

**Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**

**Хіміко-біологічний факультет
Кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін**

**Кваліфікаційна робота
на тему:**

**«ПЕРСОНАЛЬНИЙ ВЕБСАЙТ ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ
ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ
ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ»**

Спеціальність: 014 Середня освіта

Предметна спеціальність: 014.15 Середня освіта (Природничі науки)

**Здобувачки другого (магістерського) рівня
вищої освіти ОПП «Середня освіта
(Природничі науки)»**

Режицької Тетяни Василівни

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

кандидат педагогічних наук, доцент

Міщук Наталія Йосипівна

РЕЦЕНЗЕНТ:

кандидат педагогічних наук, доцент

кафедри фізики та методики її навчання

ТНПУ імені Володимира Гнатюка

Федчишин Ольга Михайлівна

Робота захищена з оцінкою:

Національна шкала _____

Кількість балів: ____ Оцінка: ECTS ____

Тернопіль - 2025

Зміст

Вступ	3
Розділ 1. ПРОБЛЕМА ПЕРСОНАЛЬНИХ УЧИТЕЛЬСЬКИХ ВЕБСАЙТІВ У ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ.....	7
1.1. Стан та перспективи цифровізації природничої освіти в умовах сучасної школи.....	7
1.2. Вебсайт учителя в структурі сайтів мережі Інтернет.....	9
1.3. Характеристика конструкторів сайтів	15
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО ВЕБСАЙТУ ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ	25
2.1. Структурно-функціональна модель персонального вебсайту вчителя навчальних предметів / інтегрованих курсів природничої освітньої галузі. ...	25
2.2. Інтеграція інтерактивного контенту у структуру сайту.....	57
ВИСНОВКИ	64
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	66

Вступ

Розвиток сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) спричинив безпрецедентні історичні трансформації в функціонуванні освітньої системи. Інтенсивна інтеграція глобальної мережі Інтернет у всі галузі суспільної діяльності та повсякденне життя індивідів актуалізує необхідність формування висококваліфікованих навичок володіння цифровими технологіями.

Цифровізація сучасної освіти вимагає від вчителя не просто володіння окремими ІКТ-інструментами, а створення цілісного інформаційно-освітнього середовища. Інтернет-ресурси стали ключовим інструментом для професійного розвитку педагогічних кадрів, забезпечуючи механізми для дистанційного навчання, формування професійних інтернет-спільнот та мережевої взаємодії.

Створення різноманітних освітніх вебсайтів (зокрема, закладів дошкільної, загальної середньої та вищої освіти, а також педагогічних асоціацій) стимулювало появу персональних вебсторінок викладачів. Ці сторінки слугують платформою для презентації професійного доробку та характеризуються значною варіативністю як у візуальному оформленні (дизайні), так і в інформаційному наповненні (контенті).

Відповідно до вимог сучасності та цифрових інтересів молодого покоління, інформаційний простір педагога має бути віртуалізованим. Ключовим комунікативним інструментом в освітньому середовищі є персональний вебсайт вчителя. Цей ресурс є багатофункціональною платформою, що забезпечує презентацію авторського педагогічного досвіду, формування мультимедійного контенту та реалізацію дистанційних освітніх форм через інтерактивну взаємодію з учнями. Окрім того, як підкреслює Л. А. Мартинюк, такий сайт виконує важливу дидактичну функцію: він показує, як можна використовувати мережу Інтернет для вирішення навчальних завдань та полегшення процесу засвоєння знань, а не лише для спілкування в соціальних мережах, перегляду відео, прослуховування музики тощо [16].

В умовах змішаного та дистанційного навчання, а також впровадження стандартів НУШ, персональний вебсайт вчителя стає ключовим вузлом організації освітньої діяльності. Особливо це важливо для природничої галузі, де необхідно поєднувати складний теоретичний матеріал із віртуальними лабораторіями, інтерактивними моделями та мультимедійними демонстраціями, до яких учні мають мати доступ 24/7.

Аналіз наукових джерел засвідчив, що проблема впровадження і застосування вебсайтів в освітньому процесі здобувачів освіти розглядалась багатьма зарубіжними, зокрема Dabbagh, N., Kitsantas, A. [51], Linn, M. C., & Eylon, B. S. [52], Redecker, C. [53], Wieman, C. E., Adams, W. K., Loeblein, P., & Perkins, K. K. [54] та українськими науковцями, зокрема Н. А. Дмитерко [11], С. В. Івашнєвою [12], Л. А. Карташовою [13], Мартинюк Л. А. [16], І. О. Ніколаєску [19] та ін.

У дослідженні Джона Гетті (Hattie, J., 2023) аналізується вплив комп'ютерних технологій та зворотного зв'язку, який забезпечує вебсайт, на реальні навчальні успіхи учнів [55].

Актуальність проблеми й обумовила вибір **теми** кваліфікаційної роботи: «Персональний вебсайт як засіб організації освітньої діяльності вчителя у процесі вивчення предметів природничої освітньої галузі».

Об'єкт дослідження — організація освітньої діяльності вчителя у процесі викладання фізики, хімії, біології, природничих наук у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження — методика використання персонального вебсайту вчителя як засобу організації навчання предметів /інтегрованих курсів природничої освітньої галузі .

