

has the potential to be adapted across various fields of professional training, making it a universal tool for modernizing education in academic institutions.

Keywords: *educational platform, professional training, interactive materials, adaptive learning, simulations, social responsibility, gamification, mobile access, learning analytics.*

DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-udu-158.2024.03>

УДК 373.3:51:004

Даниленко Д. С., Запорожченко Т. П.

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ ІГРОВИХ РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

У статті розглядається використання електронних освітніх ігрових ресурсів на уроках математики в початковій школі як ефективний інструмент для розвитку математичних компетентностей учнів. Це сучасні засоби навчання, що поєднують ігрову діяльність із навчанням і базуються на інформаційно-комунікаційних технологіях. Показано, як інтерактивні завдання та ігри мотивують дітей до навчання, підвищують їх інтерес до математики, сприяють формуванню позитивного ставлення до предмета.

Особлива увага приділяється можливості застосування індивідуального підходу до учнів, що дозволяє адаптувати матеріал відповідно до їхнього рівня підготовки та забезпечує комфортний темп навчання. Також розглядаються переваги та виклики впровадження таких ресурсів, зокрема необхідність належної технічної бази, підвищення цифрової грамотності вчителів та інтеграції ігрових елементів у традиційні навчальні програми. Учитель повинен добре орієнтуватися в роботі з цифровими інструментами, що потребує додаткової підготовки. Недостатня обізнаність або низький рівень цифрових компетентностей педагогів можуть обмежувати ефективність використання таких ресурсів.

У статті наведено приклади успішних мобільних додатків, інтерактивних платформ та спеціалізованих програм для навчання, таких як DragonBox, Kahoot! та GeoGebra, які ефективно використовуються для розвитку критичного мислення, логічного сприйняття та цифрових навичок учнів. Розкривається також важливість моніторингу результатів та необхідність подальшого розвитку ігрових ресурсів, орієнтуючись на вікові особливості дітей. Використання електронних ігрових технологій у навчанні математики є важливим етапом у розвитку освіти, зокрема в контексті інклюзивного навчання.

Ключові слова: *електронні освітні ресурси, ігрові технології, математика, початкова школа, інтерактивні платформи, мобільні додатки, індивідуалізація навчання, цифрові навички, гейміфікація, критичне мислення.*

Електронні освітні ігрові ресурси (EOIP) – це сучасні засоби навчання, що поєднують ігрову діяльність із навчанням і базуються на інформаційно-комунікаційних технологіях. Вони сприяють розвитку навчальних компетентностей завдяки інтерактивності, адаптивності та миттєвому зворотному зв'язку.

EOIP включають мобільні додатки (DragonBox, Photomath), онлайн-платформи (LearningApps, Matific), інтерактивні презентації та спеціалізоване програмне забезпечення. Їх використовують для пояснення нового матеріалу,

закріплення знань і оцінювання досягнень учнів. Основними функціями є мотиваційна (заохочення до навчання), розвивальна (логічне мислення, увага) та освітня (формування предметних компетентностей) [1, с. 32].

Особливо актуальні такі ресурси для учнів початкової школи, де навчання через гру відповідає віковим особливостям. У математиці вони сприяють:

1. Формуванню базових навичок (арифметика, геометрія). Наприклад, DragonBox допомагає зрозуміти основи рівнянь.

2. Розвитку логіко-математичного мислення через квести та інтерактивні завдання.

3. Мотивації завдяки представленню абстрактного матеріалу в цікавій формі.

4. Індивідуалізації навчання, як на платформі Matific, яка пропонує завдання різної складності.

EOIP також сприяють розвитку соціальних навичок через командну роботу та інтерактивні завдання. Дослідження підтверджують ефективність таких ресурсів у навчанні. Українські вчені (О. І. Пометун, Л. І. Мельниченко) і закордонні (Г. Саломон, Дж. Пі) наголошують на їхньому позитивному впливі на когнітивні процеси та засвоєння знань.

