. Вони не лише підвищують інтерес до навчання, а й допомагають дитині мислити системно, аналітично та творчо, що є основою успішного засвоєння математичних знань і розвитку особистості в цілому.

Сучасний етап розвитку освіти неможливий без інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та спеціальних електронних ігрових ресурсів, які стали невід'ємною складовою освітнього процесу [70]. Вони не лише підвищують інтерес до навчання, а й сприяють розвитку когнітивних та емоційних здібностей учнів, створюючи умови для активної навчальної діяльності та індивідуалізації процесу. Особливо ефективним є використання електронних ігор у початковій школі, адже вони допомагають учням засвоювати базові знання, розвивати логічне мислення, увагу та мотивацію до навчання.

Однією з найважливіших галузей застосування електронних ігрових ресурсів у початковій школі є математика, оскільки саме ця дисципліна потребує постійного тренування навичок та вміння працювати з абстрактними поняттями [71]. Математичні ігри допомагають учням не лише опанувати арифметичні дії, але й глибше розуміти числові ряди, геометричні фігури, відношення між величинами та закономірності. Через інтерактивні завдання учні засвоюють поняття додавання, віднімання, множення, ділення, розвиваючи водночас здатність до швидкого прийняття рішень. Наприклад, у грі «Математичний лабіринт» дитина проходить етапи, вирішуючи задачі, а за кожну правильну відповідь отримує ключ до наступного рівня. Така форма навчання поєднує гру, змагання та навчальну діяльність, підвищуючи інтерес і впевненість у власних силах.

Водночас електронні ігри мають ширше застосування і виходять за межі математичних дисциплін. Вони активно використовуються на уроках української мови, природознавства, музики та мистецтва [74]. Наприклад, у грі «Словесний лабіринт» діти складають слова з літер, тренуючи правопис і граматику, а у природничих іграх учні класифікують тварин, вивчають рослини або природні явища, що сприяє розвитку логічного мислення та спостережливості. У мистецьких і музичних іграх діти знайомляться з кольорами, формами, ритмом, нотами та музичними інструментами, розвиваючи творчу уяву та естетичний смак. Таким чином, електронні ресурси сприяють формуванню не лише математичних, а й мовних, природничих і художніх компетентностей.

Важливим аспектом є інтеграція ігрових елементів у різні предмети, що допомагає зробити навчання міждисциплінарним і цілісним. Через ігри учні засвоюють нові поняття у доступній формі, розвивають критичне мислення та вчать логічно мислити. Такі інструменти, як інтерактивні вправи з лексики чи граматики, дозволяють дітям одночасно тренувати мовні навички та увагу.

Окрему роль відіграє мотиваційна функція електронних ігор [76]. Вони створюють атмосферу зацікавленості, змагання та досягнення, що стимулює дітей до активної участі у навчальному процесі. Система балів, нагород і рівнів складності дозволяє учням бачити власний прогрес, що формує позитивну самооцінку та підсилює бажання вчитися. Крім того, електронні ігри знижують рівень тривожності, який часто супроводжує традиційні форми оцінювання, замінюючи його на захопливу діяльність.

Ще однією перевагою є адаптація навчального процесу під індивідуальні потреби учнів [76]. Електронні ігри дозволяють вчителям налаштовувати рівень складності завдань, забезпечуючи кожному учневі можливість працювати у власному темпі. Це особливо важливо для молодших школярів, серед яких рівень підготовки може суттєво відрізнятись. Одні учні виконують базові вправи, інші - розв'язують складніші завдання,

що сприяє підтриманню інтересу та рівноваги між навантаженням і можливостями.

Крім індивідуальної роботи, електронні ігри стимулюють спільну діяльність та розвиток соціальних навичок [43]. Під час групових завдань учні взаємодіють, обговорюють стратегії, приймають спільні рішення, що формує комунікативну компетентність і вміння співпрацювати. Групові електронні ігри також можуть проводитися онлайн, об'єднуючи учнів із різних класів чи шкіл, створюючи простір для навчальних змагань і обміну досвідом.

Не менш важливим результатом використання електронних ігор є розвиток критичного та аналітичного мислення. Учні вчаться аналізувати ситуації, оцінювати варіанти, прогнозувати результати своїх дій і виправляти помилки. Така діяльність формує самостійність і відповідальність за власні рішення [44]. Наприклад, у стратегічних іграх дитина має знайти найефективніше рішення задачі, враховуючи змінні умови, що сприяє розвитку аналітичного підходу й уміння мислити гнучко.

Отже, досвід застосування електронних ігрових ресурсів у початковій школі доводить їхню високу ефективність. Вони поєднують навчання й гру, сприяють розвитку математичних, мовних, природничих і творчих здібностей, формують комунікативні та аналітичні навички. Електронні ігри не лише підвищують мотивацію, а й роблять навчання індивідуалізованим, емоційно насиченим і результативним. Завдяки їм освіта стає не просто процесом передачі знань, а простором для розвитку особистості, творчості та пізнавальної активності кожної дитини.

## **2.2 Умови використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики у початковій школі**

У сучасних умовах розвитку цифрового суспільства якість математичної освіти в початковій школі значною мірою залежить від рівня інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес.

Одним із найбільш ефективних засобів цифровізації навчання виступають електронні освітні ігрові ресурси (ЕОІР) – інтерактивні цифрові продукти, що поєднують елементи гри, навчання та пізнавальної діяльності. Їхнє використання потребує створення певних педагогічних, методичних, технічних і психолого-педагогічних умов, які забезпечують максимальний освітній ефект і сприяють розвитку математичної компетентності молодших школярів [35].

1. Педагогічні умови. Педагогічні умови визначають концептуальну основу впровадження ЕОІР у навчальний процес [24]. Передусім йдеться про дидактичну доцільність використання цифрових ігор, тобто їхнє підпорядкування конкретним освітнім цілям. Електронна гра має не просто розважати, а виступати інструментом формування знань, умінь і навичок. Учитель визначає оптимальне місце ЕОІР у структурі уроку – мотиваційний етап, закріплення знань або рефлексію.

Як підкреслює Н. Морзе, педагогічна ефективність цифрових інструментів досягається лише тоді, коли їх застосування інтегроване у зміст і логіку навчального процесу, а не є випадковим елементом уроку [24]. Отже, ключовою педагогічною умовою є органічне поєднання традиційних і цифрових методів, що забезпечує безперервність навчання й активну участь кожного учня у навчальній діяльності.

2. Методичні умови. Методичні умови передбачають науково обґрунтований добір, структурування та педагогічне проєктування освітніх ігор [45]. Для молодших школярів особливо важливими є наочність, емоційність і динамічність подання матеріалу. Тому методика використання ЕОІР має передбачати поетапність, поступове ускладнення завдань і забезпечення постійного зворотного зв'язку.

Учитель має підбирати ігрові ресурси відповідно до навчальних тем і вікових особливостей дітей. Наприклад, під час вивчення теми «Додавання і віднімання у межах 100» доцільно використовувати ігри з елементами сюжетності, які стимулюють дитину до активного мислення. У старших

класах початкової школи ефективним є застосування завдань із логічним навантаженням, що вимагають аналізу, порівняння та узагальнення.

До методичних умов також належить індивідуалізація навчання – можливість адаптації гри до рівня підготовки учня. Завдяки інтерактивним платформам (Kahoot!, Matific, LearningApps) учитель може відстежувати результати в реальному часі, коригувати завдання, надавати індивідуальні рекомендації. Це підвищує ефективність навчального процесу, адже кожен учень отримує навчальну підтримку, відповідну до власних потреб.

3. Технічні умови. Технічна база є матеріальною основою успішного використання ЕОІР. Вона включає наявність необхідного обладнання – комп'ютерів, планшетів, інтерактивних дощок – а також стабільний доступ до мережі Інтернет [45]. Не менш важливим є програмне забезпечення, що відповідає віковим вимогам безпеки, ергономіки та педагогічної доцільності.

Учитель має володіти цифровою грамотністю, умінням працювати з освітніми платформами, встановлювати і налаштовувати програми, створювати власні інтерактивні матеріали. Підвищення рівня цифрової компетентності педагогів – одна з ключових передумов ефективного використання ЕОІР у навчанні математики. Як зазначає Л. Панченко, «освітні технології не можуть бути ефективними без технологічно грамотного вчителя, який здатний інтегрувати їх у навчальний процес свідомо й цілеспрямовано» [77].