Мета дослідження — теоретично обґрунтувати, розробити структуру та експериментально перевірити ефективність використання персонального вебсайту вчителя як інструменту організації освітнього процесу в природничій освітній галузі.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати стан проблеми використання вебресурсів у сучасній педагогічній теорії та практиці.
2. Визначити дидактичні функції та можливості персонального вебсайту вчителя природничих дисциплін.
3. Розробити структурно-функціональну модель вебсайту, адаптовану до специфіки предметів природничої галузі.
4. Обґрунтувати методичні прийоми використання контенту сайту у процесі вивчення навчальних предметів / інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.
5. Експериментально перевірити контент персонального вебсайту вчителя для виявлення рівня зацікавленості учнів та їхньої оцінки зручності сайту.

Методи дослідження: *теоретичні методи:* *аналіз та синтез* (вивчення науково-педагогічних джерел для визначення функцій вебсайту вчителя та вимог до викладання навчальних предметів природничої освітньої галузі; *порівняння* (зіставлення можливостей різних платформ (Google Sites, Wix, WordPress та ін.) та інструментів (PhET, ChemCollective, BioDigital Human) для вибору оптимального стеку технологій); *моделювання* (створення структурно-функціональної моделі вебсайту); *узагальнення* (формулювання висновків щодо ролі персонального сайту в системі змішаного навчання); *емпіричні методи:* *педагогічне спостереження* (безпосереднє відстеження того, як учні взаємодіють з контентом сайту, як працюють із симуляціями PhET та іншими інструментами, чи виникають у них технічні труднощі); *опитування* (анкетування та інтерв'ю) для виявлення рівня зацікавленості учнів та їхньої оцінки зручності сайту; *метод експертних оцінок* (залучення вчителів для оцінки якості вебсайту).

Теоретичне значення роботи виявляється в науковому обґрунтуванні компонентів структури вебсайту вчителя природничих наук (інтеграція віртуальних симуляторів, динамічних моделей та інструментів); уточненні

поняття «персональний вебсайт вчителя» як інтерактивного освітнього хабу, що забезпечує неперервність навчання; подальшому розвитку методики організації самостійної роботи учнів у цифровому середовищі під час вивчення предметів / інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.

Практична цінність роботи полягає у розробці та підготовці до впровадження в освітній процес персонального вебсайту для вчителів природничої освітньої галузі з повним набором навчально-методичних матеріалів. Матеріали дослідження можуть бути використані безпосередньо вчителями закладів загальної середньої освіти, здобувачами закладів вищої освіти під час підготовки до занять з дисциплін професійної підготовки, а також викладачами закладів вищої освіти під час проведення занять з методики навчання предметів природничої освітньої галузі закладів загальної середньої освіти.

Структура та обсяг дослідження. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи складає 70 сторінок, з них основного тексту – 65. Список використаних джерел налічує 55 позицій. Містить 5 таблиць та 36 рисунків.

Розділ 1.

ПРОБЛЕМА ПЕРСОНАЛЬНИХ УЧИТЕЛЬСЬКИХ ВЕБСАЙТІВ У ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

1.1. Стан та перспективи цифровізації природничої освіти в умовах сучасної школи

Сучасний етап розвитку загальної середньої освіти в Україні характеризується глибокою цифровою трансформацією. Цифровізація (диджиталізація) перестала бути лише допоміжним інструментом і перетворилася на стратегічний напрям розбудови Нової української школи (НУШ). Для природничої освітньої галузі, яка охоплює такі навчальні предмети, як біологія, хімія, фізика, географія та інтегровані курси «Пізнаємо природу», «Природничі науки» цей процес має особливе значення [9].

На сьогоднішній день стан впровадження цифровізації в природничу освіту [10; 17; 45; 53] можна схарактеризувати за декількома напрямками:

1. Нормативно-правова база. Міністерством освіти і науки України прийнято низку стратегій щодо цифровізації освіти до 2030 року, що стимулює вчителів до використання хмарних сервісів, електронних підручників та систем управління навчанням (LMS).

2. Вимушений перехід до дистанційного та змішаного навчання. Пандемія COVID-19, а згодом і виклики воєнного стану в Україні, прискорили процес освоєння вчителями природничих наук цифрових платформ (Google Classroom, Microsoft Teams, Moodle).

3. Використання віртуальної наочності. Через недостатнє матеріально-технічне забезпечення шкільних лабораторій вчителі все частіше звертаються до віртуальних симуляцій (наприклад, PhET Interactive Simulations, Mozaik Education), які дозволяють демонструвати мікропроцеси, небезпечні хімічні реакції безпечно та наочно.

Попри активний розвиток, існують певні перешкоди:

— Фрагментарність ресурсів. Вчителю доводиться використовувати велику кількість розрізнених сервісів (YouTube для відео, LearningApps для вправ, Google Drive для документів), що ускладнює навігацію для учня.

— Цифровий розрив. Різний рівень технічного забезпечення закладів освіти та домашніх умов здобувачів.

