

УДК 373.5:54:004.9

Х.В.Буждиган¹, О.В. Кузишин¹, Л.Я. Мідак^{2, 1}

Використання інтерактивної платформи Wordwall на уроках хімії в Новій українській школі

¹Кафедра хімії середовища та хімічної освіти, Карпатський національний університет ім. В. Стефаника,

²Центр інноваційних методик навчання, Карпатський національний університет ім. В. Стефаника,
76000 Івано-Франківськ, Україна
khrystyna.buzhdyhan@pnu.edu.ua

Сучасні освітні тенденції вимагають інтеграції цифрових технологій у навчальний процес, що забезпечує підвищення його ефективності та відповідність потребам нового покоління учнів. Інтерактивні платформи, такі як Wordwall, відкривають широкі можливості для урізноманітнення форм і методів викладання, особливо в галузі природничих наук.

Для підвищення зацікавленості учнівства у вивченні хімії розроблено серію інтерактивних вправ, що охоплюють основні теми курсу хімії 9 класу Нової української школи: досліджуємо розчинність речовин і розчини, хімічні реакції в розчинах, органічні речовини, узагальнюємо результати навчальної діяльності, зокрема утворюємо взаємозв'язки між класами неорганічних та органічних сполук. Визначено переваги використання платформи Wordwall у освітньому процесі: універсальність, можливість адаптації завдань до індивідуальних потреб учнів, інтерактивність і доступність. Проведено апробацію розроблених завдань учнівством 9-х класів пілотних шкіл України. Дослідження показало, що платформа Wordwall є ефективним інструментом для модернізації навчального процесу під час вивчення хімії. Її використання дозволяє зробити уроки більш цікавими та ефективними, сприяє підвищенню якості навчання та розвитку ключових компетентностей учнівства.

Використання Wordwall сприяє розвитку цифрових компетентностей учнівства, таких як пошук інформації, аналіз даних та співпраця в онлайн-середовищі; забезпечує рівний доступ до навчальних матеріалів незалежно від місця знаходження учнів. Завдання можна виконувати як у класі, так і вдома, що особливо важливо у контексті карантинних обмежень або віддаленого навчання.

Концепція Нової української школи акцентує увагу на компетентнісному підході до навчання, інтеграції цифрових технологій та забезпеченні індивідуального підходу до кожного учня. Показано, що Wordwall відповідає цим вимогам, дозволяючи реалізувати ключові завдання НУШ у навчанні хімії.

Ключові слова: інтерактивні вправи, Нова українська школа, хімічна освіта, цифрова компетентність, онлайн-середовище.

Постановка проблеми

Сучасний етап розвитку освіти в Україні характеризується впровадженням концепції Нової української школи (НУШ), яка передбачає інтеграцію цифрових технологій у навчальний процес. Це обумовлено стрімким розвитком інформаційного суспільства та необхідністю формування в учнів компетентностей XXI століття, таких як критичне

мислення, комунікативні навички, вміння працювати з інформаційними технологіями.

Предмети природничої освітньої галузі, зокрема хімія, мають значний потенціал для розвитку цих компетентностей. Саме вони допомагають формувати у школярів системне мислення, науковий світогляд і здатність до розв'язання практичних задач [2]. Проте традиційні методи навчання часто не

відповідають потребам сучасного учнівства, що може стати причиною до зниження мотивації та успішності. Дедалі більшої популярності набуває використання інтерактивних технологій, які сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів та підвищенню ефективності навчального процесу.

На сучасну пору однією з найпопулярніших, найзручніших і найефективніших платформ для інтерактивного навчання є Wordwall [13]. Ця онлайн-платформа надає можливість створювати різноманітні навчальні завдання, які легко адаптуються до змісту будь-якого предмета. Wordwall пропонує інструменти для створення вікторин, кросвордів, інтерактивних ігор та інших завдань, що робить навчання цікавим та захоплюючим для учнів різного віку.

Використання Wordwall на уроках хімії в Новій українській школі відповідає сучасним освітнім трендам, таким як індивідуалізація навчання, розвиток ключових компетентностей і формування в учнів стійкої мотивації до навчання. Завдяки своїй гнучкості та доступності, Wordwall дозволяє вчителям ефективно організовувати як очні, так і дистанційні заняття, створюючи інтерактивне середовище для засвоєння нових знань і повторення матеріалу.