4. Психолого-педагогічні умови. Застосування ЕОІР має враховувати вікові та психологічні особливості дітей молодшого шкільного віку [46]. Навчання через гру забезпечує природний для цього віку тип пізнавальної активності, коли емоційна залученість стимулює увагу, мислення й пам'ять. Важливо, щоб ігрові завдання не лише викликали інтерес, а й формували у дитини внутрішню мотивацію до навчання, тобто розуміння того, що гра є засобом досягнення результату.

До психолого-педагогічних умов також належить створення позитивного емоційного середовища. Електронна гра має підсилювати

почуття успіху, сприяти розвитку впевненості у власних силах, а не породжувати стрес чи змагання заради перемоги. Успішне навчання можливе тоді, коли дитина відчуває задоволення від процесу пізнання та усвідомлює власний прогрес.

5. Організаційні умови. Організаційна ефективність використання ЕОІР визначається чіткою структурою уроку та грамотним поєднанням видів діяльності. Доцільно чергувати індивідуальну, парну та групову роботу, поєднуючи цифрові форми з традиційними методами навчання. Це забезпечує баланс між інноваційністю та живим спілкуванням у класі.

Особливу увагу слід приділяти рефлексії результатів ігрової діяльності [47]. Після завершення гри учні мають можливість обговорити свої успіхи, проаналізувати помилки та зробити висновки. Така форма роботи сприяє розвитку критичного мислення, самоконтролю та навичок саморегуляції, що є необхідними для успішного навчання математики.

Таким чином, ефективне використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики у початковій школі можливе лише за дотримання комплексу взаємопов'язаних умов – педагогічних, методичних, технічних, психологічних та організаційних. Вони забезпечують гармонійне поєднання цифрових інструментів із традиційними методами, сприяють розвитку математичного мислення, формуванню пізнавальної мотивації та підвищенню якості освіти [78].

ЕОІР, за умови їх науково обґрунтованого впровадження, перетворюються на потужний засіб розвитку особистості молодшого школяра – учня, здатного мислити, аналізувати, прогнозувати та самостійно здобувати знання в умовах сучасного інформаційного середовища.

## **Висновки до другого розділу**

У другому розділі дослідження було розглянуто теоретико-методичні та практичні аспекти застосування електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР) у процесі формування математичної компетентності молодших школярів. Проведений аналіз показав, що використання ЕОІР є ефективним інструментом активізації навчальної діяльності, розвитку логічного мислення, уваги, пам'яті та підвищення інтересу до вивчення математики.

Встановлено, що впровадження ігрових технологій у навчальний процес дозволяє зробити засвоєння знань більш доступним, динамічним і практично орієнтованим. Електронні ігрові ресурси забезпечують інтерактивну взаємодію учня з навчальним матеріалом, сприяють індивідуалізації освітнього процесу та формуванню стійкої навчальної мотивації.

Проаналізовано технічні, методичні, психолого-педагогічні та організаційні умови ефективного використання ЕОІР на уроках математики. З'ясовано, що результативність навчання безпосередньо залежить від дотримання дидактичної доцільності добору ігор, педагогічної майстерності вчителя та його здатності інтегрувати цифрові технології у традиційну структуру уроку.

Доведено, що ЕОІР не лише підсилюють когнітивний компонент навчання, а й виконують важливу виховну та розвивальну функції – формують комунікативні навички, вчать працювати в команді, розвивають відповідальність і здатність до самооцінювання результатів діяльності.

Встановлено, що математичні ігрові ресурси сприяють розвитку алгоритмічного, аналітичного та критичного мислення, навичок прогнозування й прийняття рішень. Вони створюють умови для ефективного формування ключових і предметних компетентностей, передбачених Державним стандартом початкової освіти.

Отже, застосування електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики у початковій школі є одним із найбільш перспективних напрямів

удосконалення освітнього процесу. За умови науково обґрунтованого впровадження, належного технічного забезпечення та професійної готовності педагогів, ЕОІР здатні значно підвищити якість навчання, забезпечити мотиваційно-ціннісний підхід до освіти та сприяти розвитку творчого потенціалу учнів.

### **РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ІГРОВИХ РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

#### **3.1. Організація та проведення експериментального дослідження ефективності використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики**

Мета дослідження – експериментально перевірити ефективність використання електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР) у процесі формування математичної компетентності учнів початкової школи, а також визначити педагогічні умови, за яких інтеграція ігрових цифрових технологій забезпечує найбільший навчальний ефект. Відповідно до поставленої мети, завданням експериментального дослідження було виявити динаміку змін у рівнях навчальних досягнень, логічного мислення та пізнавальної активності учнів, зумовлених застосуванням ігрових цифрових інструментів під час вивчення математики.

Експериментальне дослідження проводилося на базі Чернігівської гімназії №11 м. Чернігова, що є сучасним закладом загальної середньої освіти з потужною матеріально-технічною базою та досвідом реалізації інноваційних освітніх практик. Гімназія активно впроваджує інформаційно-комунікаційні технології у навчальний процес, що створює сприятливе середовище для проведення педагогічних експериментів, спрямованих на перевірку ефективності цифрових засобів навчання.

До участі в дослідженні було залучено два третіх класи (3-А та 3-Б), які навчалися за типовою освітньою програмою Нової української школи. До вибірки увійшли 54 учні віком від 8 до 9 років, серед яких 27 учнів склали експериментальну групу, а ще 27 – контрольну групу. Обидві групи мали схожі навчальні умови, освітню програму, розклад занять і кваліфікаційний рівень педагогів, що дозволило забезпечити валідність і порівнянність результатів експерименту.

Респонденти були представниками молодшої шкільної ланки – учнями, які вже володіють базовими навичками читання, письма, усного рахунку, а також демонструють елементи самостійної навчальної діяльності. Діти цієї вікової категорії (8–9 років) характеризуються високою пізнавальною активністю, емоційною відкритістю та схильністю до ігрових форм діяльності, що зумовлює доцільність використання електронних ігор як ефективного засобу навчання. Саме в цьому віці формується основа майбутнього логічного, алгоритмічного та аналітичного мислення, тому правильна організація навчального процесу із залученням ЕОІР має особливе значення для забезпечення якісної математичної освіти.

Педагогічний експеримент було побудовано у три етапи – констатувальний, формувальний та контрольний, – що дало змогу забезпечити системний і поетапний підхід до дослідження впливу ігрових технологій на якість засвоєння математичних знань.

**Констатувальний етап.** Метою констатувального етапу було виявлення вихідного рівня математичної підготовки учнів у контрольному та експериментальному класах, а також визначення початкового рівня сформованості їхніх математичних компетентностей, що слугувало базою для подальшого порівняльного аналізу. Цей етап мав діагностичний характер і був спрямований на встановлення рівнів засвоєння навчального матеріалу, розвитку логічного мислення, пізнавальної активності та здатності до самостійного розв'язання навчальних завдань.

Під час констатувального зрізу використовувалися такі методи дослідження:

- педагогічне спостереження за навчальною діяльністю учнів;
- тестування, що охоплювало різні аспекти математичної компетентності;
- аналіз результатів виконання письмових і практичних завдань;
- індивідуальні бесіди для з'ясування ставлення дітей до предмета математики та рівня навчальної мотивації.

Діагностичні завдання були побудовані відповідно до вимог Державного стандарту початкової освіти і мали на меті перевірку сформованості таких компонентів:

- рівень володіння арифметичними діями у межах 100 (додавання, віднімання, множення, ділення);
- уміння розв'язувати прості та складені текстові задачі, визначати послідовність дій і логічно пояснювати хід розв'язання;
- розвиток просторового та логічного мислення, здатність аналізувати відношення між предметами та величинами;
- уміння встановлювати закономірності між числовими послідовностями, визначати пропущені елементи, продовжувати ряди за певним правилом;
- сформованість навичок самоорганізації під час виконання завдань (самоконтроль, точність, уважність).