— Методична невідповідність. Необхідність не просто «показати слайди», а організувати інтерактивну взаємодію в цифровому середовищі.

Майбутнє цифровізації природничої освіти пов'язане з переходом від використання окремих інструментів до створення персоналізованих навчальних екосистем. Основними перспективами є:

1. Впровадження STEM-технологій. Поєднання природничих наук, технологій та математики через цифрові проєкти.

2. Використання штучного інтелекту (ШІ) для адаптивного навчання, створення індивідуальних траєкторій розвитку учня та автоматизації перевірки знань.

3. Гейміфікація та використання доповненої та віртуальної реальності (AR/VR) для вивчення об'єктів та процесів у живій та неживій природі.

4. Централізація ресурсів через персональний вебсайт. Саме персональний сайт вчителя розглядається як перспективний засіб подолання фрагментарності, оскільки він дозволяє об'єднати всі вищезгадані інструменти в одному логічно структурованому просторі.

Отже, цифровізація природничої освіти в Україні перебуває на стадії переходу від масового освоєння базових інструментів до пошуку ефективних форм системної організації освітньої діяльності. В цьому контексті створення персонального вебсайту вчителя є закономірним кроком у розвитку його інформаційно-цифрової компетентності та дієвим засобом підвищення якості природничої освіти.

1.2. Вебсайт учителя в структурі сайтів мережі Інтернет

Ефективним інструментом структурування інформації є вебсайти. У Вікіпедії дається таке означення: «Вебсайт або сайт (з англ. *website*, від *web* (веб) і *site* (місце)) — сукупність вебсторінок та залежного вмісту, доступних у мережі Інтернет, які об'єднані як за змістом, так і за навігацією під єдиним доменним ім'ям. Він може розміщуватися як на одному, так і на кількох серверах. Сайтом також називають вузол мережі Інтернет, комп'ютер, за яким закріплена унікальна IP-адреса. Загалом, будь-який об'єкт в Інтернеті із закріпленою адресою, що ідентифікує його в мережі (FTP-site, WWW-site тощо) є вебсайтом» [3]. Вебсайти забезпечують надання споживачам інформаційних послуг, впливає на численну аудиторію.

Перший у світі сайт *info.cern.ch* з'явився 6 серпня 1991 року. Його створив засновник Всесвітньої мережі, англійський фізик і інженер Тім Бернерс-Лі. Він працював у Європейському центрі ядерних досліджень, який розташований в Швейцарії. На своєму сайті Тім Бернерс-Лі опублікував опис нової технології, яку називали WWW (World Wide Web). Ця технологія була побудована на протоколі HTTP, системі URL і мові HTML. На сайті було описано, як працюють сервери та браузері. Цей сайт став першим у світі інтернет-каталогом, де Тім Бернерс-Лі розмістив посилання на інші інтернет-ресурси, з того часу вони почали своє існування [5].

На сьогоднішній день не існує єдиного підходу до класифікації сайтів. Найбільш поширеним є поділ сайтів на: сайт-візитка, корпоративний сайт, сайт-вітрина, промо-сайт, інтернет-магазин, лендінг пейдж.

1. *Сайт-візитка*. Він допомагає користувачам дізнатися про конкретну людину та що вона робить. Сторінки є невеликими і легкими, тому вони швидко відкриваються. На них зібрана корисна коротка інформація.

2. *Корпоративний сайт* є важливим інструментом для успішного бізнесу. Він допомагає створити добре враження про компанію, привабити нових

покупців і розширити ринок. Клієнти отримують інформацію про ціни на товари та послуги у зручному вигляді.

3. *Промо-сайт* призначений для подання товару або послуги. Його структура подібна до буклету або рекламного проспекту. У нього до 10 сторінок, де є опис товару і зворотній зв'язок. На сторінках багато інструментів реклами, таких як відео, музика, галереї картинок і фотографії.

4. *Сайт-вітрина* використовується для продажів. Це каталог товарів з детальним описом кожного виду. Інтерфейс дуже зручний, тому користувач швидко може переглядати товари, вибирати і замовляти їх.

5. *Інтернет-магазин* — це складний сайт, у якому крім каталогу товарів є система для обслуговування клієнтів. У ньому можна зв'язатися з менеджером, оформити замовлення, обрати спосіб оплати і доставки. Також у таких магазинах є функція віртуального кошика, куди покупець може зберігати товари, щоб потім повернутися до них [50].

6. *Лендінг пейдж*, або цільова сторінка. Це веб-сторінка, яка може бути на особистому піддомені або домені, і її основна мета — натхнення користувача виконати певну дію. Наприклад, оформити заявку на покупку, отримати безкоштовну консультацію, забронювати щось, завантажити прайс, розрахувати вартість послуг, приєднатися до акції або підписатися на розсилку. Такі сторінки вперше використовували в США, і з того часу їх популярність постійно зростає. Це пов'язано з їхньою надзвичайною ефективністю. Основна особливість лендінгів — відсутність складних меню, великих текстів, зайвих посилань та неперервно спливаючих банерів [4].

