

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/376784089>

# ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПОЧАТКОВІЙ ОСВІТІ

Article · December 2023

DOI: 10.32755/sjeducation.2023.02.227

CITATIONS

0

READS

137

1 author:



**Marianna Shvardak**

Mukachevo State University

73 PUBLICATIONS 34 CITATIONS

SEE PROFILE

УДК 373.3.091.313:004.946:004.946.5(045)

DOI 10.32755/sjeducation.2023.02.227

## ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПОЧАТКОВІЙ ОСВІТІ

**Швардак Маріанна Василівна,**

доктор педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри педагогіки дошкільної, початкової освіти

та освітнього менеджменту,

*Мукачівський державний університет*

*(89607, Україна, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26)*

ORCID: 0000-0002-9560-9008

ResearcherID: AAL-8999-2021

Scopus-Author ID: 57413372000

*Стаття присвячена проблемі використання імерсивних технологій у початковій освіті. З'ясовано, що імерсивні технології за останні роки стрімко розвинулись від сумнівно перспективних до трендових та скрізь використовуваних. Доведено, що введення їх в освітній процес Нової української школи є потребою сьогодення та чинником підвищення якості освіти. Визначено мету статті: вивчити особливості використання імерсивних технологій в початковій освіті. Уточнено сутність імерсивних технологій. Виділено складові імерсивних технологій: реальну (об'єктивну), доповнену (додану) та віртуальну реальності. Висвітлено якісні характеристики застосування імерсивних технологій у початковій освіті. Наведено приклади використання імерсивних технологій у процесі вивчення різних освітніх галузей початкової освіти, зокрема: мовно-літературної, математичної, природничої, інформатичної, технологічної, соціальної і здоров'язбережувальної, громадянської та історичної, мистецької та фізкультурної. Визначено, що застосування імерсивних технологій у початкових класах містить: віртуальні екскурсії, віртуальні лабораторії, AR-книги, AR-ігри, 3D-моделювання. Запропоновано деякі застосунки імерсивних технологій для використання в початковій освіті. У процесі вивчення особливостей імерсивних технологій у початковій освіті визначено переваги та недоліки їх застосування. З'ясовано, що імерсивні технології сприяють підвищенню якості освітнього процесу, роблячи його більш інтерактивним, адаптованим та захопливим для школярів; розширюють можливості навчання; сприяють кращому розумінню складних концепцій; стимулюють мотивацію та інтерес до навчання, пам'ять і зосередженість, творчість і активність молодших школярів. Виявлено, що використання імерсивних технологій в освіті значно розширює інструментарій сучасного фахівця.*

**Ключові слова:** імерсивні технології, віртуальна реальність, доповнена реальність, застосунок, молодші школярі, початкова освіта.

## IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN PRIMARY EDUCATION

**Shvardak Marianna,**

Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Preschool Pedagogy, Primary  
Education and Educational Management,

*Mukachevo State University*

*(26 Uzhgorodska Street, Mukachevo, 89607, Ukraine)*

ORCID: 0000-0002-9560-9008

ResearcherID: AAL-8999-2021

Scopus-Author ID: 57413372000

*The article is devoted to the problem of using immersive technologies in primary education. It was found that immersive technologies have rapidly developed in recent years from doubtfully promising to trendy and used everywhere. It has been proven that their introduction into the educational process of the New Ukrainian School is a need today and a factor in improving the quality of education. The purpose of the article is determined: to study the peculiarities of the use of immersive technologies in primary education. The essence of immersive technologies has been clarified. The components of immersive technologies are highlighted: real (objective), augmented (added) and virtual reality. The qualitative characteristics of the use of immersive technologies in primary education have been determined. Examples of the use of immersive technologies in the process of studying various educational fields of primary education are given, in particular: language and literature, mathematics, natural sciences, informatics, technology, social and health care, civics and history, art and physical education. It was determined that the use of immersive technologies in primary classes may include: virtual tours, virtual laboratories, AR-books, AR-games, 3D modeling. Some applications of immersive technologies for use in primary education are proposed. In the process of studying the features of immersive technologies in primary education, the advantages and disadvantages of their use were determined. It was found that immersive technologies contribute to the improvement of the quality of the educational process, making it more interactive, adaptable and exciting for schoolchildren; expand learning opportunities; contribute to a better understanding of complex concepts; stimulate motivation and interest in learning, memory and concentration, creativity and activity of younger schoolchildren. It was found that the use of immersive technologies in education significantly expands the toolkit of a modern specialist.*