Проект “Нова українська школа” є прикладом успішної інтеграції EOIP для формування компетентностей. Таким чином, електронні ігрові ресурси сприяють не лише ефективному засвоєнню матеріалу, а й розвитку важливих когнітивних і соціальних навичок [4].

Електронні освітні ігрові ресурси для навчання математики поділяються на кілька видів: мобільні додатки, інтерактивні платформи, спеціалізовані програми та сервіси для створення ігор. Мобільні додатки, такі як DragonBox, допомагають освоїти основи алгебри через інтерактивні завдання у формі пазлів, а Photomath пояснює кроки розв'язання задач, забезпечуючи перевірку правильності виконання. Matific пропонує короткі завдання з арифметики, геометрії та дробів, розвиваючи пам'ять, увагу та логічне мислення.

Інтерактивні платформи, наприклад, Kahoot!, дозволяють створювати вікторини для командних ігор, стимулюючи конкурентний дух і підвищуючи інтерес до навчання. LearningApps підтримує вправи у формі кросвордів і парних завдань, що особливо зручно для повторення матеріалу. Minecraft: Education Edition сприяє розвитку просторового мислення, дозволяючи будувати геометричні фігури та виконувати обчислення у процесі гри. Спеціалізовані програми, як-от SMART Notebook, забезпечують створення інтерактивних завдань і моделювання розв'язання задач, тоді як GeoGebra надає інструменти для побудови графіків і математичного моделювання, орієнтуючись на вивчення геометрії та алгебри. Сервіси для створення ігор, такі як Scratch, дозволяють вчителям створювати інтерактивні завдання, де учні вирішують математичні задачі для проходження рівнів, а Quizziz надає можливість створювати тести з елементами гейміфікації, мотивуючи учнів змагатися за бали. Використання цих ресурсів робить процес навчання математики цікавим, інтерактивним і ефективним, сприяючи розвитку навичок учнів.

Кожен із різних електронних ігрових ресурсів має свої переваги: Мобільні добавки забезпечують гнучкість у використанні, дозволяючи навчатися в будь-якому місці та в зручному темпі. Інтерактивні платформи сприяють командній роботі та забезпечують учнів миттєвим зворотним зв'язком. Спеціалізовані програми створюють умови для глибокого занурення в навчальний процес через використання інтерактивного обладнання. Сервіси для створення ігор розвивають творчий потенціал учнів і випускають вчителю адаптувати матеріал до потреб конкретного класу.

Таким чином, електронні ігрові ресурси використовують важливу роль у навчанні математики, надаючи вчителям і учням сучасні інструменти для досягнення освітніх цілей. Ефективне їх використання дозволяє зробити уроки цікавими, результативними та орієнтованими на потреби кожного учня.

Інтеграція електронних ігрових ресурсів у навчання математики в початковій школі використовується на сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях (ІКТ). процес спрямований на підвищення якості освітнього процесу, мотивації цього учнів та ефективності засвоєння матеріалу. Успішна реалізація залежить від методичного підходу вчителя, вибору відповідних ресурсів і форм організації навчання.

1. Інтеграція через мобільні додатки. Мобільні добавки широко застосовуються як у класі, так і для домашніх завдань. Для інтеграції таких ресурсів у навчальний процес учитель: Вибирає добавки, які відповідають темі уроку та віковим особливостям учнів. Наприклад, *Matific* пропонує завдання з арифметики, геометрії та логічних прав, які є результатом навчальної програми. Створює умови для самостійної або групової роботи, зокрема, організовує роботу в парах, де учні співпрацюють у вирішенні завдань. Використовує добавки для формального оцінювання. Наприклад, після виконання інтерактивного тесту учні містять миттєвий результат, який дозволяє їм побачити власний прогрес [6, с. 72].

Мобільні технології також ефективні для впровадження диференційованого підходу, оскільки більшість додатків мають рівневу системну працездатність, що дозволяє кожному учні працювати у своєму темпі.