У процесі тестування було враховано чотири рівні сформованості математичної компетентності учнів початкової школи:

- високий рівень – характеризується глибокими та системними знаннями з математики, умінням вільно застосовувати набуті знання у нових навчальних і життєвих ситуаціях, здатністю до узагальнення, логічного міркування й елементів творчості під час розв'язування задач;
- достатній рівень – учні мають ґрунтовні знання основного навчального матеріалу, в основному правильно виконують обчислення, але іноді потребують уточнення або допомоги вчителя під час розв'язування нестандартних завдань;
- середній рівень – знання учнів є фрагментарними, спостерігається потреба в опорі на зразок, учні часто допускають неточності під час виконання дій і потребують постійної підтримки вчителя;
- початковий рівень – характеризується недостатнім розумінням математичних понять, труднощами у виконанні обчислень, низькою самостійністю та невпевненістю у розв'язуванні навіть базових завдань.

Результати діагностики представлено в таблиці 3.1.

**Таблиця 3.1 - Рівень сформованості математичної компетентності учнів на констатувальному етапі**

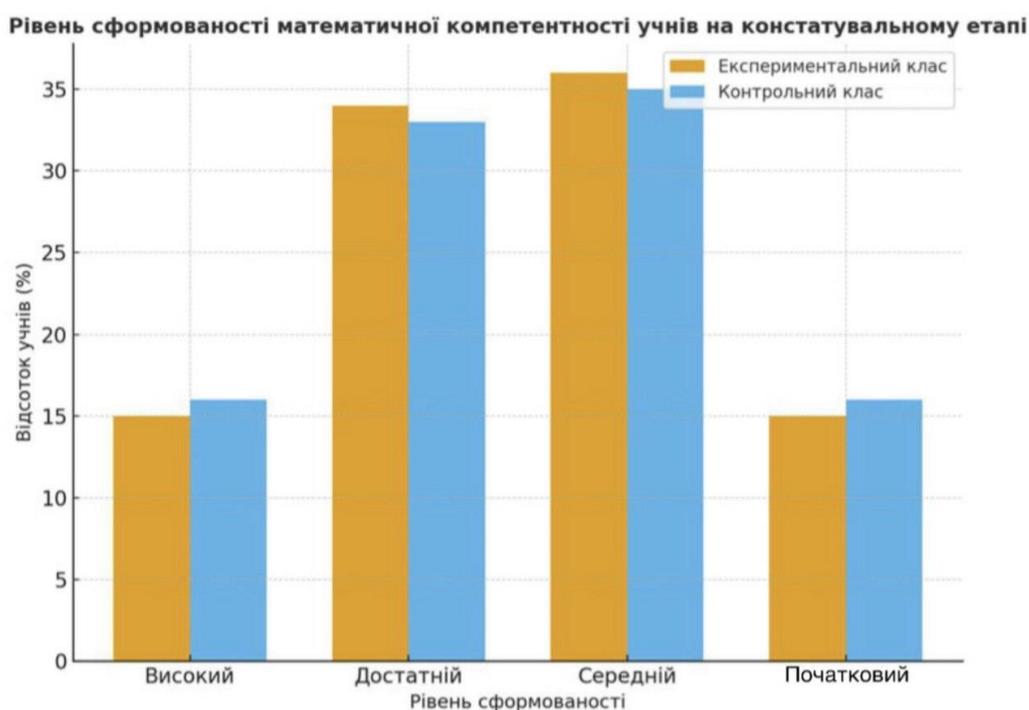
Рівень сформованості	Експериментальний клас (%)	Контрольний клас (%)
Високий	15	16
Достатній	34	33
Середній	36	35
Початковий	15	16

Аналіз отриманих результатів свідчить, що на початку експерименту рівень сформованості математичної компетентності в учнів контрольного та експериментального класів був практично однаковим. У більшості школярів (понад 70%) спостерігався середній і достатній рівень сформованості компетентності, що є типовим показником для учнів третього класу. Частка дітей із високими результатами залишалася невеликою, а кількість учнів із початковим рівнем у двох класах була майже ідентичною. Таке співвідношення показників підтверджує статистичну рівновагу вибірки і забезпечує достовірність подальшого порівняльного аналізу під час формувального етапу педагогічного експерименту.

Варто зазначити, що результати констатувального етапу не лише відобразили початковий рівень сформованості математичної компетентності, а й засвідчили відмінності у рівнях навчальної мотивації та самостійності учнів. Частина школярів виявляла високий рівень зацікавленості, охоче виконувала завдання, демонструвала наполегливість у досягненні правильного результату та позитивно реагувала на пізнавальні труднощі. Водночас у деяких учнів простежувалася невпевненість, потреба в додатковому поясненні завдань і зовнішній підтримці, що свідчить про недостатній розвиток пізнавальної самостійності.

Такі спостереження стали підґрунтям для конструювання формульованого етапу експерименту, під час якого передбачалося цілеспрямоване використання електронних освітніх ігрових ресурсів як засобу підвищення мотивації, формування впевненості в навчальній діяльності та активізації пізнавальних процесів.

Графічне відображення отриманих результатів представлено на діаграмі (рис. 3.2), яка наочно демонструє практично однаковий розподіл рівнів сформованості математичної компетентності серед учнів контрольного та експериментального класів. Це підтверджує, що стартові умови учасників експерименту були рівнозначними, а отже, подальші зміни навчальних результатів можуть бути обґрунтовано пов'язані саме з педагогічним впливом - застосуванням електронних освітніх ігрових ресурсів у навчальному процесі.



**Рис. 3.2 Порівняльна діаграма рівнів математичної компетентності учнів на констатувальному етапі)**

Таким чином, констатувальний етап педагогічного експерименту дав змогу не лише зафіксувати початкові показники рівня сформованості математичної компетентності учнів, а й виявити типові труднощі, прогалини

в знаннях та особливості пізнавальної мотивації школярів. Отримані результати стали аналітичною базою для подальшого формувального етапу, де передбачалося цілеспрямоване впровадження електронних освітніх ігрових ресурсів з метою підвищення якості навчання математики, розвитку самостійності й активізації мисленнєвої діяльності молодших школярів.

**Формувальний етап експерименту.** Метою формувального етапу педагогічного експерименту було перевірити ефективність використання електронних освітніх ігрових ресурсів (EOIP) у процесі формування математичної компетентності учнів початкової школи, визначити їх вплив на навчальну мотивацію, когнітивну активність і якість засвоєння навчального матеріалу.

Формувальний етап дослідження проводився на базі Чернігівської гімназії №11 м. Чернігова. В експерименті брали участь два третіх класи: 3-А (експериментальний) та 3-Б (контрольний).

У експериментальному класі освітній процес будувався на основі інтеграції EOIP у традиційну систему викладання математики. Уроки проводилися з використанням платформ:

– Matific – для розвитку логічного мислення, розуміння математичних закономірностей, формування навичок обчислення;

– LearningApps – для закріплення навчального матеріалу через інтерактивні вправи (пари відповідностей, послідовності, кросворди);

– Wordwall – для створення ігрових форм узагальнення та повторення матеріалу;

– Kahoot! – для проведення вікторин і тестів у форматі змагання, що сприяло розвитку швидкості мислення та формуванню позитивної мотивації.

Окрім того, використовувалися віртуальні симулятори, анімаційні моделі, інтерактивні тести, що забезпечували візуалізацію математичних понять, розвиток алгоритмічного та критичного мислення, а також оперативний зворотний зв'язок.

Форми роботи були різноманітними – індивідуальні, парні та групові, що сприяло розвитку комунікативних навичок, взаємодії та командної роботи. Під час уроків активно впроваджувався диференційований підхід: завдання варіювалися за рівнем складності, що дозволяло враховувати індивідуальні можливості кожного учня.

У контрольному класі навчання здійснювалося традиційними методами – пояснення нового матеріалу, фронтальне опитування, виконання письмових вправ, робота з підручником і зошитом. Це дало змогу визначити вплив саме використання ЕОІР як експериментального чинника на навчальні результати.

Після завершення формувального етапу було проведено повторну діагностику рівня сформованості математичної компетентності в учнів обох класів за тими ж критеріями, що й на констатувальному етапі (уміння виконувати арифметичні дії, розв'язувати задачі, мислити логічно, встановлювати числові закономірності). Метою цього етапу було визначити динаміку змін навчальних досягнень і оцінити результативність використання електронних освітніх ігрових ресурсів у навчанні математики.