**Key words:** *immersive technologies, virtual reality, augmented reality, application, younger students, primary education.*

**Постановка проблеми.** Стрімкий розвиток цифрових технологій спричинив докорінні зміни у сфері освіти. В умовах цифровізації ведеться активний пошук нових актуальних тех-

нологій навчання, спрямованих на розвиток у здобувачів освіти практико-орієнтованих навичок, доступних в умовах змішаного навчання та безперервної освіти. Вдосконалення та оптимізація комп'ютерних систем зробили можливим використання імерсивних технологій, які за останні роки стрімко розвинулись від сумнівно перспективних до трендових та скрізь використовуваних. Уведення їх в освітній процес Нової української школи є потребою сьогодення і чинником підвищення якості освіти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Використання імерсивних технологій в освітньому процесі є предметом досліджень вітчизняних і зарубіжних науковців, таких як: О. Буров, Н. Гончарова, Ю. Єчкало, Н. Зільберман, Т. Кауделл, В. Климнок, С. Литвинова, Є. Матвієнко, Д. Мізелл, Є. Модлю, С. Семеріков, В. Сербін, О. Сипченко, О. Слободяник, В. Ткачук.

Разом з тим імерсивні технології та їх застосування в початковій освіті не знайшли достатнього відображення в науковій літературі, що й обумовило актуальність цього дослідження.

**Формування цілей статті.** Мета статті: вивчити особливості використання імерсивних технологій в початковій освіті. Завдання статті: уточнити сутність імерсивних технологій, виділити їх складові; окреслити якісні характеристики застосування імерсивних технологій у початковій освіті; здійснити аналіз їх використання у процесі вивчення різних освітніх галузей початкової освіти; з'ясувати переваги та недоліки застосування імерсивних технологій в початковій освіті.

**Виклад основного матеріалу.** Імерсивні технології в науковій літературі розглядаються як технології повного або часткового занурення суб'єкта (людини) у віртуальний світ [6]. Тобто це сучасна технологія, яка доповнює зображення реального світу віртуальними елементами і дає можливість взаємодіяти з ними.

Імерсивні технології є порівняно новими інструментами в освіті. Вони не можуть повністю замінити традиційні методи викладання, але можуть якісно доповнити навчання: зробити його практико-орієнтованим, простішим, зрозумілішим та цікавішим.

Головна ідея імерсивних технологій полягає у підвищенні відчуття присутності, взаємодії та участі користувача у віртуальному або поєднаному (реальному та віртуальному) середовищі [5].

Виділяють такі складові імерсивних технологій:

RR (англ. – real reality) – реальна (об’єктивна) реальність, в якій знаходиться користувач і яку сприймає органами своїх чуттів. Це світ, що існує незалежно від нього і його свідомості.

AR (англ. – augmented reality) – доповнена (додана) реальність. Дозволяє користувачеві додавати віртуальний контент до реального світу, використовуючи камеру смартфона. Тобто камера знімає реальний світ і доповнює його віртуальними об’єктами. Застосунки AR працюють із тривимірними моделями, текстами, зображеннями, анімацією та відео [7].

VR (англ. – virtual reality) – віртуальна реальність – повністю змодельована дійсність із застосуванням цифрових технологій, дозволяє користувачеві зануритися в цілком інший віртуальний світ, який він може бачити, чути, а також відчувати. Щоб потрапити у віртуальну реальність, користувачеві потрібно одягти повністю закриті окуляри (наголовні шоломи) [2].

Імерсивні технології мають великий потенціал у напрямку модернізації початкової освіти, роблять навчання інтерактивним, більш цікавим та захопливим для молодших школярів [8]. Визначимо якісні характеристики застосування імерсивних технологій у початковій освіті:

1. Занурення. За допомогою віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR) учні можуть «зануритися» у віртуальне або доповнене середовище, щоб досліджувати та вивчати різні предмети з більшою деталізацією і реалізмом. Імерсивне середовище забезпечить ефект так званої «живої присутності» суб’єкта, що полегшить сприйняття школярами навчального матеріалу.