У окрему групу відокремлюють *персональний сайт*. Загалом його можна вважати сайтом-візиткою, але без сприяння у вирішенні бізнес-завдань. Дизайн такого інтернет-ресурсу зазвичай створюється індивідуально, з різними елементами, які не підходять для бізнес-проектів [4].

Сайти також розділяють за тим, як доступні їхні сервіси — *відкриті*, *напіввідкриті*, *закриті*; за місцем розташування — *зовнішні*, *внутрішні*; за

призначенням — *бізнес-сайти, інформаційні, навчальні, сайти соціальних мереж, веб-портали, сайти-сервіси*; за складністю — *статичні, динамічні*.

Навчальні вебсайти, які використовуються науковцями, Мартинюк [16, с. 300 - 301] поділяє на такі категорії:

1) сайти для дистанційного та змішаного навчання, наприклад, електронні курси лекцій, лабораторні практикуми, електронні підручники, сайти для тестування та отримання оцінок знань;

2) сайти, що допомагають в дослідницькій діяльності як для здобувачів вищої освіти, так і для науковців;

3) консультативні сайти, наприклад, ті, що надають інформацію з загальноосвітніх дисциплін для викладачів та студентів, або сайти, що підтримують науково-методичні центри;

4) віртуальні методичні об'єднання, наприклад, сайти з тематичними вебінарами, форумами про освіту в інтернеті;

5) сайти інформаційних інтернет-проектів, наприклад, сайти олімпіад;

6) сайти навчальних закладів;

7) довідникові сайти, наприклад, електронні енциклопедії, електронні довідники, словники, каталоги;

8) сайти навчальної преси, що включають електронні видання та сайти традиційних газет, журналів з вільним доступом;

9) персональні сайти, що належать вченим, викладачам, вчителям та іншим працівникам освітнього сектору.

В структурі сайтів мережі Інтернет можна виокремити в окрему групу — освітні сайти.

Освітній сайт — це інтернет-ресурс з надання допомоги в організації чи полегшенні навчального процесу, здобутті нових знань, умінь та навичок, а також професійного розвитку. Загалом, це будь-який сайт, який використовується для навчання (учіння і викладання), обміну педагогічним досвідом або адміністрування освітнього процесу. С. В. Івашньова термін

«освітній сайт» визначає як «...сукупність вебсторінок із дизайном, що повторюється, які несуть в собі цілеспрямований процес навчання та виховання в інтересах особистості, суспільства, держави, об'єднані за змістом, навігаційно та фізично знаходяться на одному сервері» [12].

Освітні сайти класифікують за їхньою основною функцією:

1. Інституційні сайти — інтернет-ресурси, які представляють певну освітню установу й містять офіційну інформацію, розклад, правила вступу, новини установи тощо. Такими є сайти шкіл, університетів, коледжів, сайт Міністерства освіти і науки України (МОН).

2. Освітні портали та ресурсні центри — великі сайти, які збирають та систематизують матеріали для учнів та вчителів (бібліотека конспектів, методичні розробки, статті, тести), пропонують курси підвищення кваліфікації. Зокрема, «На Урок», «Всеосвіта», сайти для підготовки до ЗНО/НМТ.

3. Платформи для дистанційного навчання (LMS) — системи управління навчанням (Learning Management Systems), які дозволяють керувати навчальним процесом, оцінюванням та комунікацією, наприклад, Google Classroom, Moodle, Prometheus (платформа для онлайн-курсів). На цих платформах розміщуються завдання, форуми для спілкування, здійснюється перевірка робіт, ведення журналів, проведення лекцій тощо.

4. Спеціалізовані навчальні інструменти — сайти, які надають конкретний, зазвичай інтерактивний, інструментарій для вивчення окремих предметів (інтерактивне засвоєння матеріалу, гейміфікація, самоперевірка). Зокрема, LearningApps (створення інтерактивних вправ), Kahoot! (ігрові вікторини), симулятори фізичних або хімічних процесів.

5. Персональні сайти вчителів / викладачів — сайти, створені окремими педагогами для презентації досвіду та підтримки своїх учнів (публікація власних методичних розробок, конспектів, посилання на навчальні відео, зв'язок з учнями, колегами, батьками, опікунами тощо).

Головною метою освітнього сайту є систематизація та спрощення доступу до навчального контенту й інструментів. Він забезпечує: доступність, можливість навчатися в будь-який час і з будь-якого місця; мультимедійність (використання відео, аудіо, інтерактиву для кращого засвоєння матеріалу; комунікацію між вчителем та учнем, між колегами; прозорість (оприлюднення навчальних планів, вимог та критеріїв оцінювання) тощо.

Зупинимося на характеристиці персонального сайту вчителя. За класифікаційними ознаками він належить до персональних, інформаційних, навчальних, відкритих, зовнішніх, динамічних сайтів [Режицька Т., Ядчишин].