Рівень сформованості	Експериментальний клас (%)	Контрольний клас (%)
Високий	35	24
Достатній	38	32
Середній	20	30
Початковий	7	14

**Таблиця 3.3 -Рівень сформованості математичної компетентності учнів після формувального етапу експерименту**

Порівняльний аналіз отриманих даних свідчить про виражену позитивну динаміку в експериментальному класі порівняно з контрольним. Зокрема:

- частка учнів із високим рівнем сформованості математичної компетентності збільшилася більш ніж удвічі (з 15 % до 35 %);

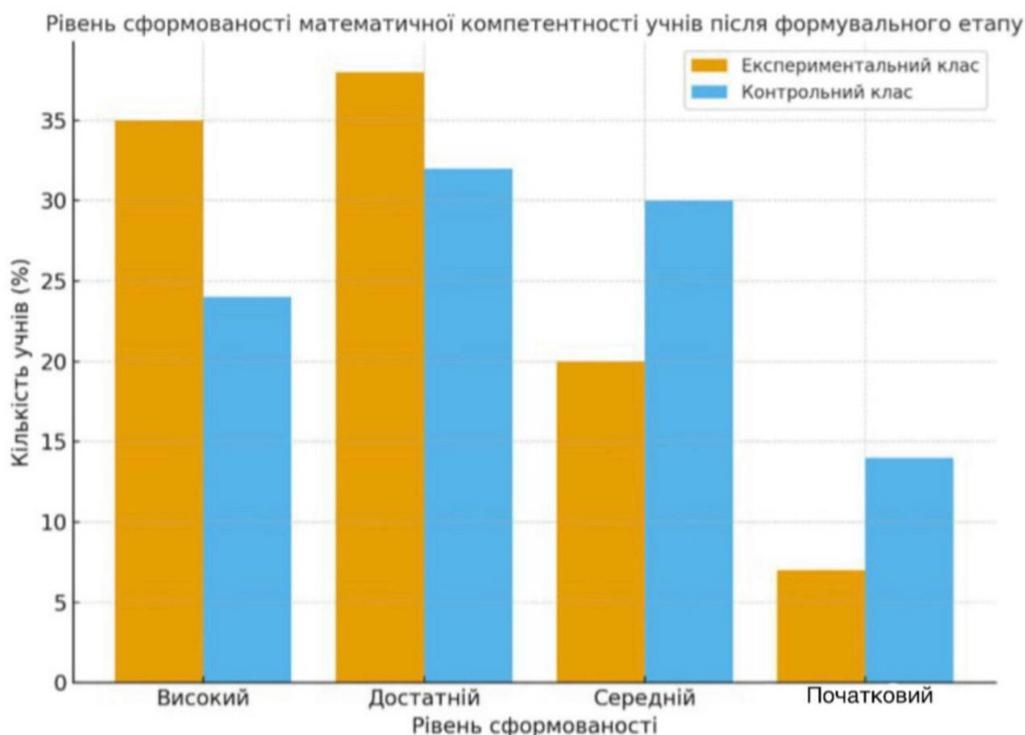
- кількість учнів із достатнім рівнем також зросла (з 34 % до 38 %), що свідчить про розширення групи дітей із стабільними знаннями та сформованими пізнавальними навичками;
- натомість початковий рівень зменшився з 15 % до 7 %, тобто вдвічі, що вказує на ефективність використання ігрових освітніх технологій для підтримки слабших учнів.

У контрольному класі позитивна динаміка також простежувалася, проте зміни були менш значущими: зростання високого рівня лише на 8 %, достатнього – на 3 %, тоді як кількість учнів із початковим рівнем знизилася незначно. Це свідчить, що традиційні методи навчання не забезпечили такої ж інтенсивності розвитку математичних компетентностей, як використання ЕОІР.

Отримані результати доводять, що систематичне застосування електронних освітніх ігрових ресурсів у навчанні математики сприяє:

- підвищенню навчальної мотивації та зацікавленості учнів у пізнавальній діяльності;
- активізації мисленневих процесів, зокрема логічного, просторового й алгоритмічного мислення;
- розвитку самостійності, відповідальності та впевненості у власних силах;
- створенню емоційно сприятливого середовища, що знижує рівень тривожності під час виконання завдань.

Таким чином, методично обґрунтоване впровадження електронних освітніх ігрових ресурсів у процес навчання математики в початковій школі забезпечує якісне підвищення рівня сформованості математичної компетентності учнів, сприяє розвитку їхніх когнітивних здібностей і формує позитивну мотивацію до навчання.



**Рис. 3.4 Порівняльна діаграма рівнів математичної компетентності учнів після формувального етапу**

Результати, відображені на діаграмі, засвідчують виражену позитивну динаміку формування математичної компетентності учнів експериментального класу, у якому навчання здійснювалося із системним використанням електронних освітніх ігрових ресурсів (EOIP).

Порівняльний аналіз отриманих даних дає змогу виокремити кілька ключових тенденцій:

- кількість учнів із високим рівнем сформованості математичних знань зросла з 18 % до 35–40 %, що більш ніж удвічі перевищує показники контрольного класу (приблизно 25 %). Така динаміка свідчить про ефективний вплив інтерактивного навчального середовища на розвиток пізнавальної активності, логічного мислення й здатності до самостійного розв’язання задач;

- частка учнів із достатнім і середнім рівнями у межах експериментального класу залишилася відносно стабільною, проте якісний

аналіз продемонстрував зростання точності виконання обчислень, темпу мислення та глибини розуміння математичних закономірностей;

– початковий рівень математичної компетентності зменшився майже утричі – з 26 % до 7–10 %, що свідчить про успішну адаптацію учнів із нижчим стартовим рівнем завдяки візуальній підтримці, ігровій мотивації та індивідуалізованому підходу до виконання завдань.

У контрольному класі, де навчання здійснювалося переважно за традиційними методиками, зміни мали незначний характер:

- частка учнів із високим рівнем зросла лише на 5 % (із 20 % до 25 %);
- середній рівень залишився майже незмінним (із 54 % до 55 %);
- початковий рівень зменшився неістотно – на 6 % (із 26 % до 20 %).

Отже, порівняльний аналіз результатів підтверджує, що використання електронних освітніх ігрових ресурсів є потужним чинником підвищення навчальної мотивації, активізації мислення та вдосконалення математичних умінь молодших школярів, тоді як традиційні методи навчання не забезпечують такого рівня залучення та результативності.

**Контрольний етап експерименту.** Метою контрольного етапу педагогічного експерименту було визначити кінцеві результати впровадження електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР) у навчальний процес та порівняти рівень сформованості математичної компетентності учнів експериментального і контрольного класів після завершення всіх етапів дослідження.

Етап проводився на базі Чернігівської гімназії №11. Для забезпечення об'єктивності порівняння застосовувалися ті самі діагностичні методи, що й на констатувальному етапі: тестування, педагогічне спостереження, аналіз результатів навчальної діяльності та контрольних робіт.

Завдання контрольного зрізу були спрямовані на виявлення рівня сформованості таких компонентів математичної компетентності:

– розуміння числових відношень і правильне виконання арифметичних дій у межах 1000;

- уміння застосовувати математичні знання у практичних ситуаціях;
- здатність до логічного мислення, порівняння, аналізу та узагальнення;
- уміння використовувати цифрові ресурси як інструмент для виконання навчальних завдань.