2. Використання інтерактивних платформ у класі. Інтерактивні платформи інтегруються в освітній процес через використання проєктора, інтерактивної дошки або персональних пристроїв учнів. Такий підхід забезпечує: Організація інтерактивних уроків. Платформи, як-от *Kahoot!* або *Quizziz*, можна створити навчальні вікторини та тестові завдання, які учні забезпечуються в реальному часі, відповідаючи через смартфони чи планшети. Моделювання математичних задач. Наприклад, за допомогою платформи *LearningApps* учитель може створити інтерактивні вправи у вигляді головоломок чи завдань на логіку, які залучають учнів до проблеми активного розв'язання. Групову роботу. Інтерактивні платформи сприяють розвитку навичок співпраці, більшість учнів можуть об'єднуватися в команди для виконання завдань або участі у змаганнях [7, с. 32].

Для успішної інтеграції інтерактивних платформ вчитель розробляє сценарії уроків, де передбачено поетапне застосування ігрових технологій: від пояснення нового матеріалу до закріплення знань через інтерактивні вправи.

3. Використання спеціалізованих програм і обладнання. Спеціалізоване програмне забезпечення, зокрема *SMART Notebook*, дозволяє створювати інтерактивні презентації, які поєднують текстові пояснення, та завдання для активної взаємодії учнів.

4. Інтеграція ресурсів через дистанційне навчання. Розвиток дистанційного навчання зробив можливим активне використання електронних ігрових ресурсів під час уроків у віртуальному середовищі. Для використання цієї технології: Відеоконференції з інтеграцією ігор. У платформах, як-от *Zoom* чи *Google Meet*, вчителі можуть демонструвати інтерактивні вправи та організувати ігри в реальному часі. Використання онлайн-курсів. Наприклад, на платформах *Matific* або *ClassDojo* учням надаються спеціальні завдання, отримуючи бали для кожного рівня виконання. Проектна діяльність. Вчителі пропонують учням розробити власні математичні ігри в *Scratch* або виконати групові проекти з використанням інтерактивних платформ.

5. Технології змішаного навчання. Змішане навчання за традиційними методами з використанням цифрових інструментів. Учитель використовує електронні ігрові ресурси на певних етапах уроку, зокрема: Для початку уроку. Ігрові завдання можуть виконувати функцію розминки або мотивації перед основною частиною заняття. Для закріплення знань. На завершення уроку учням пропонуються інтерактивні тести або вправи, які дають можливість узагальнити вивчений матеріал [5, с. 41-46].

Інтеграція ігрових технологій вимагає від учителя: ґрунтовного знання ресурсів і їх можливостей; розробки методичних рекомендацій для учнів і батьків щодо використання електронних ресурсів; постійного моніторингу результатів учнів, аналізу їх успіхів і складнощів.

Інтеграція ігрових ресурсів у навчання математики дозволяє зробити уроки цікавими, динамічними та спрямованими на розвиток ключових компетентностей учнів. Ефективність такого підходу значною мірою залежить від підготовки вчителя та його вміння гнучко використовувати новітні технології в освітньому процесі [8, с. 23-27].

Ігрові ресурси активно використовуються в освітньому процесі як інструмент підвищення мотивації учнів, розвитку їхніх математичних компетентностей та забезпечення індивідуального підходу. Розглянемо приклади успішних практик, які демонструють ефективність застосування таких ресурсів у навчанні математики.

1. Використання платформи *LearningApps* для вивчення арифметики

Підготовка уроку: урок на тему "Додавання і віднімання в межах 100" у 2 класі. Для організації роботи учнів учитель створює інтерактивні завдання на платформі *LearningApps*. Серед вправ: З'єднання пар (число і його результат після додавання). Права з класифікації: учні мають розподілити числа на результати додавання та віднімання. Міні-вікторина з варіантами відповідей.

