

- розвиток критичного мислення та креативності;
- формування цифрової компетентності;
- індивідуалізацію навчання через адаптивні сценарії.

Крім того, процес створення таких застосунків сам по собі є навчальною діяльністю, що сприяє розвитку навичок програмування, проектування, командної роботи та вирішення проблем.

Таким чином, технології проектування та реалізації освітніх ігрових застосунків у середовищі Unity є ефективним засобом модернізації освітнього процесу. Вони забезпечують інтеграцію сучасних інформаційних технологій із педагогічними підходами, сприяють підвищенню мотивації здобувачів освіти та формуванню ключових компетентностей. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку методичних рекомендацій щодо впровадження освітніх ігор у навчальний процес, а також оцінювання їх ефективності [4].

Список використаних джерел

1. Карабін О. Й. Роль інформаційних технологій у підготовці майбутніх учителів гуманітарних дисциплін. *Вісник Національної академії Держ. прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького. Сер.: Педагогічні та психологічні науки*. Хмельницький, 2011. Вип. 4. URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011_4/zmist.html.
2. Unity Technologies. *Game Development Trends : 8 Expert Insights for 2025*. URL: <https://unity.com/blog/game-development-trends-8-expert-insights-2025> (дата звернення: 04.04.2026.).
3. *Unity Learn Manual*, Unity Technologies, 2023. URL: <https://learn.unity.com> (дата звернення: 12.10.2025).
4. Işık B. et al. A Unity 3D educational game of compressed air system. *Procedia Computer Science*, 2025. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050925001486> (дата звернення: 04.04.2026).

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК КОМПОНЕНТ СУЧАСНОГО ПІДРУЧНИКА З ХІМІЇ

Мідак Лілія Ярославівна

кандидат хімічних наук, директор Центру інноваційних методик навчання
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
lilii.midak@cnu.edu.ua

Кузишин Ольга Василівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
olha.kuzyshyn@cnu.edu.ua

Сучасний етап розвитку освіти характеризується активним впровадженням цифрових технологій у навчальний процес [3]. Концепція Нової української школи орієнтує освітній процес на формування ключових компетентностей учнівства, зокрема компетентності у галузі природничих наук та технологій і уміння навчатися впродовж життя [1]. У цьому контексті змінюється роль підручника, який поступово трансформується з традиційного джерела інформації в комплексний освітній ресурс.

Особливо актуальним є використання цифрових технологій у навчанні хімії, оскільки ця дисципліна передбачає вивчення абстрактних понять (атом, молекула, хімічні процеси), які складно сприймаються без відповідної візуалізації. Традиційні засоби навчання не завжди забезпечують достатній рівень наочності та інтерактивності, що знижує мотивацію учнівства до вивчення предмета.

У зв'язку з цим виникає потреба інтеграції цифрових інструментів безпосередньо у структуру підручника як засобу підвищення ефективності навчання.

Цифрові технології інтегровані в сучасні підручники з хімії [2] як невід'ємний компонент навчального процесу та уміщені в електронні додатки. Такий підхід передбачає створення цілісної системи цифрової підтримки навчання, у якій кожен інструмент виконує окрему дидактичну функцію. Структуру цифрових компонентів підручника з хімії [2] та їх функціональне призначення показано на рис. 1.

Одним із ключових елементів електронного додатка є використання технологій доповненої реальності. Вони дозволяють поєднувати реальний навчальний матеріал із тривимірними моделями, що відображають будову атомів, молекул і кристалічних ґраток. Взаємодія з такими моделями здійснюється через маркери, вбудовані безпосередньо в ілюстрації підручника, де кожна ілюстрація відповідає окремому AR-об'єкту. Це забезпечує активне залучення учнівства до навчального процесу та сприяє кращому розумінню абстрактних понять.

