

сприймати, критично аналізувати й відповідально створювати медіаконтент, що стає основою безпечної та продуктивної взаємодії з інформаційним середовищем.

Уроки інформатики надають широкі можливості для реалізації завдань медіаосвіти. Саме в межах даного предмету доцільно розвивати в учнів уміння шукати та перевіряти достовірність інформації, дотримуватися етичних і правових норм використання цифрових ресурсів, безпечно працювати в інтернет-просторі, створювати власні інформаційні продукти.

Використання медіаресурсів у поєднанні з різними методами та формами роботи дозволяє вчителю розширити можливості подання матеріалу, зробити процес навчання більш динамічним, захопливим і яскравим для учнів. Крім того, застосування медіа створює додаткові можливості для активної взаємодії всіх учасників освітнього процесу.

Список використаних джерел

1. Інформаційно-цифрова компетентність педагога. URL: <https://naurok.com.ua/informaciyno-cifrova-kompetentnist-pedagoga-396165.html> (дата звернення: 27.10.2025).
2. Овчарук О. Цифрова компетентність учителя: міжнародні тенденції та рамки. Нова педагогічна думка, 2019. № 4(100). С. 52–55.
3. Українська електронна енциклопедія освіти. Концепція нової української школи. URL: https://eduglos.iitta.gov.ua/index.php/Концепція_нової_української_школи (дата звернення: 28.10.2025).

ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРІЇ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ

Бурій Улас Олегович

здобувач другого рівня вищої освіти, спеціальність Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
ulas.boory@gmail.com

Романишина Оксана Ярославівна

доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
oksroman@tnpu.edu.ua

Сучасна освіта вимагає впровадження інноваційних засобів, які сприяють ефективнішому засвоєнню знань та розвитку практичних навичок учнів. Віртуальні лабораторії є одним із таких інструментів, що моделюють реальні лабораторні досліди у цифровому середовищі, забезпечуючи доступність і безпечність експериментів у різних умовах навчання, зокрема змішаного та дистанційного.

Віртуальна лабораторія – це інтерактивне програмне середовище, яке імітує реальні лабораторні умови, даючи змогу учням легко, безпечно і в будь-який час виконувати освітні експерименти, моделювати природничі чи технічні процеси та аналізувати результати. Вони стали невід’ємною складовою сучасного освітнього середовища, особливо в умовах змішаного та дистанційного навчання, де відсутність фізичної лабораторії замінюється цифровим інструментом із широкими можливостями [1].

У наукових працях подана класифікація таких лабораторій, а саме:

онлайн-лабораторії з двовимірним інтерфейсом, які повторюють роботу фізичних лабораторій із обмеженнями в зоровому сприйнятті.

симуляції з віддаленим доступом, які надають можливість керувати справжніми лабораторними пристроями через інтернет.

VR-простори, що забезпечують глибоке занурення в навчальний процес за допомогою віртуальної реальності [3].

Визначено педагогічні особливості впровадження віртуальних лабораторій, які полягають у високому рівні індивідуалізації навчання. Учні можуть працювати у власному темпі, повторювати експерименти неодноразово, що сприяє усвідомленому засвоєнню матеріалу. Завдяки гейміфікації, мультимедійним елементам, інтерактивним інструкціям та автоматичній перевірці результатів підвищується мотивація та залучення учнів [4].

Використання віртуальних лабораторій розширює діапазон доступних дослідів – учні можуть проводити експерименти, які через небезпеку або матеріальні обмеження неможливі у традиційних лабораторіях (наприклад, із рідкісними речовинами, в екстремальних умовах). Водночас ефективність впровадження залежить від технічного забезпечення навчального закладу, організаційної готовності педагогів і активної участі учнів [2].

Віртуальні лабораторії дедалі ширше інтегруються в освітній процес завдяки своїй багатофункціональності та здатності забезпечувати якісне й наочне засвоєння матеріалу в комп'ютерному середовищі. Як зазначає Н. Вараксіна, застосування віртуальних лабораторій дозволяє моделювати поведінку реальних об'єктів, проводити експерименти з різною мірою деталізації та формувати глибше розуміння теоретичних і практичних аспектів предмета [1]. Це особливо важливо для природничо-математичних дисциплін, кібернетики та інформаційної безпеки, де завдяки симуляціям можна дослідити процеси, що у звичайних умовах є складними, дорогими або небезпечними для відтворення.