Метою дослідження є обґрунтування доцільності використання інтерактивної платформи Wordwall, розробка завдань та визначення її ефективності для підвищення якості навчання хімії в Новій українській школі.

Виклад основного матеріалу

Відомо, що хімія як наука потребує не лише теоретичного, але й практичного засвоєння знань. Традиційно навчання хімії ґрунтувалося на поєднанні пояснення теоретичного матеріалу, виконання лабораторних експериментів та контролю знань. Проте в умовах НУШ пріоритет надається діяльнісному підходу, коли учні активно беруть участь у створенні навчального продукту, працюють у командах, а також застосовують отримані знання у реальних життєвих ситуаціях.

Сучасна система освіти з кожним днем усе більше пов'язує учасників освітнього процесу з віртуальним простором та його елементами. Тому все більше зростає роль ігор та ігрових технологій: поступово вони стають одним з ключових елементів освітнього простору [1]. Зокрема, інтерактивні завдання, такі як кросворди, вікторини, ігрові симуляції, є ефективним способом мотивувати учнів до навчання. Вони дозволяють не лише урізноманітнити освітній процес, але й забезпечити індивідуалізацію навчання, що відповідає одному з ключових принципів НУШ — "вчити для життя".

Хоча цифровізація освіти відкриває нові можливості, її впровадження пов'язане з певними труднощами. Однією з них є неготовність вчителів до використання цифрових інструментів. Часто

педагоги відчують нестачу технічних знань або часу для підготовки інтерактивних завдань.

Ще одним викликом є технічне забезпечення. Не всі заклади освіти в Україні мають достатній рівень цифрової інфраструктури. Окрім цього, нерівний доступ учнів до інтернету та гаджетів створює певну нерівність у навчальних можливостях.

Проте, незважаючи на ці виклики, гейміфікація та використання інтерактивних платформ дозволяє зробити процес навчання більш доступним і цікавим [1]. Учні охочіше залучаються до роботи, коли бачать перед собою не звичний підручник, а інтерактивну вікторину чи пазл [3], які можна створити на платформі Wordwall. Цей ресурс не вимагає встановлення додаткового програмного забезпечення і може використовуватись як на уроках, так і в дистанційному або змішаному форматі. Завдання у Wordwall можна адаптувати під різні теми хімії, такі як будова атома чи хімічні реакції, у вигляді тестів, головоломок або ігор на швидкість. Wordwall сприяє розвитку діяльнісного підходу, оскільки учні не лише засвоюють теоретичні поняття, а й використовують набуті знання у практичних завданнях. Наприклад, створення інтерактивної гри, де потрібно правильно класифікувати хімічні елементи або написати формули речовин, дозволяє учням тренувати свої навички.

Використання інтерактивних завдань сприяє розвитку не лише предметних, але й ключових компетентностей учнівства:

- цифрової грамотності (виконуючи завдання, учні навчаються працювати з цифровими інструментами);
- критичного мислення (складні завдання сприяють аналізу інформації, пошуку закономірностей та формулюванню висновків);
- комунікації (групові інтерактивні завдання розвивають уміння співпрацювати та висловлювати свої ідеї).

Хімія часто сприймається як складна наука через необхідність уявляти абстрактні процеси. Інтерактивні платформи допомагають вчителю створювати наочні завдання, які візуалізують ці процеси, наприклад, у вигляді анімацій чи діаграм [4]. Це спрощує розуміння таких тем, як дослідження розчинності речовин, хімічних реакцій у розчинах, взаємозв'язки класів органічних та неорганічних сполук. Крім того Wordwall має ряд переваг [10]:

1) дозволяє створювати завдання, які відповідають індивідуальним можливостям учнівства: як вправи для розвитку потенціалу сильніших учнів, так і полегшені завдання для тих, хто має труднощі у навчанні;

2) забезпечує швидкий контроль засвоєння матеріалу: налаштування автоматичної перевірки відповідей, що економить час на перевірку завдань і дає можливість миттєво реагувати на виявлені прогалини в знаннях учнів;

3) доцільна для використання як для очного, так і для дистанційного чи змішаного формату, що робить платформу універсальним інструментом;

Wordwall є доступною платформою, що не вимагає складного технічного обладнання або програмного забезпечення [5, 6]. Вона працює в режимі онлайн, що дозволяє використовувати її як у закладах освіти із базовою комп'ютеризацією, так і вдома на будь-якому пристрої — комп'ютері, планшеті або смартфоні.