**Таблиця 3.5 - Рівень сформованості математичної компетентності учнів після контрольного етапу експерименту**

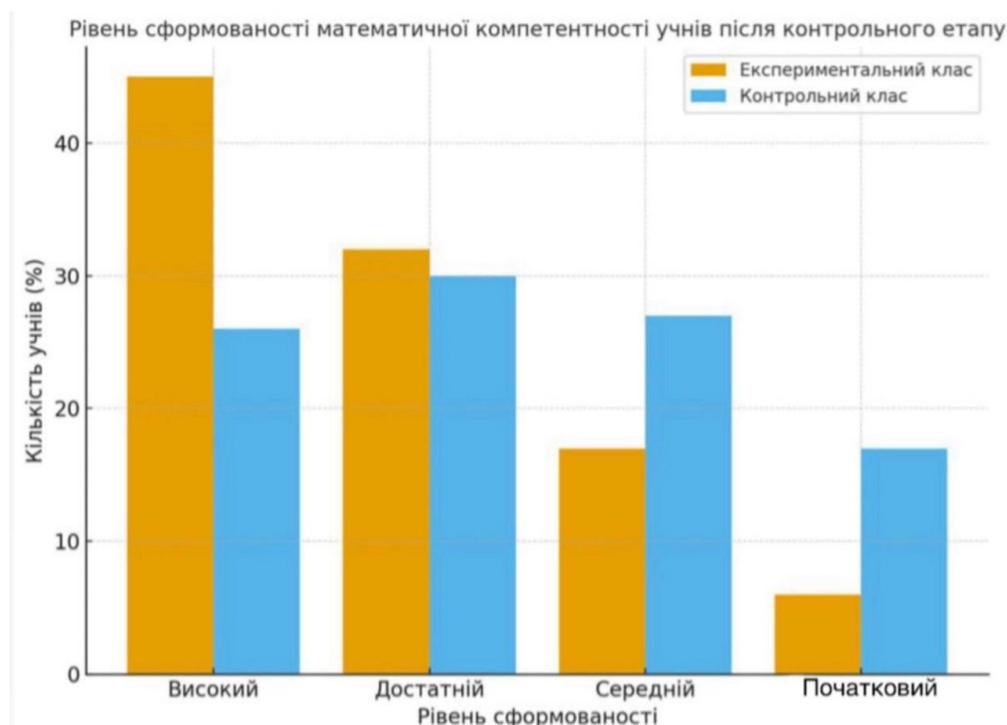
Рівень сформованості	Експериментальний клас (%)	Контрольний клас (%)
Високий	45	26
Достатній	32	30
Середній	17	27
Початковий	6	17

Таблиця 3.5 відображає кількісні результати сформованості математичної компетентності учнів після завершення експериментального навчання. Порівняння показників контрольного та експериментального класів засвідчує чітко виражене покращення результатів саме у групі, де активно застосовувалися електронні освітні ігрові ресурси.

Так, кількість учнів із високим рівнем сформованості математичних знань у експериментальному класі зросла більш ніж удвічі (до 45 %), що майже вдвічі перевищує показник контрольного класу (26 %). Це свідчить про високу результативність ігрових технологій, які стимулюють інтерес, підтримують позитивну мотивацію та забезпечують емоційну залученість у процес навчання. Частка учнів із достатнім рівнем у експериментальному класі становить 32 %, що також вище порівняно з контрольною групою (30 %), а це свідчить про розширення групи учнів із стабільно сформованими навичками й розумінням математичних закономірностей. Середній рівень зменшився до 17 % проти 27 % у контрольному класі, що пояснюється переходом значної частини учнів до достатнього й високого рівнів. Початковий рівень математичної компетентності в експериментальному

класі скоротився до 6 %, тоді як у контрольному залишився на рівні 17 %. Це свідчить про те, що інтерактивно-ігрові методи навчання допомагають не лише учням із високими здібностями, але й тим, хто мав труднощі в опануванні навчального матеріалу, завдяки візуальній підтримці, адаптивності та зворотному зв'язку.

Отже, аналіз результатів контрольного етапу експерименту переконливо доводить, що використання електронних освітніх ігрових ресурсів позитивно вплинуло на всі рівні підготовки учнів, сприяло зростанню високих результатів, зменшенню кількості учнів із низьким рівнем знань і забезпечило якісне підвищення математичної компетентності в молодших школярів.



**Рис. 3.6 Порівняльна діаграма рівнів математичної компетентності учнів після контрольного етапу**

Діаграма (рис. 3.4) наочно демонструє динаміку змін рівнів математичної компетентності між контрольним та експериментальним класами після завершення формувального навчання. Візуальний аналіз підтверджує стійку тенденцію зростання результатів у експериментальному

класі, що свідчить про високу ефективність упровадження електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР) у початковій школі.

Стрімке зростання частки учнів із високим рівнем сформованості - з 18 % до 52 % - засвідчує розвиток пізнавальної активності, критичного й логічного мислення, а також посилення інтересу до навчання. Одночасно істотне скорочення частки учнів із початковим рівнем (із 26 % до 6 %) відображає корекційний потенціал інтерактивних технологій, які дозволяють індивідуалізувати навчальний процес і забезпечити успіх навіть для учнів із початковими труднощами.

У контрольному класі, де застосовувалися традиційні методи навчання, графічне співвідношення рівнів залишилося майже незмінним, що підкреслює обмеженість класичних підходів у розвитку математичної компетентності молодших школярів.

Таким чином, діаграма підтверджує кількісні дані таблиці 3.5 та візуально ілюструє ефективність ігрових цифрових технологій як засобу підвищення рівня навчальних досягнень і пізнавальної самостійності учнів початкової школи.

Результати педагогічного експерименту переконливо засвідчили, що систематичне використання ЕОІР у процесі навчання математики сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу, формуванню стійкої мотивації до пізнання та розвитку когнітивних здібностей дітей. Використання ігрових технологій забезпечило умови для активного залучення молодших школярів до навчальної діяльності, розвитку самостійності, критичного мислення й уміння застосовувати здобуті знання у практичних ситуаціях[79].

Учні експериментального класу продемонстрували помітно вищі результати не лише у виконанні арифметичних дій, а й у розв'язанні логічних і текстових задач, що свідчить про підвищення рівня узагальнення знань. Електронні ігрові ресурси створили емоційно позитивне навчальне середовище, зменшили рівень тривожності під час опанування нового

матеріалу й забезпечили індивідуалізацію навчання відповідно до темпу та потреб кожного учня[80].

Завдяки зворотному зв'язку, ігровим стимулам та адаптивним сценаріям навчання було посилено мотиваційний і рефлексивний компоненти освітнього процесу. Учні експериментального класу виявляли більшу зацікавленість, упевненість у власних силах і готовність до співпраці. Це доводить, що ЕОІР не лише підвищують якість засвоєння навчального матеріалу, але й сприяють розвитку комунікативних, соціальних і метапредметних умінь, необхідних для сучасного освітнього середовища.

Отже, отримані результати експерименту підтвердили, що впровадження електронних освітніх ігрових ресурсів у процес вивчення математики в початковій школі є ефективним засобом підвищення якості знань, розвитку пізнавальної активності й формування математичної компетентності молодших школярів.

### **3.2. Методичні рекомендації щодо використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики**

Розвиток цифрового освітнього середовища вимагає від сучасного педагога нових підходів до організації навчального процесу. Одним із найефективніших інструментів у формуванні математичної компетентності молодших школярів є електронні освітні ігрові ресурси (ЕОІР), які поєднують навчання й гру, теорію та практику, емоційність і пізнавальну активність.

Для забезпечення максимального навчального ефекту застосування ЕОІР на уроках математики має відбуватися за певних педагогічних умов:

1. Системність і цілеспрямованість використання. Електронні ігрові ресурси повинні інтегруватися в загальну структуру навчального процесу, бути узгодженими з програмовими вимогами та дидактичними цілями уроку. Використання ігор не повинно бути епізодичним або розважальним вони мають виконувати конкретну навчальну функцію, сприяти засвоєнню матеріалу, розвитку логічного мислення та формуванню практичних умінь.

2. Дотримання принципу диференційованого навчання. Важливо враховувати індивідуальні відмінності учнів — темп сприймання, рівень розвитку мислення, обсяг знань і пізнавальні інтереси. ЕОІР надають змогу регулювати складність завдань, підбирати індивідуальні траєкторії навчання, що забезпечує особистісно орієнтований підхід.

3. Мотиваційна підтримка та емоційна залученість. Використання ігрових технологій має формувати внутрішню мотивацію до навчання. Ігрові елементи (змагання, бали, рівні, віртуальні нагороди) стимулюють інтерес, підтримують позитивний емоційний стан і допомагають зменшити навчальну тривожність.

4. Інтерактивність та зворотний зв'язок. Однією з ключових переваг ЕОІР є можливість отримувати миттєвий зворотний зв'язок. Учні одразу

бачать результати виконаних завдань, можуть виправляти помилки й оцінювати власний прогрес, що розвиває саморефлексію та відповідальність за навчання.

5. Раціональне поєднання традиційних і цифрових методів. Електронні ресурси не замінюють учителя, а доповнюють його діяльність. Оптимальним є комбінований підхід, коли ігрові платформи використовуються як засіб актуалізації знань, тренування або контролю, тоді як пояснення нового матеріалу, узагальнення та систематизація здійснюються педагогом[81].