Д. Тутаров вважає «створення й використання персонального вебсайту однією з важливих форм роботи сучасного вчителя, що дозволяє йому ефективніше організовувати навчально-виховну діяльність на уроці, підвищувати пізнавальну активність і навчальні досягнення учнів» [49]. На думку Крпельницької М. А., «створення персонального сайту вчителя є необхідністю, оскільки на своєму власному веб-ресурсі кожен вчитель матиме можливість розповісти всім про свій цікавий досвід, власні «родзинки» у викладанні предмету, обмінюватися цікавою та корисною інформацією з колегами, учнями та їхніми батьками. Для педагога це може стати поштовхом для подальшого освоєння нових сучасних веб-інструментів та застосунків, можливостей мережі Інтернет та обміну інформацією з колегами, учнями, батьками» [15]. С. В. Івашньова основними цілями і задачами персонального сайту педагога вважає «створення та підтримку його іміджу; розвиток та мотивацію професійної діяльності; презентацію досвіду з урахуванням різних аспектів професійної діяльності; рефлексію; забезпечення зворотного зв'язку з користувачами» [12].

На думку С. Мартинюк, персональний сайт викладача ЗВО може допомогти у пошуку інтернет-джерел для створення навчальних матеріалів; формування мультимедійної бази та електронних навчально-методичних комплексів з

дисципліни; можливості спілкуватися, обмінюватися думками з колегами, студентами; сприяти підвищенню кваліфікації [16, с.302-303].

Серед сайтів для вчителів виділяють такі типи: сайт-портфоліо, предметний сайт, сайт «учитель-учень», сайт класу. На думку Г. Д. Катеринюк, найкращим є сайт «учитель-учень», але вона підкреслює, що потрібна обов'язкова взаємодія між учителем і учнем. Тому в назві сайту це повинно бути відображено як «учитель ↔ учень» [14]. Оскільки науковиця вважає «функцію сайту «взаємодія вчителя з учнями» найбільш дієвою, то, очевидно, виникає питання: «А чому не можна замінити персональний сайт вчителя на спілкування з учнями в соціальних мережах?» [14, с.134]. Г. Д. Катеринюк робить висновок про те, що «...соціальні мережі краще залишити для особистого спілкування та розваг, а все що вчитель хоче донести до своєї аудиторії, краще викладати на сторінках персонального сайту вчителя. Це інший рівень [14 с, 134].

На нашу думку для організації навчання природничих наук варто обирати саме персональний сайт, а не обмежуватися лише сторінками в соціальних мережах (Facebook, Instagram чи Telegram). Порівняльна характеристика персонального вебсайту вчителя та соціальних мереж як засобів навчання подана в таблиці 1.

Таблиця 1.

Критерії порівняння	Персональний вебсайт вчителя	Соціальні мережі (FB, Instagram, Telegram)
Структурування інформації	Логіко-дидактичне. Матеріал розбитий за класами, темами, розділами. Легко знайти потрібний урок.	Хронологічне. Матеріал подається у стрічці. Старі публікації швидко «закопуються» під новими.
Зберігання контенту	Статичне та довготривале. Сайт є електронною бібліотекою, яка доступна роками.	Динамічне та ефемерне. Пошук інформації двомісячної давнини значно ускладнений.
Інтеграція інструментів	Висока. Можна вбудувати тести, віртуальні лабораторії, 3D-моделі безпосередньо в сторінку.	Низька. Переважно лише посилання, які перенаправляють користувача на інші ресурси.
Контроль та оцінювання	Можливе. Наявність модулів тестування, анкет, форм	Обмежене. Тільки опитування або коментарі,

	зворотного зв'язку з автоматичним збором даних.	які не мають дидактичної системності.
Концентрація уваги	Висока. На сайті відсутні реклама, розважальний контент та сторонні сповіщення.	Низька. Учні постійно відволікаються на повідомлення, рекламу та розважальні рекомендації.
Професійний статус	Академічний. Формує імідж вчителя як професіонала, методиста та власника цифрового контенту.	Комунікативний. Більше підходить для швидких оголошень або популяризації предмета.

Г. Д. Катеринюк вважає, «що у сайті головне — це його наповнення. ...яскраві презентаційні матеріали, новини блогів та фотографії учнів і їхніх однокласників здатні викликати у школярів інтерес ..., мотивацію до її вивчення та участі в різноманітних конкурсах, проектах, творчих роботах. Він здатен вирішити широке коло практичних завдань» []. Персональний сайт учителя — це його «цифровий двійник» у мережі, який працює навіть тоді, коли вчитель поза класом.

Отже, у структурі Інтернету персональний вебсайт вчителя є авторським сегментом освітнього середовища, який виконує роль навігатора, сховища та майданчика для інтерактивної взаємодії, що дозволяє вчителю конструювати власну цифрову екосистему навчання.

