

Пилипчук Людмила 

кандидат біологічних наук, доцент,
Херсонський державний університет,
м. Херсон / м. Івано-Франківськ, Україна

lpylpchuk@ksu.ks.ua

Попович Тетяна 

кандидат технічних наук, доцент,
Херсонський державний університет,
м. Херсон / м. Івано-Франківськ, Україна

chemist@ksu.ks.ua

Решнова Світлана 

кандидат педагогічних наук, доцент,
Херсонський державний університет,
м. Херсон / м. Івано-Франківськ, Україна

sreshnova@ksu.ks.ua

Волкова Світлана 

кандидат хімічних наук, доцент,
Херсонський державний університет
м. Херсон / м. Івано-Франківськ, Україна

svolkova@ksu.ks.ua

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ КУРСУ «ХІМІЯ ПОБУТОВИХ МАТЕРІАЛІВ»

***Анотація.** В статті представлені особливості використання цифрових технологій в процесі навчання курсу «Хімія побутових матеріалів». Визначено переваги використання інтерактивних інструментів, віртуальних лабораторій*

та онлайн-сервісів для формування практичних навичок здобувачів освіти, розвитку їхньої пізнавальної діяльності та цифрової компетентності.

Ключові слова: цифрові технології, хімія побутових матеріалів, інтерактивне навчання, віртуальні лабораторії, освітні платформи.

Annotation. The article presents the features of using digital technologies in the process of teaching the course «Chemistry of Household Materials». The advantages of using interactive tools, virtual laboratories, and online services are identified for the development of practical skills, enhancement of learners' cognitive activity, and improvement of their digital competence.

Key words: digital technologies, chemistry of household materials, interactive learning, virtual laboratories, educational platforms.

Вступ. Активний розвиток сучасних цифрових технологій зумовлює необхідність трансформації традиційних підходів викладання природничих дисциплін, в тому числі освітніх компонентів прикладного спрямування, таких як «Хімія побутових матеріалів». Цей процес може бути реалізований з використанням цифрових інструментів, що дозволяє розвивати практичні навички та критичне мислення.

Аналіз досліджень та публікацій. Питання інтеграції цифрових технологій у викладанні природничих наук активно досліджується багатьма науковцями та освітянами. Так, Н. Ткаченко розглядає інтерактивні технології, такі як моделювання та віртуальні лабораторії, які сприяють підвищенню ефективності навчального процесу [1]. В своїх дослідженнях Т.С. Коптева та Ю.О. Верхолаз підтвердили, що інтерактивне навчання розвиває критичне мислення та самостійність здобувачів освіти [2]. Ю. Сняла описала можливості та переваги використання цифрових технологій при викладанні хімії [3]. Ці дослідження допомагають удосконалити методику викладання хімії та природних дисциплін, також зробити більш цікавим та ефективним для здобувачів процес навчання.

Мета дослідження – використання цифрових технологій для дистанційного навчання освітньої компоненти «Хімія побутових матеріалів».

Виклад основного матеріалу. Навчання хімії, характеризуються абстрактністю та необхідністю візуалізації, а також вимагає особливого підходу до організації дистанційної та змішаної освіти. Тому застосування сучасних інформаційних технологій дозволяє відкривати нові можливості для інтерактивного та ефективного засвоєння матеріалу.

Цифровізація навчального процесу – одне з завдань сучасних освітніх закладів, особливо в умовах військових дій, коли дистанційне навчання є дуже затребуваним. В Херсонському державному університеті відбувається змішаний навчальний процес, тому процес цифровізації дозволяє охопити здобувачів, які вимушені перебувати більшу частину часу далеко від закладу.

Головною платформою, яка використовується в процесі дистанційного навчання в Херсонському державному університеті є Moodle (KSU-online). Електронні курси, представлені KSU-online містять: теоретичний матеріал (лекції), лабораторні (практичні) роботи, електронні посібники, відео, презентації, тестові завдання [4; 5]. Електронні навчальні курси надають можливість обмінюватись інформацією, надавати консультації, формувати у здобувачів комунікативні вміння та здатність вести дискусії, розв'язувати задачі.