2. Імерсивний візуальний та аудіальний досвід. Досліджувані технології надають користувачам можливість переживати реалістичний візуальний та звуковий досвід, який імітує реальність; допоможуть учням краще зрозуміти абстрактні концепції, створюючи інтерактивні візуалізації складних процесів, об’єктів та явищ [4].

3. Індивідуальне навчання. Імерсивні технології адаптуються до рівня навичок та потреб здобувачів освіти, надаючи додаткову підтримку тим, хто потребує більше часу або, навпаки, завдань підвищеної складності.

4. Зворотний зв'язок та оцінювання. Імерсивні технології допоможуть учителям збирати дані про реакції та роботу здобувачів освіти, дозволяючи зрозуміти, наскільки ефективним є навчання. Вчителі можуть відстежувати прогрес учнів та вносити зміни в освітній процес на основі цих даних.

5. Стимулювання творчості. Імерсивні технології сприяють творчому розвитку, дозволяючи здобувачам освіти створювати, досліджувати та взаємодіяти з власними ідеями у віртуальному або доповненому середовищі.

6. Підвищення інтересу до навчання. Завдяки цікавому та захопливому характеру імерсивних технологій в учнів підвищується пізнавальний інтерес, мотивація до навчання [3].

Наведемо приклади використання імерсивних технологій у процесі вивчення різних освітніх галузей початкової освіти:

1. Мовно-літературна галузь:

– віртуальні книжкові тури до місць подій літературних творів; учні зможуть відвідати віртуально місця, де відбуваються події твору, досліджувати їх середовище та відчутти атмосферу;

– створення інтерактивних віртуальних казок, де учні взаємодіють з персонажами, впливають на хід подій та вирішують сюжетні завдання;

– використання доповненої реальності (AR) для створення інтерактивних візуальних словників; учні досліджують слова, переклади та приклади відразу на своїх смартфонах або планшетах;

– застосування віртуальних інструментів для творчих завдань, таких як: написання власних казок, віршів чи оповідань;

– проведення віртуальних інтерв'ю з персонажами твору, де учні ставлять їм запитання і вивчають їх характери та мотиви;

– використання віртуальних рольових ігор для розуміння внутрішнього світу персонажів та аналізу їхніх дій;

– створення віртуальних презентацій або музейних експозицій про життя та творчість авторів літературних творів.

## 2. Математична галузь:

– використання віртуальних ігор для навчання математичних концепцій; учні розв’язують задачі і завдання у віртуальному середовищі;

– використання доповненої реальності (AR) для візуалізації геометричних фігур; учні можуть досліджувати та робити вимірювання віртуальних об’єктів;

– створення віртуальних симуляцій для демонстрації математичних процесів (наприклад, розв’язування рівнянь);

– створення віртуальних завдань та задач, які допомагають учням застосовувати математичні знання в реальних ситуаціях;

– створення віртуальних головоломок та ігор, які розвивають логічне і математичне мислення;

– організація віртуальних математичних турнірів.

## 3. Природнича галузь:

– організація віртуальних екскурсій до різних природних ландшафтів (ліси, гори); заповідників, де учні вивчають унікальні пам’ятки історії і культури, живої і неживої природи;

– використання доповненої реальності (AR) для вивчення екосистем, взаємодії тварин та рослин, а також їхньої ролі у природному середовищі;

– використання віртуальних симуляцій для спостереження за поведінкою та взаємодією тварин у природних умовах;

– організація віртуальних екскурсій до різних країн світу;

– використання додатків AR-реальності для вивчення Сонячної системи та спостереження за Всесвітом;

– створення віртуальних симуляцій для дослідження природних процесів, таких як: кругообіг речовин у природі, вплив погодних явищ тощо;

– використання віртуальних інтерактивних моделей для вивчення водних ресурсів, циклу води, річок, озер тощо;

– організація віртуальних проєктів, де учні можуть вивчати проблеми екології і розробляти варіанти їх вирішення;

– використання інтерактивних глобусів, моделей Сонячної системи.