Ця платформа має зрозумілий інтерфейс, який дозволяє вчителям швидко створювати інтерактивні завдання. Це особливо важливо для педагогів, які впроваджують сучасні технології у навчальний процес, але можуть не мати досвіду роботи з більш складними цифровими інструментами. Простота платформи також забезпечує її ефективне використання для учнівства різних вікових категорій. Однією з головних переваг Wordwall є велика кількість готових шаблонів для створення інтерактивних завдань, що дозволяє адаптувати платформу до будь-якої навчальної теми з хімії. Завдяки цьому Wordwall можна використовувати як для перевірки знань учнів, так і для закріплення матеріалу у цікавій ігровій формі [7]. Платформа підтримує можливість редагування та повторного використання створених завдань. Це дозволяє вчителям налаштовувати контент відповідно до рівня знань учнів, особливостей теми чи цілей уроку. Гнучкість Wordwall робить її універсальним інструментом, придатним як для аудиторної роботи, так і для домашнього навчання. Інтерактивні завдання, створені на платформі Wordwall, сприяють підвищенню мотивації учнів. Завдяки елементам гейміфікації, учні залучаються до активної участі у навчальному процесі, а миттєвий зворотний зв'язок

допомагає їм самостійно оцінювати власний прогрес. Це особливо важливо для вивчення хімії, яка часто сприймається учнями як складна дисципліна [10].

Платформа Wordwall пропонує широкий спектр інструментів для створення інтерактивних завдань, які можуть бути адаптовані до різних тем шкільного курсу хімії. З використанням її інструментів створено інтерактивний додаток [12] до підручника «Хімія. 9 клас» (авт. Мідак Л., Кузишин О., Пахомов Ю., Буждиган Х.) [11].

Розроблені на інтерактивній платформі завдання буде подано за шаблоном:

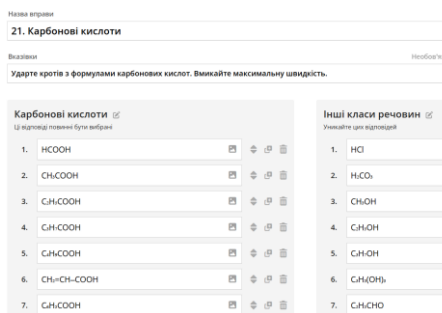
- Тема.
- Шаблон вправи на платформі Wordwall (та покликання на вправу).
- Мета вправи.
- Зміст вправи.
- Очікувані результати.

Розглянемо більш детально функціонал даної платформи, шаблони для створення різного типу завдань та їх можливі застосування у хімії. За шаблонами «Вікторина» або «Ігрова вікторина» можна створювати тестові завдання, або завдання без варіантів відповіді для перевірки знань учнів. Також є можливість створювати завдання для знаходження відповідностей, створення наборів за категоріями чи сортування за відповідними шаблонами. Цікавою варіацією цих шаблонів є «Повітряні кулі». На даній платформі можна створити стандартні кросворди, філворди чи анаграми для кращого засвоєння термінології.

Також у процесі вивчення хімічних понять чи під час аналізу тексту можна використати шаблон

Завдання 1

- **Тема.** Карбонові кислоти.
- **Шаблон вправи:** "Полювання на кротів".
<https://wordwall.net/uk/resource/101354090>
- **Мета вправи:** навчитись швидко розрізняти карбонові кислоти серед неорганічних та органічних сполук.
- **Зміст вправи:** учні вдаряють кротів біля таблички з формулою карбонової кислоти (рис. 1).
- **Очікувані результати:** учні навчаться правильно та швидко визначати карбонові кислоти.