Цифрові інтерактивні технології або концепція конструктивізму – це сукупність методів, які здатні забезпечити умови для вирішення питань та обміну знаннями між учасниками освітнього процесу [2]. Цьому сприяє засвоєння знань через власний досвід та дослідницьку діяльність здобувачів освіти, які не просто сприймають інформацію, а активно засвоюють, інтегрують з попереднім досвідом та створюють власні унікальні моделі розуміння. Цифрові технології створюють умови для активної ролі здобувачів освіти, допомагають будувати власну модель знань та вмінь. Здобувачі краще засвоюють матеріал при активному залученні в процес, чому сприяють інтерактивні технології.

Природничі науки допомагають здобувачам освіти формувати цілісне уявлення про навколишній світ та побут поєднуючи знання з різних дисциплін. Особливо актуальним це є для курсу «Хімія побутових матеріалів», який поєднує наукові знання з повсякденним життям.

Освітня компонента «Хімія побутових матеріалів» спрямована на формування у здобувачів освіти практичних знань про хімічний склад, властивості та безпечне використання засобів побутової хімії, таких як миючих та косметичних засобів, харчових добавок тощо. Ця дисципліна має міждисциплінарний характер, стимулює розвиток критичного мислення, навичок аналізу та формування екологічної свідомості.

Впровадження сучасних цифрових технологій у процес викладання дисципліни «Хімія побутових матеріалів» є не лише даниною сучасності, а нагальною потребою, що дозволяє значно підвищити якість навчання та зробити його більш ефективним і цікавим. Це обумовлено кількома ключовими факторами:

- Візуалізація та наочність: «Хімія побутових матеріалів» розглядає складні молекулярні структури, хімічні процеси, які складно уявити. Такі цифрові технології, як 3D-моделювання, симуляції та анімація, дозволяють візуалізувати хімічні структури та процеси, що робить їх зрозумілими.

- Інтерактивність: цифрові інструменти роблять процес навчання інтерактивним та дозволяють здобувачам активно взаємодіяти з матеріалом, проводити віртуальні експерименти, розв'язувати задачі у ігровій формі, що підвищує їхню мотивацію та залученість.

- Персоналізація процесу навчання: цифрові інструменти та платформи дозволяють адаптувати матеріал до індивідуальних потреб, пропонувати додаткові завдання та підтримку для тих.

- Доступ до актуальної інформації: онлайн-ресурси та наукові бази дозволяють швидко отримувати доступ до актуальної інформації про харчові добавки, нові матеріали.

- Безпека: віртуальні лабораторії дають можливість імітувати хімічні лабораторні досліди, що важливо при вивченні хімічних властивостей побутових матеріалів, так як продукти реакцій можуть бути небезпечними чи токсичними.

- Формування цифрової компетентності: використання цифрових інструментів в процесі навчання курсу «Хімія побутових матеріалів» дозволяє засвоїти навчальний матеріал і розвиває навички роботи з інформацією, цифрову культуру та критичне мислення. Цифрова компетентність – це комплекс знань, вмінь та навичок, а також базовий елемент сучасної грамотності, який потрібен для взаємодії зі світом [6].

Викладання більшості тем освітньої компоненти «Хімія побутових матеріалів» можна суттєво покращити за допомогою цифрових технологій, наприклад симуляцій, віртуальних лабораторій (PhET, ChemCollective). Це спростить розуміння складних концепцій, підготує здобувачів до майбутньої професії та рішення побутових питань (табл. 1).

Інформаційні технології дозволяють поліпшити викладання всіх освітніх компонент. Цифрові інструменти в навчанні «Хімії побутових матеріалів» дозволяють активізувати пізнавальну діяльність здобувачів освіти, підвищити інтерес до предмету, індивідуалізувати навчальний процес, розвивати практичні навички в моделюванні побутових хімічних процесів.

Інтеграція цифрових платформ в процес викладання освітньої компоненти «Хімія побутових матеріалів» забезпечує якість навчального процесу, формування та розвиток компетентностей, які потрібні в сучасному суспільстві. Одним із потужних цифрових інструментів, які потрібно використовувати є створення презентацій.

Презентації може використовувати, як викладач, так і здобувач. На лекціях презентації – це потужний наочний інструмент, який структурує новий матеріал, збільшує зацікавленість, економить час, який витрачався б на написання формул та рівнянь, додає інтерактивності.