Крім класичних 2D-лабораторій, усе ширше впроваджуються рішення із використанням VR-технологій, які забезпечують повне занурення в дослідницьке середовище. Це дозволяє створювати складніші моделі, максимально наближені до реальних лабораторних умов, і закладати нові стандарти формування предметних компетентностей учнів. VR-технології відкривають нові можливості для STEM-освіти, дозволяють виконувати експерименти з різними матеріалами, шкідливими речовинами або здійснювати маніпуляції на рівні мікроструктур, що раніше було неможливо реалізувати в шкільному чи навіть університетському навчальному просторі [4].

Віртуальні лабораторії є потужним інструментом для формування практичних навичок, розвитку аналітичного, критичного і творчого мислення, а також для підвищення якості освіти в сучасних умовах. Їх успішне застосування сприяє індивідуалізації та диференціації навчального процесу, робить його більш безпечним, доступним та мотивуючим.

Досвід використання віртуальних лабораторій у закладах середньої та вищої освіти свідчить про те, що вони суттєво урізноманітнюють форми організації навчання. З'являється можливість групової або індивідуальної роботи, проведення інтегрованих занять, реалізації міждисциплінарних проєктів і формування дослідницьких компетентностей. Учень отримує не пасивну роль спостерігача, а трансформується у справжнього дослідника, залученого до створення й аналізу

наукових моделей, аналізу результатів, розв'язання нетривіальних практичних задач [5].

Сучасні дослідники також підкреслюють, що ефективність упровадження віртуальних лабораторій напряму залежить від організаційної готовності педагога, рівня цифрової компетентності вчителя, відповідної технічної бази освітнього закладу та методичної підтримки. Найкращі результати дає поступова й системна інтеграція віртуальних лабораторій у навчальні програми, підтримувана сучасними дидактичними підходами, формуванням критеріїв оцінювання й активною участю учнів у рефлексії та самооцінюванні результатів своєї праці [4].

Віртуальні лабораторії є потужним інноваційним засобом навчання, який сприяє розвитку практичних умінь, критичного та аналітичного мислення, а також підвищенню якості освітнього процесу в умовах змішаного та дистанційного навчання. Для максимального ефекту необхідна комплексна підтримка їх впровадження на педагогічному і технічному рівнях.

Список використаних джерел:

1. Вараксіна Н. В. Віртуальні лабораторії як інноваційний засіб навчання. *Аналітичний вісник у сфері освіти й науки*, 2021. URL: https://dnppb.gov.ua/wp-content/uploads/2021/11/Analitichnuy_visnik_2021-14.pdf (дата звернення: 02.11.2025).
2. Віртуальні лабораторії на уроках природничих наук. *Видання «Ранок»*. 2025. URL: <https://ranok-portal.com.ua/publikatsii/virtualni-laboratoriyi-na-urokah-prirodnych-nauk/> (дата звернення: 02.11.2025).
3. Гуржій А., Пригодій М. Використання віртуальних лабораторій у навчальному процесі. *Науково-методичне забезпечення розвитку професійної освіти в умовах цифровізації*, 2023. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/737726/1/Hurgii_Pryhodi_KHMELNICKI_2023.pdf (дата звернення: 02.11.2025).
4. Гнєзділова В., Микитин Т., Різничук Н., Приймак А. Використання онлайн-лабораторій та симуляторів на уроках біології. *Вісник ДАНО*, 2023. URL: <https://visnuk.dano.dp.ua/index.php/pp/article/download/230/216/> (дата звернення: 01.11.2025).
5. Соболенко Л. Ю. Впровадження віртуальних лабораторій в освітній процес. *Педагогічна академія: наукові записки*. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745212/1/Стаття%20категорія%20Б.pdf> (дата звернення: 01.11.2025).

РОЗВИТОК МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Ганжелюк Тарас Михайлович

здобувач другого рівня вищої спеціальності Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
taras.ganzheliuk@gmail.com

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
karabin@tnpu.edu.ua

У сучасних умовах інформаційного суспільства проблема розвитку математичної компетентності здобувачів освіти набуває особливої практичної значущості. Математична компетентність здобувачів освіти розглядається не лише як базова складова освітнього процесу, що забезпечує засвоєння теоретичних знань і формування логічного мислення, а й як важливий чинник розвитку