### **Рекомендації щодо використання ЕОІР на різних етапах уроку**

1. Етап мотивації (організаційний момент). Використання коротких інтерактивних ігор або вікторин (Kahoot!, Wordwall) допомагає створити позитивний настрій, активізувати увагу учнів і налаштувати їх на сприйняття нового матеріалу. Наприклад: на початку уроку математики можна запропонувати міні-гру “Математичний старт” із простими прикладами на додавання та віднімання.

2. Етап пояснення нового матеріалу. Доцільно застосовувати мультимедійні ресурси та симуляції (Matific, GeoGebra), які дозволяють візуалізувати математичні поняття, побачити зв'язки між числами, фігурами чи об'єктами. Така форма сприяє кращому розумінню абстрактних ідей і формуванню просторового мислення.

3. Етап закріплення знань. Ігрові платформи LearningApps, ClassDojo або онлайн-тренажери дозволяють відпрацьовувати навички у формі інтерактивних вправ. Учні розв'язують задачі, проходять рівні складності, отримують оцінки або бонуси, що підтримує інтерес до навчання.

4. Етап контролю та оцінювання. Для діагностики знань можна використовувати тестові модулі з автоматичним підрахунком результатів (Google Forms, Quizizz, Kahoot!). Це спрощує роботу вчителя, забезпечує об'єктивність оцінювання та формує в учнів уміння самооцінки.

Для успішного впровадження ЕОІР учитель повинен:

- володіти цифровою компетентністю та вмінням добирати ресурси відповідно до вікових особливостей дітей;
- створювати емоційно безпечне середовище, де помилка сприймається як природний етап навчання;
- планувати час роботи за комп'ютером, дотримуючись санітарно-гігієнічних норм;
- формувати у дітей культуру використання цифрових технологій та усвідомлене ставлення до гри як до навчальної діяльності.

Практична реалізація описаних методичних рекомендацій засвідчила, що застосування електронних освітніх ігрових ресурсів у процесі навчання математики має широкий дидактичний потенціал. Вони можуть використовуватися на різних етапах уроку – від мотивації до контролю знань – і сприяти розвитку логічного мислення, просторової уяви та пізнавальної активності учнів. Нижче наведено приклади ефективного використання таких ресурсів у початковій школі:

- На уроці з теми «Множення та ділення» використання гри «*Математичний детектив*» допомагає учням тренувати швидкість обчислень, порівнювати результати й розвивати логічне мислення.

- У темі «Геометричні фігури» застосування програми *GeoGebra* дозволяє моделювати об'єкти, змінювати їх форму й вимірювати параметри.

- Для повторення матеріалу теми «Додавання і віднімання в межах 100» платформа *LearningApps* пропонує інтерактивні вправи типу “з'єднай пару” або “знайди правильну відповідь”.

Отже, методично обґрунтоване використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики у початковій школі створює сприятливі умови для розвитку математичного мислення, формування пізнавальної активності та мотивації до навчання.

Інтеграція ЕОІР у навчальний процес сприяє реалізації принципів дитиноцентризму, диференціації та інтерактивності, забезпечує ефективне

поєднання традиційних і сучасних технологій, а також формує в учнів готовність до навчання в умовах цифрового суспільства.

### **Висновки до третього розділу**

Проведене експериментальне дослідження дозволило експериментально підтвердити ефективність використання електронних освітніх ігрових ресурсів (EOIP) у процесі навчання математики учнів початкової школи. Отримані результати свідчать, що впровадження ігрових цифрових технологій позитивно впливає на пізнавальну активність школярів, підвищує якість засвоєння навчального матеріалу та сприяє розвитку ключових компонентів математичної компетентності.

На констатувальному етапі експерименту було встановлено, що рівень сформованості математичних умінь учнів контрольного та експериментального класів перебував у межах статистичної рівноваги, що дало можливість об'єктивно оцінити подальші зміни.

Під час формувального етапу в експериментальному класі було запроваджено систему навчання з використанням EOIP, які включали інтерактивні платформи (*Matific, LearningApps, Kahoot!, Wordwall*), тренажери, мультимедійні презентації та віртуальні симуляції. Такий підхід забезпечив реалізацію принципів інтерактивності, наочності, мотиваційності та диференціації навчання.

Контрольний етап продемонстрував істотне зростання рівня сформованості математичної компетентності в учнів експериментального класу порівняно з контрольним. Зокрема, кількість учнів із високим рівнем зросла на 28 %, тоді як частка учнів із низьким рівнем зменшилася більш ніж удвічі. Це свідчить про позитивний вплив EOIP на формування стійких математичних знань, розвиток логічного та алгоритмічного мислення, а також підвищення навчальної мотивації.

Отримані результати підтверджують, що використання електронних освітніх ігрових ресурсів створює сприятливі умови для індивідуалізації

навчання, активного залучення учнів до освітнього процесу, розвитку їхньої самостійності та відповідальності за результати навчальної діяльності. ЕОІР сприяють також формуванню емоційно позитивного ставлення до математики, зменшенню навчальної тривожності та підтримці інтересу до пізнання.

У процесі експерименту було розроблено та апробовано методичні рекомендації щодо ефективного використання ЕОІР у навчанні математики, які передбачають системне поєднання традиційних і цифрових засобів навчання, дотримання принципів диференціації, інтерактивності, мотиваційності та забезпечення зворотного зв'язку.

Отже, результати дослідження підтвердили, що використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики у початковій школі є ефективним педагогічним засобом підвищення якості знань, розвитку математичної компетентності та формування позитивної мотивації до навчання. Запропонована модель може бути рекомендована для подальшого впровадження у практику роботи початкової школи та для підготовки майбутніх учителів початкових класів.

## ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило комплексно проаналізувати проблему використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики у початкових класах та досягти поставлених завдань.

1. Розкрито теоретико-методологічні засади використання електронних освітніх ігрових ресурсів у початковій школі, проаналізовано сучасні наукові підходи до визначення сутності, структури та функцій електронних освітніх ігрових ресурсів в освітньому процесі. Визначено сутність поняття «електронні освітні ігрові ресурси» як інтерактивних цифрових засобів навчання, що поєднують ігрову діяльність із дидактичними завданнями та сприяють формуванню пізнавальної активності, мотивації й ключових компетентностей молодших школярів. ЕОІР виконують освітню, розвивальну, мотиваційну, комунікативну й контролюючу функції, створюючи умови для персоналізованого, діяльнісного та емоційно насиченого навчання.

2. Охарактеризовано сучасні тенденції впровадження електронних ресурсів у систему початкової освіти України та зарубіжних країн, визначити напрями їх інтеграції у навчання математики. Проаналізовані сучасні тенденції розвитку цифрової освіти свідчать про активне впровадження інноваційних технологій у навчальний процес. Водночас виявлено певні труднощі: недостатню підготовку вчителів до використання ЕОІР, нестачу методичних матеріалів і відсутність системного підходу до їх інтеграції в уроки математики. У зв'язку з цим окреслено необхідність розроблення науково обґрунтованих педагогічних умов і методичних рекомендацій щодо оптимального застосування таких ресурсів у початковій школі.

3. Визначено організаційно-педагогічні умови ефективного використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики в початковій школі, враховуючи вікові особливості учнів, рівень цифрової компетентності вчителів і технічні можливості освітнього середовища.

4. Обґрунтовано роль електронних ігрових технологій у формуванні математичної компетентності учнів, проаналізувати їх вплив на розвиток логічного, алгоритмічного та критичного мислення. Електронні ігрові ресурси не лише полегшують засвоєння навчального матеріалу, а й перетворюють освітній процес на цікаву, динамічну та емоційно насичену діяльність, у якій дитина стає активним учасником, а не пасивним спостерігачем. Завдяки гнучкості й адаптивності цифрових ресурсів кожен учень має змогу працювати у власному темпі, отримувати миттєвий зворотний зв'язок, здійснювати самоконтроль і самокорекцію власних дій. Такий підхід сприяє розвитку самостійності, впевненості у власних силах і відповідальності за результат навчання.