Процес проведення: на початку уроку вчитель демонструє завдання на інтерактивній дошці, пояснюючи принцип їх виконання. Учні забезпечують вправу самостійно на планшетах або комп'ютерах. У фінальній частині уроку вчитель обговорює з класом результати та виправляє можливі помилки.

Результати: аналіз уроку показав, що 85 % учнів швидше запам'ятали правила додавання і віднімання завдяки інтерактивним вправам. Діти активно взаємодіяли з матеріалом, що сприяло кращому засвоєнню теми.

2. Застосування гри Kahoot! для закріплення знань

Підготовка уроку: урок у 4 класі на тему "Множення і ділення чисел". Учитель створює навчальну вікторину в сервісі Kahoot!, яка складається з 15 питань. Вікторина включає завдання різної складності: Обчислення добутків і часток. Вибір правильного варіанту відповіді на основі задачі. Логічні завдання, які вимагають творчого підходу.

Процес проведення: учитель розпочинає вікторину після пояснення матеріалу. Учні відповідають на питання через смартфони або планшети. Кожен правильний варіант відповіді носить учасник бали, які відображаються в рейтинговій таблиці. Урок завершує обговорення питань, які викликали найбільші труднощі.

Результати: аналіз відповідей показав, що 90 % учнів правильно виконують завдання базового рівня. Гейміфікація навчання сприяла тому, що діти із задоволенням брали участь у процесі та проявляли інтерес навіть до складніших питань.

3. Мобільний додаток DragonBox для освоєння основи алгебри

Підготовка уроку: для теми "Рівняння" у 4 класі вибрано додаток DragonBox, який дозволяє в ігровій школі ознайомити учнів з основами алгебраїчних рівнів. Учитель заздалегідь адаптує програму до рівня знань класу.

Процес проведення: учитель пояснює теоретичний матеріал, використовуючи інтерактивну дошку, а потім пропонує учням виконати завдання у додатку. Учні вирішують прості рівняння, які у додатку подано у вигляді головоломок. Наприкінці уроку діти діляться своїми враженнями, а вчитель пояснює алгоритми виконання складніших завдань.

Результати: учні, які виконували завдання через DragonBox, у 1,5 рази швидше засвоїли матеріал порівняно з традиційним підходом. Інтерактивний формат запитів розуміння рівнянь, що допомогло підвищити рівень успішності в класі.

4. GeoGebra: вивчення геометричних понять

Підготовка уроку: для теми "Побудова геометричних фігур" у 3 класі за допомогою програми GeoGebra. Учитель створює інтерактивний урок, де учні навчаються побудові відрізків, кутів та простих геометричних фігур.

Процес проведення: на початку уроку вчитель демонструє базові функції програми, зокрема, як побудувати лінію, задати її довжину та знайти точку перетину. Діти виконують завдання: побудувати трикутник із заданими сторонами, знайти його периметр і площу. У підсумку учні створюють власні

фігури за допомогою програм, використовуючи отримані знання.

Результати: учні не лише краще зрозуміли теоретичні аспекти геометрії, але й показали більший інтерес до предмету. GeoGebra допомогла розвинути простір мислення та закріпити базові знання з геометрії.

5. Minecraft: Education Edition у навчанні математики

Підготовка уроку: урок інтегрованого типу, який охоплює теми "Обчислення площі" та "Математичне моделювання". Учитель використовує платформу Minecraft: Education Edition, де учні будують віртуальні об'єкти.

Процес проведення: учні забезпечують виконання завдання побудувати віртуальні будівлі, розмістити площу стін і даху та обчислити загальну площу конструкції. Використовуючи інструменти Minecraft, діти роблять обчислення в реальному часі. Учитель аналізує роботу кожної групи, надаючи зворотний зв'язок.

Результати: гра дозволила поєднати навчання з творчістю, сприяючи розвитку математичних і логічних здібностей. Учні краще засвоїли тему обчислення площі, показуючи високий рівень розуміння матеріалу [9, с. 132].