## 4. Інформатична галузь:

- використання віртуальних ігор та середовищ для навчання основам програмування; учні можуть взаємодіяти з віртуальними об'єктами, створювати програми та спостерігати за їх виконанням;

- створення віртуальних симуляцій для дослідження роботи комп'ютерних систем, мереж та інших інформаційних процесів;

- використання імерсивних технологій для створення алгоритмів;

- використання віртуальних інтерактивних тренажерів для навчання дітей основам безпеки в інтернеті;

- використання віртуальних графічних редакторів та інструментів для створення малюнків, анімацій;

- створення віртуальних вікторин та головоломок, які розвиватимуть логічне мислення школярів.

#### 5. Технологічна галузь:

- використання віртуальних інструментів для створення та моделювання конструкцій;

- створення віртуальних симуляцій технічних процесів, таких як: обробка матеріалів, збірка конструкцій тощо;

- використання імерсивних технологій для віртуальних досліджень та експериментів; учні можуть спостерігати за результатами і вивчати принципи дії безпосередньо у віртуальному середовищі;

- розробка віртуальних прототипів своїх ідей та проєктів, що допоможе школярам вивчати основи дизайну та різні технічні аспекти;

- створення віртуальних варіантів технічних завдань, де учні можуть застосовувати знання та навички для вирішення реальних виробничих ситуацій;

- робота віртуальних майстерень та лабораторій для вивчення конкретних технічних процесів, машин чи пристроїв;

- використання доповненої реальності (AR) для навчання вирішенню технічних проблем та збірки/розбірки пристроїв;

- організація віртуальних турнірів і змагань, де учні демонструють свої технічні вміння та винаходи.

#### 6. Соціальна і здоров'язбережувальна галузь:



– створення віртуальних ситуацій для навчання основам етики, конфліктології та взаємодії з оточенням;

– застосування віртуальних тренажерів для формування здорового способу життя (правильне харчування, фізична активність, основи гігієни).

7. Громадянська та історична галузі:

– створення віртуальних історичних подорожей, які дозволять учням побачити історичні події та реалії відповідних епох;

– використання віртуальних музеїв для дослідження історичних артефактів та культурних пам'яток.

8. Мистецька галузь:

– створення віртуальних художніх галерей та виставок, де учні вивчають мистецтво та взаємодіють зі створеними творами;

– використання доповненої реальності (AR) для створення інтерактивних мистецьких інсталяцій.

9. Фізкультурна галузь:

– створення ігор та тренажерів для фізичної активності через віртуальну або доповнену реальність;

– організація віртуальних змагань та спортивних заходів для підвищення мотивації до фізичної активності.

Додатково важливо враховувати індивідуальні потреби та особливості кожного учня під час використання імерсивних технологій. Також педагоги повинні бути готові до постійного оновлення своїх знань та навичок у сфері технологій для забезпечення ефективного навчання.

Застосування імерсивних технологій у початкових класах містить:

1. Віртуальні екскурсії – використання VR для віртуальних подорожей в історичні місця, музеї, заповідники або навіть країни. Це допоможе учням досліджувати світ.

2. Віртуальні лабораторії – використання VR для виконання експериментів та спостереження результатів.

3. AR-книги – книги із AR-зображеннями або відео, що відображаються під час сканування сторінки книги за допомогою смартфона або планшета.

4. AR-ігри – використовуються для навчання математики, мови та інших предметів. Це зробить навчання більш захопливим та інтерактивним.

5. 3D-модельювання – програмне забезпечення, таке як Minecraft та Tinkercad, дозволяє дітям створювати власні тривимірні світи, будувати та розробляти різноманітні проекти, що розвиває творчість і технічні навички [1].

Пропонуємо такі застосунки імерсивних технологій для використання в початковій освіті: Освіта 4D, Assemblr, Arloopa, AR 3D Animals, AR Solar System, TryCam AR, Sta Walk 2, My Cardiac Coach, Quiver 3D Coloring App, Planets 4D, Space 4D+, «Anatomy 4D+, Google Earth, Minecraft, Tinkercad тощо.

Імерсивні технології інтегруються в освітній процес для покращення засвоєння матеріалу, створення захопливого досвіду. Їхня інтерактивність та здатність створювати реалістичні ситуації дозволяють учням відчувати навчальний матеріал більш глибоко та залучено.