а) редагування вправи



б) проходження вправи

Рис. 1. Інтерактивна вправа «Карбонові кислоти»

Завдання 2

- **Тема.** Відносні молекулярні маси вуглеводнів.
- **Шаблон вправи: "Погоня в лабіринті".**
<https://wordwall.net/uk/resource/101348481>
- **Мета вправи:** навчитися швидко обчислювати відносні молекулярні маси вуглеводнів.
- **Зміст вправи:** учні мають відшукати шлях у лабіринті, обираючи правильне значення відносної молекулярної маси сполуки (рис.2).
- **Очікувані результати:** учні навчаться швидко обчислювати M_r , потренують навички концентрації уваги.



Нова вправа

17. Відносні молекулярні маси вуглеводнів

Вказівки

Замість формули алкану/алкени/алкіну відповідей до завдань. Обчисліть M_r сполуки. Забіжіть у зону з правильними

Питання

1. Алкан $C_{10}H_{22}$

Варіанти	44	42
40	46	

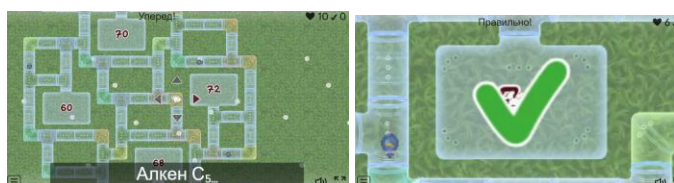
Додати більше варіантів

Питання

2. Алкан $C_{10}H_{22}$

Варіанти	96	98
100	94	

а) редагування вправи



б) проходження вправи

Рис. 2. Інтерактивна вправа «Відносні молекулярні маси вуглеводнів»

Завдання 3

- **Тема.** Оксиди та їх гідрати.
 - **Шаблон вправи: "Відповідні пари"**
<https://wordwall.net/uk/resource/94899284>
 - **Мета вправи:** визначити відповідності оксидів та їх гідратів.
 - **Зміст вправи:** учні по черзі перевертають плитку, у яких заховані формули оксидів хімічних елементів та відповідні їм гідрати. Ціль гри – знайти пару (рис. 3).
- Очікувані результати:** учні потренують вміння визначати гідрати оксидів, а також загалом потренують пам'ять.



1. Оксиди та їх гідрати.

Вказівки

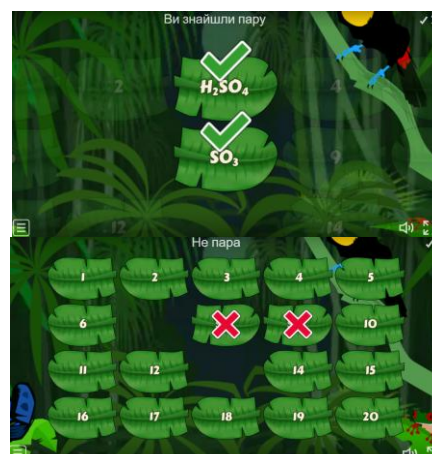
Необов'язково

Відшукайте пари оксидів та їх гідратів. Відкрийте пару "оксид-гідрат оксиду" одночасно, щоб плитку зникли.

☐ Пари однакових елементів ☒ Пари різних елементів

1. CO_2	H_2CO_3
2. Na_2O	$NaOH$
3. N_2O_3	HNO_2
4. N_2O_5	HNO_3
5. FeO	$Fe(OH)_2$
6. Fe_2O_3	$Fe(OH)_3$
7. P_2O_5	H_3PO_4
8. CaO	$Ca(OH)_2$

а) редагування вправи



б) проходження вправи

Рис. 3. Інтерактивна вправа «Оксиди та їх гідрати»

«Доповніть речення», або ж встановити послідовність слів у реченні чи послідовність подій або навіть послідовність сполук у хімічному рівнянні.

Цікавими шаблонами для рандомізації запитань є «Колесо фортуни», «Відкрийте коробку» чи «Випадкові карти». Ці шаблони можна використати під час узагальнення знань з теми чи актуалізації знань на початку уроку.