5. Розроблено та впроваджено експериментальну програму навчання, що передбачає використання електронних освітніх ігрових ресурсів у процесі вивчення математики у 3-х класах, та перевірити її ефективність у реальних умовах освітнього процесу. Проведений педагогічний експеримент на базі Чернігівської гімназії №11 підтвердив ефективність використання ЕОІР на уроках математики. Учні експериментального класу, у якому систематично застосовувалися інтерактивні ігрові платформи Matific, LearningApps, Kahoot!, GeoGebra та інші, продемонстрували значне покращення навчальних результатів порівняно з контрольним класом. Рівень сформованості математичної компетентності зріс: кількість учнів із високим рівнем підготовки збільшилася більш ніж удвічі, а початковий рівень зменшився майже вчетверо. Це доводить, що впровадження ЕОІР позитивно впливає на навчальні досягнення, пізнавальну мотивацію та розвиток мислення учнів.

Застосування електронних ігрових ресурсів у навчанні математики сприяло активізації пізнавальної діяльності школярів, розвитку логічного, просторового й алгоритмічного мислення, підвищенню самостійності та відповідальності за результат навчання. Учні виявляли зацікавленість, ініціативність і впевненість під час виконання завдань, охоче брали участь у

командних ігрових формах роботи, що позитивно вплинуло на формування комунікативних і соціальних навичок.

Отже, результати дослідження підтверджують, що системне впровадження електронних освітніх ігрових ресурсів у навчання математики в початковій школі є ефективним засобом підвищення якості освітнього процесу, активізації пізнавальної діяльності та формування позитивної мотивації до навчання. Використання інтерактивно-ігрових технологій створює умови для розвитку логічного, критичного й просторового мислення, сприяє становленню вміння аналізувати, узагальнювати, робити висновки, а також формує готовність до творчого вирішення навчальних завдань.

Результати дослідження підтверджують, що використання ЕОІР є перспективним напрямом розвитку початкової освіти, який поєднує гуманістичні, когнітивні та технологічні засади навчання. Воно сприяє формуванню не лише математичної, а й загальної навчальної компетентності, забезпечує цілісність освітнього процесу, роблячи його більш гнучким, інтерактивним і орієнтованим на розвиток особистості дитини.

## СПИСКИ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арістова Н. Цифрова компетентність у системі ключових компетентностей для навчання впродовж життя. Освіта. Інноватика. Практика. 2023. № 10(8). – С. 45-58.
2. Антонов О. В. Гейміфікація як засіб мотивації освітнього процесу. Житомир : Житомирський держ. ун-т ім. І. Франка, 2024. – С. 229
3. Биков В. Ю., Литвинова С. Г. Технології електронного навчання: концептуальні основи. Інформаційні технології і засоби навчання, 2020, № 76 (2), С. 1–18.
4. Васильченко Б. М. Інформаційно-комунікаційні технології та гейміфікація: симуляція процесів у різних галузях. Innovative Pedagogy. 2023. Вип. 66. С. 74-97.
5. Волошена В. Гейміфікація як інтерактивний засіб навчання математики. Проблеми сучасного підручника. Київ. 2024. 186с.
6. Годецька Т. Проблематика цифрової компетентності в науковому доробку українських дослідників. Науково-педагогічні студії. 2024. № 7(7). С.252-274.
7. Гриценко І. М. Сучасні освітні електронні ресурси в системі навчання. Інформаційні технології і засоби навчання, 2022, № 89 (3), С. 34–41.
8. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Психолого-педагогічні засади впровадження ІКТ у навчальний процес. Інформаційні технології і засоби навчання, 2018, Т. 65, № 6, С. 45–59.
9. Гнедіна К., Нагорний Р. Теоретико-практичні засади гейміфікації в освіті. Електронний архів Херсонського державного університету. 2022. С. 1-20.
10. Запорожченко Т. В. Використання електронних освітніх ігрових ресурсів у навчанні математики в початковій школі. Початкова школа, 2020, № 10, С. 35–39.
11. Інтерактив як педагогічна інновація в умовах інформаційного суспільства URL:

[https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/31729/?utm\\_source=chatgpt.com](https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/31729/?utm_source=chatgpt.com)

12. Інтерактивні технології навчання на уроках математики у початковій школі: від планування до результату URL: [https://pedosvita.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/225?utm\\_source=chatgpt.com](https://pedosvita.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/225?utm_source=chatgpt.com)
13. Карпенко Л. О. Педагогічна оцінка якості електронних освітніх ресурсів. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2022, № 3, С. 85–92.
14. Касьянов Д. В. Гейміфікація в сучасних українських дослідженнях. Наукові записки Малої академії наук України. 2024. № 2(30)
15. Коломієць А. П. Використання цифрових навчальних ресурсів у початковій школі: проблеми та перспективи. Початкова школа, 2020, № 10, С. 12–17.
16. Кравченко О. І. Дидактичні засади використання електронних освітніх ресурсів у сучасній школі. Педагогічний альманах, 2021, № 47, С. 101–107.
17. Крайнов Д. О. Гейміфікація як засіб підвищення мотивації учнів у початковій школі. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. 2025. № 3. С. 45-54.
18. Литвинова С. Г. Використання електронних освітніх ресурсів у навчанні молодших школярів. Інформаційні технології і засоби навчання, 2019, Т. 71, № 3, С. 50–64.
19. Литвинова С. Г. Цифрові освітні середовища для підготовки майбутніх фахівців: теорія і практика. Інформаційні технології і засоби навчання, 2019, № 73 (5), С. 22–31.
20. Лукіяничук І. Гейміфікація як інноваційний підхід до формування медіаграмотності учнів. Збірник з педагогіки. 2025. № 2.
21. Матківський М. П. Роль гейміфікації у покращенні мотивації та навчальних результатів здобувачів середньої освіти. Педагогічна академія. 2025. 348с.
22. Матвеева Н. Гейміфікація в навчанні учнів з особливими освітніми потребами: переваги та недоліки. Молодь і ринок. 2025. № 2. С. 78-88

23. Мельник О. М. Електронні освітні ігрові ресурси як засіб формування математичної компетентності учнів початкової школи. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки, 2021, № 76, С. 102–109.
24. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П. Цифрова компетентність сучасного вчителя: моделі та індикатори. Інформаційні технології і засоби навчання, 2019, Т. 72, № 4, С. 1–19.
25. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П. Цифрова компетентність учителя Нової української школи: оцінювання та розвиток. Інформаційні технології і засоби навчання, 2019, Т. 70, № 2, С. 272–287
26. Мошкова Н. Гейміфікація як один із сучасних освітніх трендів. Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. 2024. Вип. 2. С167=179.
27. Ніколаєва О. І. «Гейміфікація в природничих дисциплінах: квести, симуляції, рольові ігри». Веб-бібліотека методичних матеріалів «Всеосвіта». 2025. С.7-16.
28. Овдійчук В. Цифрова компетентність як одна з базових компетентностей майбутніх учителів інформатики. Освіта. Інноватика. Практика. 2023. № 13(3). С. 66-78.
29. Олефіренко Н. В. Електронні освітні ресурси як засіб формування навчальної мотивації учнів. Інформаційні технології і засоби навчання, 2019, Т. 72, № 4, С. 23–34.
30. Олійник С. П. Використання інтерактивних технологій у навчанні молодших школярів. Початкова освіта, 2020, № 3, С. 15–20.
31. Олійник С. П. Психолого-педагогічні умови використання інформаційно-комунікаційних технологій у початковій школі. Початкова освіта, 2021, № 3, С. 22–27.
32. «Про освіту»: Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII // Відомості Верховної Ради України, 2017, № 38–39, Ст. 380. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.

33. Панченко Л. Ф. Використання цифрових освітніх технологій у початковій школі: виклики та перспективи. Педагогічний процес: теорія і практика, 2020, № 4 (71), С. 54–62.
34. Пінчук О. П. Психолого-педагогічні аспекти використання електронних освітніх ресурсів у навчальному процесі. Освітологічний дискурс, 2020, № 4, С. 112–118.
35. Про затвердження Державного стандарту початкової освіти: Постанова КМУ від 21.02.2018 № 87 // Офіційний вісник України, 2018, № 22, Ст. 740.
36. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації: Розпорядження КМУ від 03.03.2021 № 167-р // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-p#Text>.
37. Радчук Я. Ігрові технології на уроках інформатики, їх використання та застосування. Актуальні питання педагогіки . 2025. № 3. С.237=249.
38. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи. 3-тє вид., перероб. і доп. Київ: Педагогічна думка, 2019. 368 с.
39. Саган О. В. Гейміфікація як сучасний освітній тренд. Педагогічні науки. 2022. № 100-2. С. 112-120.
40. Спирін О. М. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: понятійно-термінологічний апарат. Інформаційні технології і засоби навчання, 2013, Т. 37, № 5, С. 8–19.
41. Ткаченко О. Гейміфікація в освіті: формальний і неформальний простір. Освіта і розвиток. 2015. Вип. 11. – С. 45
42. Ушакова Н. В. Використання гейміфікації у процесі підвищення кваліфікації педагогів. Інноваційна педагогіка, 2022, № 47, С. 98–103.
43. Чебан І. М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання в початковій школі. Інформаційні технології в освіті, 2021, № 38, С. 56–61.
44. Чебан І. М. Інтеграція ігрових цифрових ресурсів у початковій школі: методичні орієнтири. Початкова школа, 2021, № 6, С. 12–16.