У процесі вивчення особливостей імерсивних технологій в освіті визначено переваги їх застосування:

1. Імерсивні технології допомагають візуалізувати абстрактні та складні концепції, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню навчального матеріалу.

2. Використання імерсивних технологій стимулює активну участь школярів в освітньому процесі, оскільки вони можуть взаємодіяти з віртуальними об'єктами та середовищами.

3. Учні можуть вирішувати різноманітні завдання, робити віртуальні експерименти та взаємодіяти з віртуальними сценаріями, що розвиває їх креативність та проблемно-орієнтоване мислення.

4. Імерсивні технології адаптуються до індивідуальних потреб та рівнів засвоєння учнів, надаючи можливість для персоналізованого навчання.

5. Учні отримують реалістичний досвід, який буде важливим для розуміння певних концепцій, наприклад, історичних подій, географічних регіонів, наукових процесів тощо.

6. Імерсивні технології створюють захопливе освітнє середовище, яке залучає увагу учнів та підвищує їхню мотивацію до вивчення [9].

7. Деякі імерсивні технології дають можливість учням співпрацювати, вирішувати завдання разом, досліджувати та взаємодіяти віртуально.

Загалом використання імерсивних технологій у початковій освіті може зробити навчання більш цікавим, захопливим та ефективним, сприяючи кращому розумінню навчального матеріалу.

Незважаючи на багато позитивних аспектів, застосування імерсивних технологій у сучасній українській початковій школі також супроводжується певними недоліками та викликами. Ось деякі з них:

1. Вартість та доступність техніки. Більшість імерсивних технологій є дорогими для закладів освіти, особливо в умовах фінансових обмежень. Це обмежує доступність таких технологій для більшої кількості шкіл та учнів.

2. Необхідність підготовки вчителів. Застосування імерсивних технологій вимагає від вчителів додаткового навчання та підготовки. Вони повинні засвоїти нові навички та знання для ефективного використання цих технологій в освітньому процесі.

3. Технічні проблеми під час застосування імерсивних технологій: неполадки обладнання, недостатній ресурс апаратного забезпечення, проблеми зі з'єднанням та інші, що може призвести до перебоїв в освітньому процесі.

4. Навчання без зв'язку з реальністю. Імерсивні технології можуть зосереджувати увагу учнів на віртуальних сценаріях, відволікаючи їх від реальних життєвих ситуацій та знань.

5. Обмежена інтерактивність. Деякі імерсивні додатки мають обмежену можливість взаємодії або не враховують індивідуальних потреб учнів.

6. Потенційні здоров'я та безпека. Тривале використання імерсивних технологій може викликати дискомфорт, погіршення зору, запам'ятовування тощо. Важливо дотримуватися рекомендацій щодо безпеки.

7. Залежність від технологій. Існує ризик, що використання імерсивних технологій може призвести до надмірної залежності від цифрових засобів навчання, що негативно вплине на розвиток інших навичок та соціальних вмінь.

8. Відсутність стандартів та критеріїв. З огляду на швидкий розвиток імерсивних технологій важко визначити стандарти та критерії використання цих технологій в освіті.

Окреслені недоліки вимагають уважного планування та збалансованого підходу до використання імерсивних технологій у навчанні з урахуванням потреб і можливостей молодших школярів.

**Висновки.** Загалом імерсивні технології сприяють підвищенню якості освітнього процесу, роблячи його більш інтерактивним, адаптованим та захопливим для школярів; розширюють можливості навчання; сприяють кращому розумінню складних концепцій; стимулюють мотивацію та інтерес до навчання, пам'ять і зосередженість, творчість та активність молодших школярів.

Таким чином, використання імерсивних технологій в освіті значно розширює інструментарій сучасного фахівця. Технології віртуальної та доповненої реальності передбачають зміну ролі педагога, який створює проєкт нового віртуального середовища, розробляє сценарій взаємодії з візуальним інтерактивним матеріалом, що сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу.

Перспективи подальших розвідок убачаємо у висвітленні проблеми опанування імерсивних технологій майбутніми учителями початкових класів у процесі фахової підготовки.