1.3. Характеристика конструкторів сайтів

Повноцінним рішенням для розробки вебсайту є конструктор сайтів — онлайн-сервіс, який дозволяє створювати веб-ресурси без дизайнера та програміста. Користувач взаємодіє з набором інструментів та функцій, обирає потрібні елементи та опції і вносить необхідні налаштування. Конструктори сайтів умовно розділяють на два типи: універсальні й спеціалізовані. Універсальні конструктори підходять для створення будь-яких сайтів. Вони пропонують широкий набір функцій та можливостей, але можуть бути складними в освоєнні. Спеціалізовані конструктори сайтів призначені для розробки сайтів певного типу: інтернет-магазинів, блогів, портфоліо чи лендингів. Вони простіші, але пропонують обмежений набір функцій [20]. На основі опису понад 25 сучасних платформ конструкторів сайтів, зроблених

С. Носенком (SendPulse [34], Site.pro [36], Wix [44], Jimdo [40], Weblum [42], Webnode [43], Strikingly [38], Mozello [29], Squarespace [37], Carrd [23], Bigcommerce [22], Webflow [41], Imcreator [26], Mobirise [28], Ucraft [39], Pixpa [31], Silex [35], Hostinger [25], Quix [32], Ionos [27], Shopify [33], Elementor [24], One.com [30]), нами проаналізовано кожен з конструкторів й встановлено, що найбільш гнучкими в наборах функцій та можливостей для створення персонального учительського сайту є Wix, Weblum, Webflow, Hostinger. Проте більшість конструкторів сайтів спрямовані на бізнес, створення онлайн-магазинів.

Автор статті вважає, що під час вибору конструктора для створення сайту слід звернути увагу на такі критерії та особливості, як *«функціональність - набір інструментів та опцій повинен відповідати специфіці сайту; інтерфейс (можливість легко розібратися з функціоналом або ж мати базовий досвід для роботи з ним); підтримка - швидкість роботи, мова; вартість»*. Безплатні варіанти пропонують обмежений набір функцій та можливостей. Зазвичай з їх допомогою можна створити простий сайт із невеликою кількістю сторінок. Це хороший варіант для тих, хто хоче протестувати інструменти та побачити результат перед вибором тарифного плану. Платні ж конструктори пропонують розширений набір функцій та можливостей. Вони дозволяють створювати складніші сайти з великою кількістю сторінок та функцій.

Однією з найпростіших українських платформ для створення сайтів є **Wix** [44]. Конструктор має великий вибір опцій, шаблонів і налаштувань професійного рівня. За допомогою 900+ гнучких шаблонів можна створювати сайти будь-якого напрямку. Сайти, створені на Wix, адаптивні для мобільних пристроїв. Вони мають інтуїтивний інтерфейс.

В особистому кабінеті розробника Wix є все необхідне, щоб налаштувати обраний тип сайту в діалоговому режимі. За допомогою перетягування блоків та налаштування модулів моделюється сайт. Це простий процес, але за необхідності

його можна перекласти на вбудований штучний інтелект. Він запропонує кілька готових варіантів дизайну та змісту.

Перевагами платформи є: простота у застосуванні; багатифункціональність; інтуїтивно зрозумілість; великий вибір шаблонів; швидкість завантаження сайту; забезпечення 99,9% безперервної роботи, навіть під час стрибків трафіку; інклюзивність створеного сайту за допомогою вбудованих інструментів доступності; безпечність корпоративного рівня [44].

Проте для повноцінного використання всіх функцій необхідно вибирати платний тарифний план.

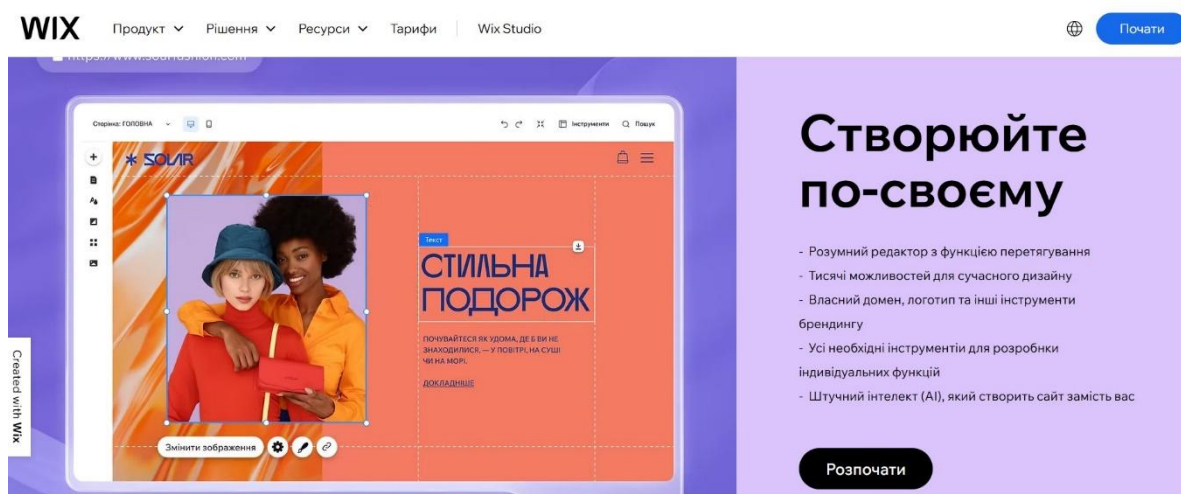


Рис 1. Платформа для створення сайтів Wix [44] (<https://uk.wix.com/>)