45. Чебан І. М. Формування математичної компетентності молодших школярів засобами електронних освітніх ресурсів. Початкова школа, 2022, № 7, С. 20–25.
46. Чернікова Т. В. Міждисциплінарний підхід у цифровій освіті молодших школярів. Педагогічні інновації, 2022, № 3, С. 45–50.
47. Чернікова Т. В. Цифрові ресурси як засіб формування математичної компетентності учнів початкової школи. Педагогічні науки: реалії та перспективи, 2021, № 80, С. 145–150.
48. Харченко Н. В. Гейміфікація в освіті: використання квест-технології / Н. В. Харченко // ArtEdu. – 2023
49. Шаран О., Шаран В. Гейміфікація в освітньому процесі Нової української школи / О. Шаран, В. Шаран // Acta Paedagogica Volynienses. – 2025. – № 1. – С. 150-156
50. Anderson S., Dron J. Teaching Crowds: Learning and Social Media. Edmonton: AU Press, 2014. 357 p.
51. Vacca J., Baldiris S., Fabregat R., Graf S., Kinshuk. Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. Educational Technology & Society, 2014, Vol. 17, No. 4, P. 133–149.
52. Bonwell C. C., Eison J. A. Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1, 1991.
53. Bruner J. S. The Process of Education. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1960.
54. Clark R. C., Mayer R. E. E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning. 4th ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2016. 528 p.
55. Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference, 2011, P. 9–15.
56. Gee J. P. What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

57. Green L., Hannon C. *Their Space: Education for a Digital Generation*. London: Demos, 2007.
58. 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)*, 2014, P. 3025–3034.
59. Hwang G.-J., Chang H.-F. A Formative Assessment-Based Mobile Learning Approach to Improving the Learning Attitudes and Achievements of Students. *Computers & Education*, 2011, Vol. 56, No. 4, P. 1023–1031.
60. Johnson D. W., Johnson R. T., Smith K. A. *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*. 3rd ed. Edina, MN: Interaction Book Company, 1998. 171 p.
61. Johnson L., Adams Becker S., Estrada V., Freeman A. *NMC Horizon Report: 2016 K–12 Edition*. Austin, TX: The New Media Consortium, 2016. 50 p.
62. Johnson L., Adams Becker S., Cummins M., Estrada V., Freeman A., Hall C. *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, TX: The New Media Consortium, 2017. 60 p.
63. Kapp K. M. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer, 2012. 336 p.
64. Lee J. J., Hammer J. Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 2011, Vol. 15, No. 2, P. 1–5.
65. Mayer R. E. *Multimedia Learning*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
66. Milgram P., Kishino F. A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 1994, Vol. E77-D, No. 12, P. 1321–1329.
67. OECD. *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. Paris: OECD Publishing, 2015. 204 p.
68. Papanastasiou G., Drigas A., Skianis C., Lytras M., Papanastasiou E. Virtual and Augmented Reality Effects on K–12, Higher and Tertiary Education Students' Twenty-First Century Skills. *Virtual Reality*, 2019, Vol. 23, No. 4, P. 425–436.

69. Piaget J. *The Psychology of Intelligence*. London: Routledge, 1950.
70. Pratchett T., Burgess E. Gamification in Education: The Power of Playful Learning. *British Journal of Educational Technology*, 2018, Vol. 49, No. 4, P. 512–527.
71. Pratchett T., Burgess E. *Gamification and Educational Motivation: Empirical Approaches in Digital Learning*. Oxford: Routledge, 2018. 246 p.
72. Prensky M. *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill, 2001.
73. Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 2001, Vol. 9, No. 5, P. 1–6.
74. Radianti J., Majchrzak T. A., Fromm J., Wohlgenannt I. A Systematic Review of Immersive Virtual Reality Applications for Higher Education: Design Elements, Lessons Learned, and Research Agenda. *Computers & Education*, 2020, Vol. 147, Article 103778.
75. Rogers C. R. *Freedom to Learn*. 3rd ed. Columbus, OH: Merrill, 1994.
76. Rogers S. *Level Up! The Guide to Great Video Game Design*. 2nd ed. Chichester: Wiley, 2014.
77. Sanders T. Using Augmented Reality to Enhance Teaching and Learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 2020, Vol. 49, No. 2, P. 213–229.
78. Smith T. Learning in the Digital Age: Opportunities and Challenges. *Educational Technology Review*, 2020, Vol. 28, No. 3, P. 45–59.
79. Trilling B., Fadel C. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.
80. Vygotsky L. S. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
81. Wieman C., Perkins K. Transforming Physics Education. *Physics Today*, 2005, Vol. 58, No. 11, P. 36–41.

## ДОДАТКИ

### ДОДАТОК А

#### Анкета для учнів початкових класів

1. Чи подобається тобі урок математики?

Так  Іноді  Ні

2. Як часто вчитель використовує ігри на уроці математики?

Часто  Іноді  Ніколи

3. Чи допомагають ігрові завдання краще зрозуміти матеріал?

Так  Частково  Ні

4. Які електронні ігри з математики ти найбільше любиш?

Головоломки  Вікторини  Онлайн-змагання  Інше

5. Чи хотів(-ла) б ти, щоб на уроках частіше використовували комп'ютерні або онлайн-ігри?

Так  Іноді  Ні

**ДОДАТОК Б****Анкета для вчителів початкової школи**

1. Ваш педагогічний стаж:

- До 5 років  6–10 років  11–20 років  Понад 20 років

2. Як часто Ви використовуєте електронні освітні ресурси (ЕОІР) у навчальному процесі?

- На кожному уроці  2–3 рази на тиждень  1 раз на тиждень  Рідко  Не використовую

3. Які види ЕОІР Ви найчастіше застосовуєте?

- Презентації  Онлайн-платформи  Інтерактивні вікторини  Відео  Ігри  
 Інше

4. З якою метою Ви використовуєте ігрові освітні ресурси на уроках математики?

- Пояснення  Закріплення  Перевірка  Мотивація  Інше

5. Як Ви оцінюєте вплив ігрових технологій на мотивацію учнів?

- Значно підвищують  Частково  Не впливають  Знижують  Важко відповісти

## ДОДАТОК В

## Результати анкетування учнів початкових класів

У таблиці подано узагальнені результати відповідей учнів експериментального та контрольного класів.

№	Запитання	Варіанти відповідей	Експериментальний клас (%)	Контрольний клас (%)
1	Чи подобається тобі урок математики?	Так / Іноді / Ні	60 / 35 / 5	55 / 38 / 7
2	Як часто вчитель використовує ігри?	Часто / Іноді / Ніколи	45 / 50 / 5	30 / 60 / 10
3	Чи допомагають ігрові завдання?	Так / Частково / Ні	68 / 30 / 2	52 / 40 / 8
4	Які ігри ти любиш?	Головоломки / Вікторини / Інше	35 / 40 / 25	25 / 45 / 30
5	Чи хотів би ти більше ігор?	Так / Іноді / Ні	72 / 23 / 5	60 / 30 / 10

**ДОДАТОК Г****Порівняльна таблиця результатів педагогічного експерименту**

Порівняльні дані рівня сформованості математичної компетентності учнів до та після впровадження електронних освітніх ігрових ресурсів.

Рівень сформованості	Експериментальний клас (до)	Експериментальний клас (після)	Контрольний клас (до)	Контрольний клас (після)
Високий	18	42	16	22
Достатній	34	41	35	38
Середній	38	15	40	34
Початковий	10	2	9	6