Також платформа дає можливість нестандартно представити стандартні завдання. Так завдання на вибір правильної відповіді можна подати не у форматі тесту, а у вигляді лабіринту з перешкодами, летючого фрукта чи літака, керуючи яким можна обрати правильну відповідь. Діаграму з мітками доцільно використовувати для вивчення частин лабораторного посуду, заповнення таблиць відповідними даними, вивчення структури періодичної таблиці. Для самоперевірки можна використовувати флеш-картки або двосторонні плитки. Для розпізнавання міфів або фактів чи виокремлення якихось елементів, відповідних до певної категорії, можна використовувати шаблони «Правильно чи неправильно» або «Полювання на кротів». Гра на складання пари тренує не лиш знання хімії, а й розвиває пам'ять та концентрацію уваги в цілому.

На рис. 1-8 показано зображення вигляду вправи у процесі редагування вчителем, а також під час її виконання учнівством.

Апробацію розроблених завдань проводить учнівство 9-х класів пілотних шкіл України. Апробація складається з двох етапів:

1) ознайомлення із типами завдань, оцінка можливості їх використання на уроках, оцінка сприйняття учнівством розроблених вправ;

2) вивчення ефективності використання розробленого інтерактивного додатку на платформі Wordwall.

На першому етапі апробації уроки хімії будувалися з використанням розроблених інтерактивних вправ. Учні активно залучалися до виконання завдань, обговорювали результати та отримували зворотний зв'язок від вчителя. Вчителі підтвердили, що вправи є різноманітними за форматом (вікторини, відповідності, діаграми, розпізнавання, сортування тощо) і відповідають віковим особливостям учнівства 9-х класів. Особливо помітний прогрес учнівства був відзначений під час вивчення тем, які передбачають виконання розрахунків: «Масова частка розчиненої речовини в розчині», «Електролітична дисоціація», «Горіння вуглеводнів». Істотних прогалин в засвоєнні матеріалу учнівством на даному етапі не виявлено. Також відзначено, що інтерактивні вправи сприяють розвитку ключових компетентностей учнівства, підвищенню мотивації учнівства до навчання, розвитку їхніх пізнавальних навичок та творчого мислення. Другий етап апробації триває.

Завдання 4

- **Тема.** Перетворення речовин
- **Шаблон вправи:** "Правильний порядок".
<https://wordwall.net/uk/resource/101567643>

➤ **Мета вправи:** навчитись записувати рівняння хімічних реакцій, обчислювати суму коефіцієнтів рівняння і утворити правильну послідовність за зростанням цієї суми.

➤ **Зміст вправи:** учні записують схеми реакцій для здійснення перетворень для кожного ланцюжка, перетворюють схеми на рівняння, обчислюють суми коефіцієнтів усіх рівнянь ланцюжка та створюють послідовності (рис. 4).

Очікувані результати: учні тренуються здійснювати теоретично перетворення речовин, розставляти коефіцієнти, а також вдосконалюють уміння розставляти числа у задані послідовності.



Назва вправи
30. Перетворення речовин

Вказівки
У зошиті запишіть перетворення за кожним ланцюгом. Розмістіть ланцюги перетворень за зростанням у них суми ко

1-й	сахароза → глюкоза → етанол → етанова кислота	⚙	⚙	⚙
2-й	$C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COONa + H_2$	⚙	⚙	⚙
3-й	$C_2H_4 \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2$	⚙	⚙	⚙
4-й	$CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$	⚙	⚙	⚙
5-й	$CO_2 \rightarrow C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CO_2$	⚙	⚙	⚙

+ Додати елемент
Ланцюг з коефіцієнтами

а) редагування вправи

У зошиті запишіть перетворення за кожним ланцюгом. Розмістіть ланцюги перетворень за зростанням у них суми коефіцієнтів усіх рівнянь реакцій.

1-й	сахароза → глюкоза → етанол → етанова кислота	3-й		5-й	
2-й	$C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COONa + H_2$	4-й			

Готово

Здати відповіді

б) проходження вправи

Рис. 4. Інтерактивна вправа «Перетворення речовин»

Завдання 5

- **Тема.** Будова атома.
- **Шаблон вправи:** «Діаграма з мітками».
<https://wordwall.net/uk/resource/94900960>
- **Мета вправи:** навчитись визначати склад атома за місцем в Періодичній таблиці.
- **Зміст вправи:** учні перетягують мітки так, щоб заповнити таблицю необхідними даними (рис. 5).
- **Очікувані результати:** учні вчаться розраховувати кількості структурних частинок у атомі.