Таблиця 1

**Цифрові інструменти в процесі навчання курсу
«Хімія побутових матеріалів»**

№	Тема	Цифрові інструменти
1	Класифікація та властивості харчових добавок (Е-індекси)	інтерактивні бази даних або мобільні додатки, що дозволяють швидко знаходити інформацію про конкретні Е-індекси, їхню функцію, допустимі дози та потенційний вплив на здоров'я
2	Синтез та структура полімерів (пластики, гуми, волокна)	3D-моделювання молекул полімерів, анімації процесів полімеризації, віртуальні конструктори, можливість "збирати" полімерні ланцюги та спостерігати, як це впливає на їхні властивості
3	Дія мийних засобів та косметики	Симуляції взаємодії поверхнево-активних речовин з забрудненнями, моделювання процесів емульгування, диспергування, дії компонентів косметичних засобів на шкіру та волосся на молекулярному рівні
4	Будівельні матеріали (цемент, бетон, скло, кераміка)	Віртуальні екскурсії на виробничі підприємства, моделювання процесів затвердіння цементу, впливу різних добавок на міцність бетону, симуляції кристалізації скла
5	Метали та сплави, корозія	3D-моделювання кристалічних ґраток металів, анімації процесів корозії в різних середовищах, віртуальні лабораторії для тестування стійкості металів до агресивних факторів
6	Лакофарбові матеріали та клеї	Моделювання процесу полімеризації плівкоутворювачів, візуалізація механізмів адгезії, симуляції впливу різних пігментів на колір та стійкість покриття
7	Аналіз складу та безпечність побутових матеріалів	Використання програм для обробки та візуалізації аналітичних даних (хроматографії, спектроскопії), онлайн-доступ до баз даних про безпечність хімічних речовин (SDS)

І головне, презентація дозволяє візуалізувати складні хімічні поняття та процеси, продемонструвати просторову атомно-молекулярну чи електронну будову речовин.

Створення презентації здобувачем створює умови для розуміння матеріалу, бо для створення якісної презентації здобувачу потрібно її систематизувати, проаналізувати та структурувати, що сприяє кращому засвоєнню та візуалізації складних хімічних процесів. Презентація створює умови для розвитку аналітичного та критичного мислення здобувачів, формування дослідницьких навичок самостійної дослідницької роботи, підвищує мотивацію та креативність. Захист презентації це публічний виступ,

тому удосконалює комунікативні навички здобувачів, які вчаться чітко та логічно викладати свої думки, відповідати на питання та переконливо доводити свою точку зору. Створення презентацій розвиває цифрову компетенцію здобувачів, які працюють з програмним забезпеченням, інтегрують мультимедійні матеріали, використовують онлайн-ресурси (рис. 1) [5].