Успішні практики використання електронних ігрових ресурсів у навчанні математики свідчать про їхню ефективність у досягненні навчальних цілей. Завдяки інтерактивному підходу учні демонструють вищу мотивацію, кращі результати в засвоєнні матеріалу та виявляють інтерес до математики як до науки. Учителю важливо не лише обирати відповідні ресурси, але й адаптувати їх до потреб і рівня знань, створюючи умови для максимально ефективного навчання.

Впровадження електронних ігрових ресурсів у процес навчання математики відкриває нові можливості для підвищення ефективності освіти, однак супроводжується певними викликами.

Електронні ігрові ресурси створюють захоплююче середовище для навчання, яке сприяє розвитку дітей у предметах. Ігри дозволяють поєднувати навчання із задоволенням, що стимулює активну участь учнів. Наприклад, змагання в інтерактивних вікнах або виконання цікавих завдань на платформі Kahoot! викликають у дітей емоційний інтерес до математики.

Ігрові ресурси дають можливість отримати індивідуальні особливості учнів. Завдяки адаптивним технологіям, як-от рівневі завдання в додатках Matific або DragonBox, кожен учень може працювати у своєму темпі. Це особливо важливо для дітей із різним рівнем підготовки, оскільки дозволяє уникнути перевантаження або недооцінки їхніх здібностей.

Ігрові завдання, що вимагають логіки й аналітичного підходу, розвивають критичне мислення. Такі програми, як GeoGebra або Minecraft: Education Edition, заохочують учнів до творчого вирішення завдань, що формує в них практичні навички й виявлення про реальний світ [3, с. 220].

Ігрові платформи забезпечують миттєвий зворотний зв'язок: учні відразу бачать правильність своїх відповідей, а вчителі містять детальний аналіз результатів. Це швидко виявляти проблемні аспекти та коригувати навчальний процес.

Проте, не всі школи мають достатню технічну базу для впровадження ігрових ресурсів. Відсутність комп'ютерів, планшетів або нестабільний доступ до Інтернету може стати серйозною перешкодою. Крім того, використання програмного забезпечення вимагає регулярного оновлення та технічної підтримки, що також потребує фінансових ресурсів.

Впровадження ігрових ресурсів вимагає від учителів значних зусиль для розробки методик та інтеграції технологій у навчальний процес. Учитель повинен добре орієнтуватися в роботі з цифровими інструментами, що потребує додаткової підготовки. Недостатня обізнаність або низький рівень цифрових компетентностей педагогів можуть обмежувати ефективність використання таких ресурсів [2, с. 33-39].

Ігровий формат іноді може відволікати дітей від основної мети навчання. Якщо завдання недостатньо структуровані або не відповідає програмі, учні можуть більше зосередитися на грі, ніж на закріплювальному матеріалі.

Електронні ігрові ресурси мають значний потенціал для вдосконалення процесу навчання математики. Вони сприяють підвищенню мотивації, розвитку критичного мислення та індивідуалізації навчання. Водночас технічні й методичні виклики вимагають продуманого підходу до їх впровадження. Успішне використання таких ресурсів можливе для підвищення умов забезпечення технічної бази, кваліфікації вчителів і підсумкового добору матеріалів.

Ігровий формат завдань стимулює мотивацію учнів, сприяючи створенню позитивного ставлення до навчання та подоланню страху перед складними темами, при цьому дозволяє застосовувати індивідуальний підхід до кожного учня, адаптуючи матеріал під його рівень підготовки. Окрім математичних знань, учні розвивають критичне мислення, вміння працювати в команді та цифрові навички, що є важливими для сучасного суспільства. Проте, незважаючи на переваги, існують технічні та методичні виклики, такі як недостатня технічна база, низька цифрова грамотність учителів та необхідність інтеграції ігрових ресурсів у навчальні програми, що вимагає ретельного добору ресурсів, регулярного підвищення кваліфікації педагогів та впровадження моніторингу результатів для коригування методик.