Діаграма

Назва елемента	Символ елемента	Заряд ядра	A	Кількість нейтронів	Період	Група
		+15			4	5
	K					

Мітки

1.	Фосфор
2.	P
3.	31
4.	16
5.	3
6.	15
7.	Ванадій
8.	V
9.	+23
10.	51
11.	28

8:11

Здати відповіді

а) редагування вправи

б) проходження вправи

Рис. 5. Інтерактивна вправа «Будова атома»

Завдання 6

- **Тема.** Неорганічні речовини.
- **Шаблон вправи:** «Літак».
<https://wordwall.net/uk/resource/101563441>
- **Мета вправи:** удосконалити вміння складати формульній одиниці неорганічних речовин та називати їх за систематичною номенклатурою.
- **Зміст вправи:** учні керують літаком так, щоб залетіти у хмаринку, яка відповідає формульній одиниці та назві сполуки, утвореної відповідними до завдання йонами (рис. 6).
- **Очікувані результати:** учні швидко складають формульну одиницю сполуки за йонами, дають назви утвореним сполукам, тренують уважність.



27. Неорганічні речовини

+ Вказівки

Питання

1. Укажіть формульну одиницю та назву сполуки, утвореної йонами Na^+ та S^{2-}

Відповіді

a	☒ NaS	б	☒ Na_2S_2
в	☒ Na_2S	г	☒ NaS_2
д	☒ натрій сульфід	е	☒ натрій сульфат

Учні повинні вибрати: ☐ Одну правильну відповідь ☒ Усі правильні відповіді

Питання

2. Укажіть формульну одиницю та назву сполуки, утвореної йонами Mg^{2+} та SO_4^{2-}

Відповіді

a	☒ MgSO	б	☒ $\text{Mg}_2(\text{SO}_4)_2$
в	☒ MgSO_4	г	☒ Mg_2SO_4
д	☒ магній сульфат	е	☒ магній сульфат

7:15

Правильно!

Укажіть формульну одиницю та назву сполуки, утвореної йонами Fe^{3+} і Cl^-

☒ FeCl_3

7:48

Неправильно!

Укажіть формульну одиницю та назву сполуки, утвореної йонами Cu^{2+} і OH^-

☒ CuOH

а) редагування вправи

б) проходження вправи

Рис. 6. Інтерактивна вправа «Неорганічні речовини»

Завдання 7

- **Тема.** Значення реакцій йонного обміну.
- **Шаблон вправи: "Кросворд".**
<https://wordwall.net/uk/resource/94914085>
- **Мета вправи:** запам'ятати основні поняття, що стосуються реакцій йонного обміну.
- **Зміст вправи:** учні відкривають комірки, відповідають на поставлене питання (рис. 7).
- **Очікувані результати:** запам'ятають основні поняття, які стосуються теми, та зможуть їх пояснити у майбутньому.



14. Значення реакцій йонного обміну.		
+ Вказівки		
Відповідь	Підказка	Поміняти стовпчики місцями
1. карбонат	Назва аніона, що входить до складу солі	
2. гідрокарбонат	Карбонатна кислота утворює кислі солі	
3. тимчасова	Жорсткість води, зумовлена наявністю	
4. сульфати	Солі Кальцію та Магнію, що спричиняють	
5. йоніт	Твердий нерозчинний матеріал, здатний	
6. вуглекислий	Газ, що виділяється при дії кислот на карбонати	
7. вапняк	Осадова гірська порода, що складається з карбонату кальцію	
8. накип	Твердий осад на внутрішніх стінках посуду	
9. йонообмін	Транспорт речовин через клітинні мембрани	



а) редагування вправи

б) проходження вправи

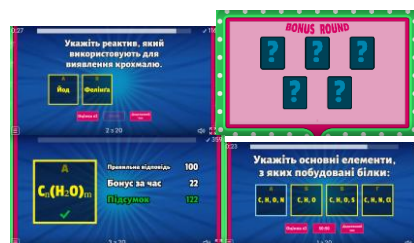
Рис. 7. Інтерактивна вправа «Значення реакцій йонного обміну»