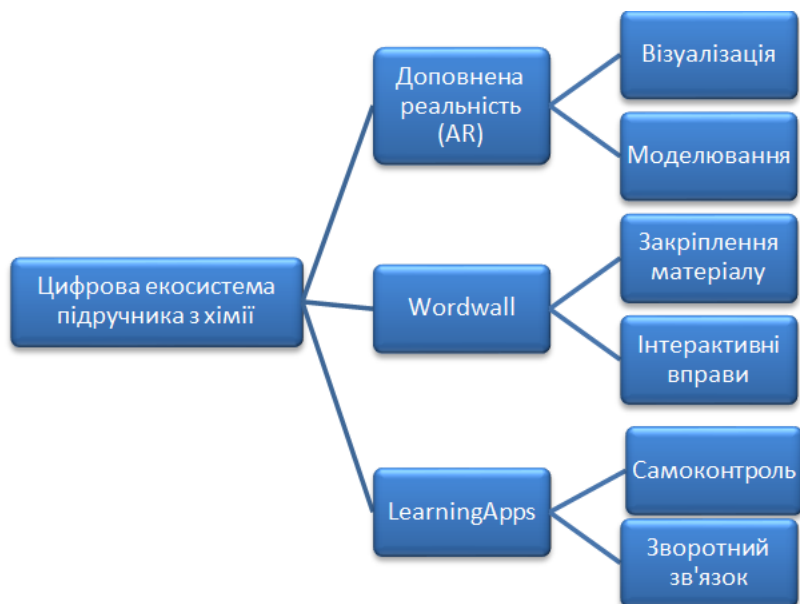


Рис. 1. Структура цифрових компонентів підручника з хімії та їх функції

Для закріплення навчального матеріалу використовуються інтерактивні вправи, створені на платформі Wordwall. Ці завдання реалізують елементи гейміфікації, що дозволяє урізноманітнити освітній процес, підвищити інтерес до навчання та активізувати пізнавальну діяльність учнівства. Вправи можуть бути адаптовані до різних тем курсу хімії та використовуватися як у класі, так і в умовах дистанційного або змішаного навчання.

Важливим компонентом є також організація самоконтролю навчальних досягнень. З цією метою у рубриці «Перевірте себе» застосовано інтерактивні

завдання, розроблені на платформі LearningApps. Вони забезпечують можливість швидкого зворотного зв'язку та дозволяють учнівству самостійно оцінювати рівень засвоєння навчального матеріалу.

Таким чином, цифрові інструменти в підручнику виконують різні функції: пояснювальну, тренувальну та контролюючу. Їх поєднання створює цілісне освітнє середовище, яке сприяє формуванню ключових компетентностей здобувачів освіти.

Апробація розроблених цифрових компонентів показала, що їх використання підвищує зацікавленість учнівства у вивченні хімії, сприяє кращому розумінню навчального матеріалу та розвитку пізнавальної активності.

Інтеграція цифрових технологій у структуру підручника з хімії є ефективним засобом модернізації навчального процесу в умовах Нової української школи. Використання доповненої реальності, інтерактивних вправ на платформі Wordwall та завдань для самоконтролю на платформі LearningApps дозволяє створити цілісну систему цифрової підтримки навчання.

Застосування таких технологій сприяє підвищенню мотивації учнівства, покращенню розуміння навчального матеріалу та розвитку ключових компетентностей. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розширенням функціональних можливостей цифрових компонентів підручника та їх адаптацією до різних рівнів освіти.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти, затверджений постановою КМУ від 30 вересня 2020 р. №898. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>.
2. Мідак Л.Я. Хімія: підручник для 8 класу закладів загальної середньої освіти/ Л.Я. Мідак, О.В. Кузишин, Ю.Д. Пахомов, Х.В. Буждиган. Тернопіль: Астон, 2025. 272 с.
3. Wang L.-H. et al. Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis // International Journal of STEM Education. 2022. V.9, N 26. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0>.

ОСНОВНІ ЗАГРОЗИ ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ УЧНІВ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Мінський Владислав Олександрович

здобувач першого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
minskyj_vo@fizmat.tnpu.edu.ua

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 сучасному світі цифрові технології стали невід'ємною частиною освітнього процесу та життя здобувачів освіти, які є активними учасниками цифрового середовища, що відкриває широкі можливості для навчання, саморозвитку та комунікації, але водночас створює низку потенційних ризиків. Зокрема, інтенсивне використання інтернету, соціальних мереж та онлайн-