Використана література:

1. Грищенко Л. В. Використання ігрових технологій у початковій школі: теорія і практика : навч.-метод. посібник. Київ : Либідь, 2021. 120 с.
2. Зайцева Н. О. Інноваційні методи навчання у початковій школі. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2020. № 7 (101). С. 33–39.
3. Калініна Л. М., Бондар І. В. Використання технологій у сучасному процесі навчання математики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 69. № 1. С. 215–223.
4. Міністерство освіти і науки України. Державний стандарт початкової освіти: постанова Кабінету Міністрів України від 21.02.2018. № 87. URL : <https://mon.gov.ua>.
5. Пасічник О. А. Гейміфікація у навчанні: досвід та перспективи. *Науковий вісник Миколаївського державного університету*. 2021. Вип. 15. С. 41–46.
6. Романенко Т. О. Роль електронних освітніх ресурсів у формуванні математичних компетентностей учнів. *Молодь і ринок*. 2020. № 4. С. 72–76.

7. Сучасні освітні інструменти для початкової школи : методичні рекомендації / за ред. Г. О. Кравченко. Харків : Основа, 2021. 95 с.
8. Федоренко С. О. Інтерактивні платформи в навчанні математики. *Освіта України*. 2020. № 9. С. 23–27.
9. Шевченко І. П. Цифрові технології у сучасній школі: досвід України та світу. Львів : Світ, 2022. 168 с.

References:

1. Hryshchenko L. V. (2021). Vykorystannya ihrovykh tekhnolohiy u pochatkoviy shkoli: teoriya i praktyka [The use of gaming technologies in elementary school: theory and practice] : navch.-metod. posibnyk. Kyiv : Lybid, 120 s. [in Ukrainian].
2. Zaitseva N. O. (2020). Innovatsiyni metody navchannya u pochatkoviy shkoli [Innovative teaching methods in primary school]. *Pedahohichni nauky: teoriya, istoriya, innovatsiyni tekhnolohiyi*. No. 7 (101). S. 33–39 [in Ukrainian].
3. Kalinina L. M., Bondar I. V. (2019). Vykorystannya tekhnolohiy u suchasnomu protsesi navchannya matematyky [The use of technologies in the modern process of teaching mathematics]. *Informatsiyni tekhnolohiyi i zasoby navchannya*. T. 69. No. 1. S. 215–223 [in Ukrainian].
4. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. Derzhavnyy standarty pochatkovoyi osvity [Ministry of Education and Science of Ukraine. State Standard of Primary Education]: postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 21.02.2018. No. 87. URL : <https://mon.gov.ua> [in Ukrainian].
5. Pasichnyk O. A. (2021). Heymifikatsiya u navchanni: dosvid ta perspektyvy [Gamification in education: experience and prospects]. *Naukovyy visnyk Mykolayivs'koho derzhavnoho universytetu*. Vyp. 15. S. 41–46 [in Ukrainian].
6. Romanenko T. O. (2020). Rol' elektronnykh osvitnikh resursiv u formuvanni matematychnykh kompetentnostey uchniv [The role of electronic educational resources in the formation of students' mathematical competences]. *Molod' i rynek*. No. 4. S. 72–76 [in Ukrainian].
7. Suchasni osvitni instrumenty dlya pochatkovoyi shkoly : metodychni rekomendatsiyi [Educational tools for primary school: methodological recommendations] / za red. H. O. Kravchenko. (2021). Kharkiv : Osнова, 95 s. [in Ukrainian].
8. Fedorenko S. O. (2020). Interaktyvni platformy v navchanni matematyky [Interactive platforms in teaching mathematics]. *Osvita Ukrainy*. No. 9. S. 23–27 [in Ukrainian].
9. Shevchenko I. P. (2022). Tsyfrovi tekhnolohiyi u suchasniy shkoli: dosvid Ukrainy ta svitu [Digital technologies in modern schools: experience of Ukraine and the world]. L'viv : Svit, 168 s. [in Ukrainian].