Завдання 8

- **Тема.** Білки, жири, вуглеводи
- **Шаблон вправи: "Ігрова вікторина".**
<https://wordwall.net/uk/resource/101359189>
- **Мета вправи:** закріпити знання про оксигеновмісні та нітрогеновмісні органічні речовини (білки, жири та вуглеводи).
- **Зміст вправи:** учні відповідають на запитання, що стосуються будови та властивостей оксигеновмісних та нітрогеновмісних органічних речовин (білків, жирів та вуглеводів) (рис.8).
- **Очікувані результати:** Учні зможуть в ігровій формі відтворити вивчений під час уроку матеріал, матимуть змогу попрацювати в команді, якщо гра проводиться у форматі групової роботи.



Назва вправи		
26. Білки, жири, вуглеводи		
+ Вказівки		
1. Укажіть мономер білків:		
Відповідь	Підказка	Поміняти стовпчики місцями
a ☒ Глюкоза	6 ☒ Амінокислота	
в ☒ Жирна кислота	г ☒ Гліцерин	
+ Додайте більше відповідей		
2. Білки — це:		
Відповідь	Підказка	Поміняти стовпчики місцями
a ☒ Поліпептиди	б ☒ Полісахариди	
в ☒ Полімери спиртів	г ☒ Естери	
+ Додайте більше відповідей		



а) редагування вправи

б) проходження вправи

Рис. 8. Інтерактивна вправа «Білки, жири, вуглеводи»

Висновки

Проведене дослідження показало, що платформа Wordwall є ефективним інструментом для модернізації навчального процесу під час вивчення хімії. Її використання дозволяє зробити уроки більш цікавими та ефективними, сприяє підвищенню якості навчання та розвитку ключових компетентностей учнівства.

Використання Wordwall сприяє розвитку цифрових компетентностей учнівства, таких як пошук інформації, аналіз даних та співпраця в онлайн-середовищі; забезпечує рівний доступ до навчальних матеріалів незалежно від місця знаходження учнів. Завдання можна виконувати як у класі, так і вдома, що особливо важливо у контексті карантинних обмежень або віддаленого навчання.

Завдяки інтегруванню вправ на платформі Wordwall зріс рівень зацікавленості учнівства до

предмету; уроки хімії стали динамічними та інтерактивними.

Для дослідження ефективності використання розробленого інтерактивного додатку на платформі Wordwall після завершення другого етапу апробації доцільною буде оцінка середнього балу успішності учнівства та порівняння з результатами вхідного контролю. Рекомендується ширше використовувати платформу Wordwall в навчальному процесі з хімії. Також необхідно продовжити дослідження ефективності використання Wordwall з учнівством інших вікових категорій під час вивчення інших предметів природничої освітньої галузі.

Концепція Нової української школи акцентує увагу на компетентнісному підході до навчання, інтеграції цифрових технологій та забезпеченні індивідуального підходу до кожного учня. Показано, що Wordwall відповідає цим вимогам, дозволяючи реалізувати ключові завдання НУШ у навчанні хімії.