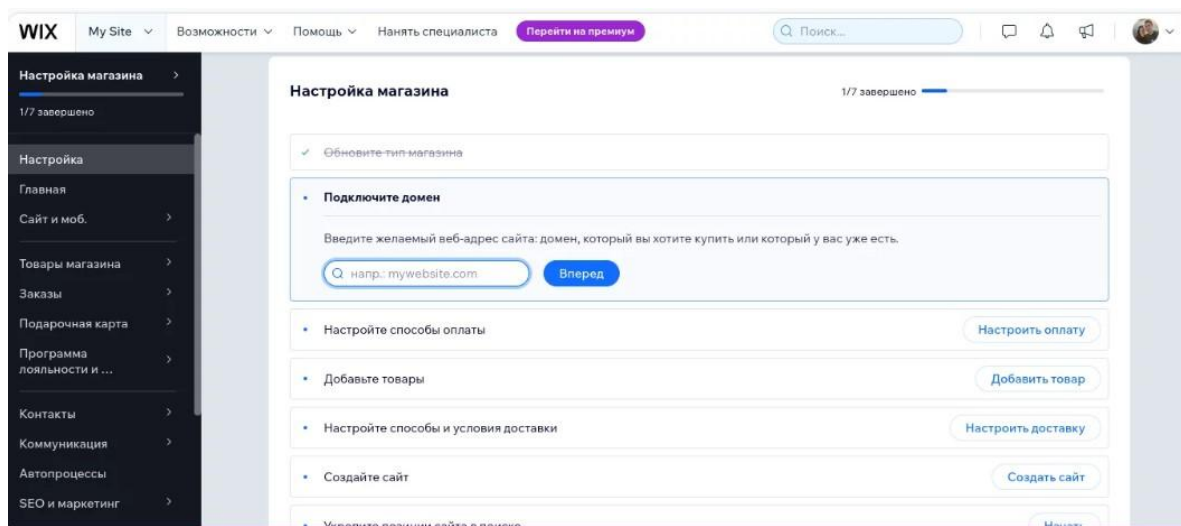


Рис 2. Особистий кабінет у Wix (скріншот з сайту).

Weblium [42] – український конструктор сайтів розрахований на користувачів, які вперше створюють веб-ресурси. Платформа надає понад 300

готових шаблонів та інтуїтивно зрозумілий редактор, що працює за принципом drag-and-drop; забезпечує максимально швидку розробку. Будь-який шаблон – це вже готовий сайт, який потрібно лише налаштувати та наповнити контентом. Є кастомізація всіх сторінок та елементів, а готові вебсайти відрізняються адаптивним дизайном та високою швидкістю. Особливістю конструктора є вибір шаблонів за тематичними категоріями та невеликий опитувальник на старті, який дозволяє системі знайти потреби користувача та запропонувати відповідні рішення.

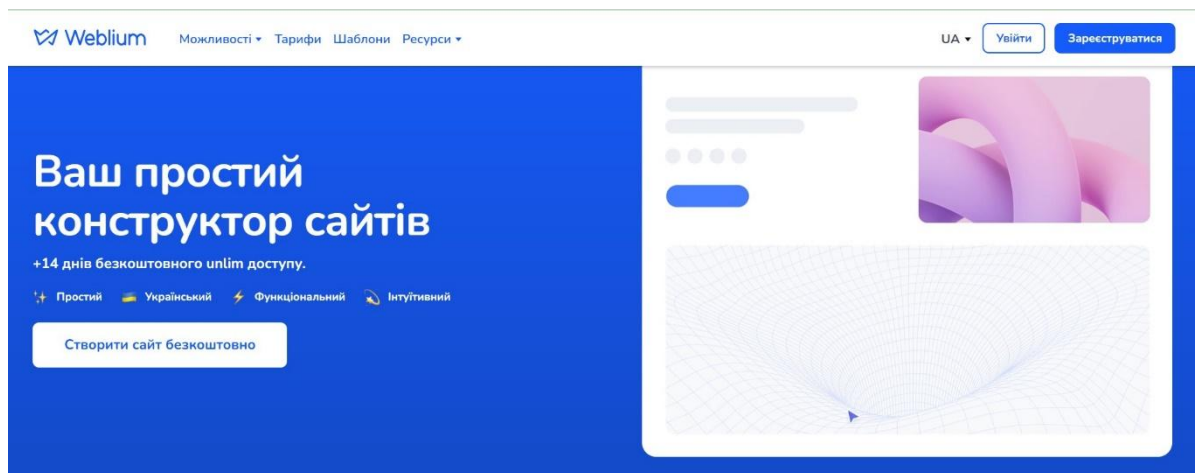


Рис. 3. Головна сторінка конструктора сайтів Weblium [42]
[https://ua.weblium.com].