D. DANYLENKO, T. ZAPOROZHCHENKO. Use of electronic educational game resources in mathematics lessons in primary school.

The article considers the use of electronic educational game resources in mathematics lessons in primary school as an effective tool for developing students' mathematical competencies. These are modern learning tools that combine gaming with learning and are based on information and communication technologies. It shows how interactive tasks and games motivate children to learn, increase their interest in mathematics, and contribute to the formation of a positive attitude towards the subject.

Particular attention is paid to the possibility of applying an individual approach to students, which allows adapting the material to their level of preparation and ensuring a comfortable pace of learning. The advantages and challenges of implementing such resources are also considered, in particular the need for an appropriate technical base, increasing teachers' digital literacy, and integrating game elements into traditional curricula. The teacher must be well versed in working with digital tools, which requires additional training. Insufficient awareness or low level of digital competences of teachers can limit the effectiveness of using such resources.

The article provides examples of successful mobile applications, interactive platforms, and specialized learning programs, such as DragonBox, Kahoot!, and GeoGebra, which are effectively used to develop critical thinking, logical perception, and digital skills of students. The importance of monitoring results and the need for further development of game resources, focusing on the age characteristics of children, are also revealed.

Keywords: *electronic educational resources, gaming technologies, mathematics, primary school, interactive platforms, mobile applications, individualization of learning, digital skills, gamification, critical thinking.*

DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-udu-158.2024.04>

УДК 378.091

Злагодох Д. О., Малежик М. П.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ІЗ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

У статті висвітлено розкриття сутності комп'ютерного моделювання в освітньому процесі, зокрема під час проведення лабораторних робіт. Це дослідження є особливо актуальним в умовах викликів сучасності, таких як пандемія та військово-політична ситуація в Україні.

Комп'ютерне моделювання пропонується як ефективна альтернатива до традиційних підходів під час проведення лабораторних робіт. Наводиться перелік і аналіз переваг, таких як доступність, економічність, гнучкість, наочність та ефективність в обробці результатів. Також підкреслюється важливість об'єктивної оцінки недоліків даного альтернативного підходу та перерахування деяких з них, таких як необхідність опанування спеціалізованого програмного забезпечення, володіння певними технічними компетентностями, обмежена реалістичність отриманих результатів та радикальність методології, що створює додаткові виклики при створенні нових освітніх програм та адаптації існуючих, а також їх впровадження серед консервативних освітян, які надають перевагу більш стабільним і перевіреним методам навчання.

Були наведені приклади середовищ комп'ютерного моделювання та метрики оцінювання моделей, а також алгоритм підбору оптимального програмного забезпечення для робіт з використанням комп'ютерного моделювання. Алгоритм передбачає формування та встановлення критеріїв підбору ПЗ, а також методи додаткової фільтрації для відсіювання менш ефективних опцій на користь оптимальної меншості.

Також стаття розглядає різні методи впровадження моделювання у процес навчання, даючи коротку характеристику до кожного з наведених, такі як інтеграція, підвищення кваліфікації, розробка спеціалізованих матеріалів, хмарні технології, підтримка спільнот тощо.

Враховуючи стрімкий зріст комп'ютерних технологій, окрім огляду впровадження комп'ютерного моделювання у освітній процес, слід розглянути його інтеграцію з існуючими провідними комп'ютерними технологіями, такими як штучний інтелект, віртуальна/доповнена реальність, розвиток і адаптація комп'ютерного зору, обчислення з використанням хмарних технологій.

Розвиток таких комп'ютерних технологій як штучний інтелект, машинне навчання, цифрові двійники, технології віртуальної та доповненої реальності, а також автономних систем, веде до висновку про перспективність опанування комп'ютерного моделювання та розробки освітніх програм з його впровадженням.

При всіх недоліках комп'ютерного моделювання, перелік його переваг, перспективність та здатність відповідати викликам сучасності робить цей підхід вдалою альтернативою