- [1] Мар'єнко М. В. Гейміфікація освітнього процесу під час вивчення дисциплін природничо-математичного циклу учнями ЗЗСО / М. В. Мар'єнко, І. Ю. Борисюк // Фізико-математична освіта. - 2020. - Вип. 4. - С. 72-78. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo_2020_4_15.
- [2] Liang-Hui Wang, Bing Chen, Gwo-Jen Hwang, Jue-Qi Guan and Yun-Qing Wang. Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis // International Journal of STEM Education (2022) 9:26 <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0>
- [3] D. López-Fernández, A. Gordillo, J. Pérez and E. Tovar, "Learning and Motivational Impact of Game-Based Learning: Comparing Face-to-Face and Online Formats on Computer Science Education," in *IEEE Transactions on Education*, vol. 66, no. 4, pp. 360-368, Aug. 2023, <https://doi.org/10.1109/TE.2023.3241099>.
- [4] Pavlenko, I., Boiko, O., Mykolalets, D., Moskalenko, O., & Shrol, T. (2024). Advancements in STEM education and the evolution of game technologies in Ukrainian educational settings. *Multidisciplinary Reviews*, 7, 2024spe007. <https://doi.org/10.31893/multirev.2024spe007>
- [5] Vrcelj, A., Hoić-Božić, N., & Dlab, M. H. (2023). Use of Gamification in Primary and Secondary Education: A Systematic Literature Review. *International Journal of Educational Methodology*, 9(1), 13–27. <https://doi.org/10.12973/ijem.9.1.13>
- [6] Трішук О.В., Фіголь Н.М., Волик Н.С. Гейміфікація в освітньому процесі. Технологія і техніка друкарства : збірник наукових праць, 2019. Вип. 3 (65). С. 72-79.
- [7] Chen, J., Wang, M., Kirschner, P.A., & Tsai, C.C. (2018). The role of collaboration, computer use, learning environments, and supporting strategies in CSCL: a metaanalysis. *Review of Educational Research*, 88(6), 799–843. <https://doi.org/10.3102/0034654318791584>
- [8] Gao, F., Li, L., & Sun, Y. (2020). A systematic review of mobile gamebased learning in STEM education. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1791–1827. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09787-0>
- [9] Irwanto, I., Wahyudiati, D., Saputro, A. D., & Laksana, S. D. (2023). Research trends and applications of gamification in higher education: A bibliometric analysis spanning 2013–2022. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(5), 19–41. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i05.37021>
- [10] Герасімова М. О., Федчишин О. М. Використання інтерактивних вправ у Wordwall на урок фізики // Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 5 квітня, 2024 р.). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 107-109. <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/32667>
- [11] Хімія : підручник для 9 класу закладів загальної середньої освіти / Л. Я. Мідак, О. В. Кузишин, Ю. Д. Пахомов, Х. В. Буждиган. – Тернопіль : Астон, 2026. – 272 с.
- [12] Інтерактивний електронний додаток до підручника «Хімія. 9 клас» (авт. Л. Я. Мідак, О.В. Кузишин, Ю.Д. Пахомов, Х. В. Буждиган). – Режим доступу: <https://cutt.ly/CrFrpOU3>

- [13] Електронна платформа для створення інтерактивних завдань Wordwall. Режим доступу: <https://wordwall.net/>

Kh.V.Buzhdyhan, O.V.Kuzyshyn, L.Ya.Midak

Applying the Interactive Worldwall Platform into the Chemistry Education of the New Ukrainian School

Vasyl Stefanyk Carpathian National University, 57, Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, 76025, Ukraine

Modern educational trends require the integration of digital technologies into the educational process, which ensures its increased efficiency and compliance with the needs of a new generation of students. Interactive platforms, such as Wordwall, open up wide opportunities for diversifying teaching forms and methods, especially in the field of natural sciences. To increase students' interest in studying chemistry, a series of interactive exercises has been developed that cover the main topics of the 9th grade chemistry course of the New Ukrainian School: we investigate the solubility of substances and solutions, chemical reactions in solutions, organic substances, summarize the results of educational activities, in particular, we form relationships between classes of inorganic and organic compounds. The advantages of using the Wordwall platform in the educational process have been identified: versatility, the ability to adapt tasks to the individual needs of students, interactivity and accessibility. The developed tasks have been tested by students of 9th grades of pilot schools in Ukraine. The study showed that the Wordwall platform is an effective tool for modernizing the educational process when studying chemistry. Its use makes lessons more interesting and effective, contributes to improving the quality of learning and the development of key student competencies.

Using Wordwall contributes to the development of digital student competencies, such as information search, data analysis and collaboration in an online environment; provides equal access to educational materials regardless of the location of students. Tasks can be completed both in the classroom and at home, which is especially important in the context of quarantine restrictions or distance learning.

The concept of the New Ukrainian School emphasizes a competency-based approach to learning, the integration of digital technologies and ensuring an individual approach to each student. It is shown that Wordwall meets these requirements, allowing the implementation of the key tasks of the NUS in teaching chemistry.

Keywords: interactive exercises, New Ukrainian School, chemical education, digital competence, online environment.