### **Список використаних джерел**

1. Гончарова Н. Технологія доповненої реальності в підручниках нового покоління. *Проблеми сучасного підручника*. 2019. Вип. 22. С. 46–56. URL: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2019-22-46-56>.

2. Климяк В. Є. Віртуальна реальність в освітньому процесі. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2018. № 2. С. 207–212.

3. Литвинова С. Г., Буров О. Ю., Семеріков С. О. Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2020. Вип. 55. С. 46–62.

4. Мерзликін О., Тополова І., Тронь В. Developing of Key Competencies by Means of Augmented Reality at CLIL Lessons. *Educational Dimension*. 2018. Вип. 51. С. 58–73. URL: <https://doi.org/10.31812/pedag.v51i0.3656>.

5. Сипченко О. М. Імерсивні технології в освіті. Наукові та освітні трансформації в сучасному світі : збірник матеріалів Всеукраїнської міждисциплінарної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 15 липня 2021 року). Суми, 2021. С. 295–296.

6. Слободяник О. В. Імерсивні технології у працях вітчизняних та зарубіжних науковців. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2021. Вип. 201, С. 120–124. URL: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-201-120-124>.

7. Ткачук В. В., Єчкало Ю. В., Тарадуда А. С., Стеблівець І. П. Доповнена реальність як засіб реалізації дистанційного навчання в умовах карантину. *Освітній дискурс : збірник наукових праць*. 2020. Вип. 22. № 4. С. 43–53.

8. Швардак М. В. Цифрові інтерактивні технології в освітньому процесі початкової школи. *Науковий журнал Хортицької національної академії*. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2023. № 8. С. 39–48. URL: <https://doi.org/10.51706/2707-3076-2023-8-3>.

9. Bakhmat N., Popadych O., Derkach L., Shvardak M., Lukashchuk M., Romanenko V. Using Information Technologies to Train Today Teachers in the Educational Environment. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 2022. Vol. 14 (2). P. 479–499.

## References

1. Goncharova, N. (2019), "Technology of augmented reality in textbooks of the new generation", *Problems of the modern textbook*, Issue 22, pp. 46–56.

2. Klimniuk, V. E. (2018), "Virtual reality in the educational process", *Collection of scientific works of the Kharkiv National University of the Air Force*, Issue 2, pp. 207–212.

3. Litvynova, S. G., Burov, O. Yu. and Semerikov, S. O. (2020), "Conceptual approaches to the use of augmented reality tools in the

educational process", *Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems*, Issue 55, pp. 46–62.

4. Merzlykin, O., Topolova, I. and Tron, V. (2018), "Developing of Key Competencies by Means of Augmented Reality at CLIL Lessons", *Educational Dimension*, Issue 51, pp. 58–73.

5. Sipchenko, O. M. (2021), Immersive technologies in education. Scientific and educational transformations in the modern world: collection of materials of the All-Ukrainian interdisciplinary scientific and practical conference (Chernihiv, July 15, 2021), Sumy, pp. 295–296.

6. Slobodianyuk, O. V. (2021), "Immersive technologies in the works of domestic and foreign scientists", *Proceedings. Series: Pedagogical sciences*, Issue 201, pp. 120–124.

7. Tkachuk, V. V., Yechkalo, Y. V., Taraduda, A. S. and Steblivets, I. P. (2020), "Augmented reality as a means of implementing distance learning in quarantine conditions", *Educational discourse: a collection of scientific works*, Issue 22, No. 4, pp. 43–53.

8. Shvardak, M. V. (2023), "Digital interactive technologies in the educational process of primary school", *Scientific journal of the Khortytsk National Academy. Series: Pedagogy. Social work*, Issue 8, pp. 39–48.

9. Bakhmat, N., Popadych, O., Derkach, L., Shvardak, M., Lukashchuk, M. and Romanenko, V. (2022), "Using Information Technologies to Train Today Teachers in the Educational Environment", *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, Issue 14 (2), pp. 479–499.



# МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: [www.msu.edu.ua](http://www.msu.edu.ua)

E-mail: [info@msu.edu.ua](mailto:info@msu.edu.ua), [pr@mail.msu.edu.ua](mailto:pr@mail.msu.edu.ua)

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>