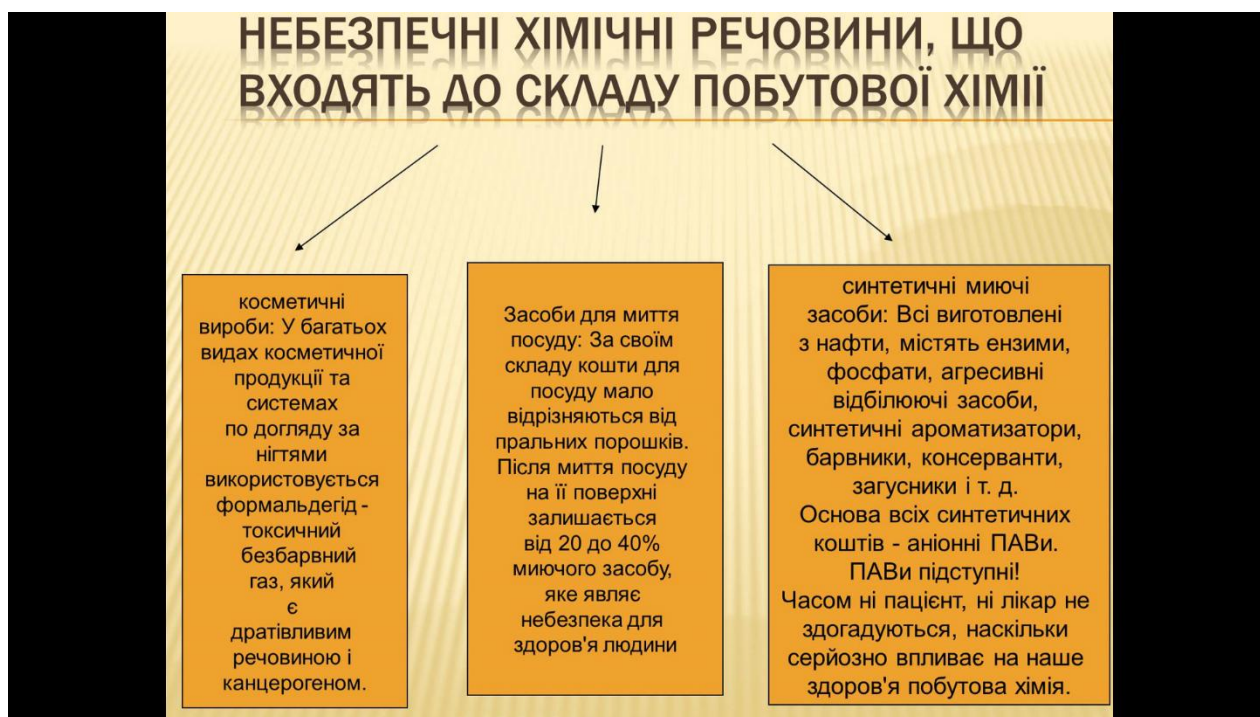


Рис. 1. Фрагмент презентації здобувача (Освітня компонента «Хімія побутових матеріалів»)

Ще один приклад застосування цифрових технологій – це гейміфікація, використання якої стимулює здобувачів освіти до активного навчання, підвищує мотивацію та зацікавленість у засвоєнні нових знань та навичок [7]. Гейміфікація створює інтерактивне освітнє середовище, що сприяє засвоєнню матеріалу, стимулює вирішувати ситуативні задачі, комунікувати з учасниками гри, тому дозволяє ефективно засвоювати і розуміти матеріал курсу.

Висновки. Використання цифрових технологій в освітньому процесі дозволяє підвищити зацікавленості здобувачів освіти до предмету, формувати практичні уміння в безпечному цифровому середовищі, розвивати навички самостійного навчання та цифрову грамотність. Інтеграція цифрових засобів у

навчання курсу «Хімія побутових матеріалів» забезпечує розвиток цифрової компетентності та наближає хімію до реального життя.

Завдяки візуалізації, симуляції та інтерактивним завданням здобувачі освіти краще розуміють складні поняття, такі як хімічний склад побутових засобів, механізми їхньої дії, принципи безпечного застосування та збереження навколишнього середовища.

Загалом можемо зазначити, що цифрові технології дозволяють адаптувати навчання до індивідуальних потреб і рівня підготовки кожного здобувача і формувати ключові компетентності – цифрову, екологічну, критичне мислення.

Список використаних джерел

1. Ткаченко Н.Г. Інтерактивні технології у викладанні природничих дисциплін: *Сучасні підходи та практичні інструменти*. URL: <https://naurok.com.ua/stattya-interaktivni-tehnologi-u-vikladanni-prirodnichih-disciplin-suchasni-pidhodi-ta-praktichni-instrumenti-423224.html> (дата звернення: 10.05.2025).
2. Коптєва Т. С., Верхолаз Ю. О. Використання інтерактивних технологій у викладанні природних наук. *Молодіжна наука: інновації та глобальні виклики* : зб. тез Міжнар. наук.-практ. конф. студ., аспірантів та молод. вчених, Полтава, 2024. С. 652 - 653. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/17412> (дата звернення: 10.05.2025).
3. Сняла Ю. Застосування цифрових інструментів у навчанні хімії. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2023 Том 11. С. 55 - 64. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i4-008>
4. Онлайн-сервіс PhET-Interactive Simulations. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/> (дата звернення: 10.05.2025).
5. Пилипчук Л.Л., Волкова С.А., Попович Т.А., Решнова С.Ф. Засвоєння екологічної компоненти в хімії за допомогою інформаційних технологій. *Дистанційна освіта в Україні: інноваційні, нормативно-правові, педагогічні аспекти*. 2023. С. 222 - 227 <https://doi.org/10.18372/2786-5495.1.17790>

6. Колесо цифрової компетентності. *Інтерактивний онлайн-інструмент, який відображає цифрові компетенції*. URL: <https://digital-competence.eu/dc/en/front/start/> (дата звернення: 10.05.2025).

7. Постернак Н., Токменко І., Яніцька Л. Застосування гейміфікації під час проведення практичних занять з дисципліни «Медична біохімія». *Освіта. Інноватика. Практика*. 2023. Том 11, № 6. С. 13 - 21. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i6-002>.