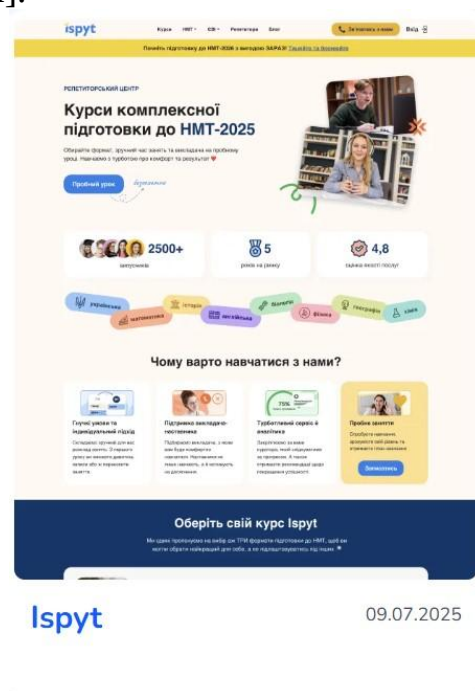


Рис. 4. Приклад освітнього сайту, розробленого у Weblium (скріншот з сайту)

Webflow [41] — гнучкий конструктор сайтів, який пропонує безліч можливостей для налаштування візуального відображення сторінок. Саме його часто обирають дизайнери для створення професійних сторінок. Webflow позиціонують як «visual first» конструктор. Це означає, що візуалізація проєктів дозволяє створювати незвичайні сайти з великою кількістю анімацій та ефектів. Однак, досить складною є система налаштування елементів сайту.

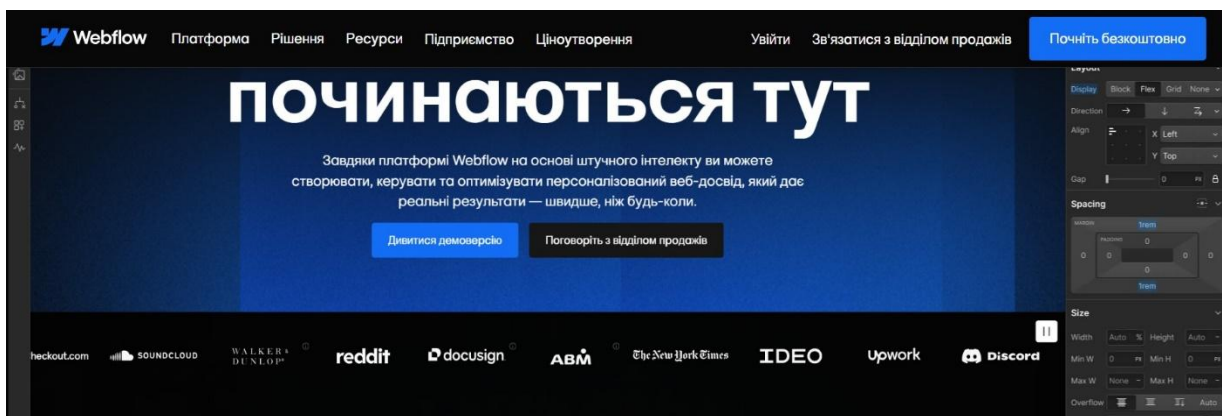


Рис. 5. Головна сторінка конструктора сайтів Webflow (скріншот з сайту)

Аналіз персональних сайтів учителів показав, що для їх створення вони найчастіше використовують конструктори сайтів або безкоштовні блог-платформи, зокрема Google Sites, Blogger, Wix. В таблиці 2 наведені переваги та обмеження кожного з інструментів для вчителя.

Таблиця 2

Характеристика найпопулярніших конструкторів персональних вебсайтів, обраних учителями

Інструмент	Переваги для вчителя	Обмеження
Google Sites https://sites.google.com/	Інтуїтивно зрозумілий конструктор веб-сайтів від Google. Він використовує принцип «Що бачиш, те й отримуєш» (WYSIWYG – What you see is what you get). Інструмент розроблений для швидкого створення простих, динамічних та інформаційних веб-сторінок без необхідності знання коду (HTML/CSS). Створення сайту відбувається шляхом простого перетягування елементів (текст,	Обмежений функціонал для глибокої SEO-оптимізації (не можна детально налаштувати мета-теги, структуру URL-адрес). Обмежений дизайн (доступні лише готові теми та макети. Майже немає можливості

	зображення, кнопки, блоки) на робочу область. Це робить сервіс доступним навіть для користувачів без досвіду веб-розробки. Конструктор інтегрується з Google Workspace. Це одна з найбільших переваг. В сайт можна легко вбудовувати динамічний контент з інших сервісів Google: Google Документи, Таблиці, Презентації (вставляються як інтерактивні елементи, які оновлюються автоматично при зміні оригіналу); Google Календар (відображення календаря подій); Google Форми (збір даних безпосередньо через вбудовану форму); Google Карти (вбудовування інтерактивних карт); YouTube (легке додавання відео); Google Диск (доступ до файлів). Усі сайти, створені за допомогою нового Google Sites, є автоматично адаптивними (Mobile-Friendly). Вони коректно відображаються на будь-якому пристрої — комп'ютері, планшеті чи мобільному телефоні, що забезпечує гарний користувацький досвід. Подібно до Google Документів, сервіс дозволяє кільком користувачам спільно редагувати сайт одночасно. Це робить його ідеальним інструментом для командних проєктів, де різні учасники відповідають за різні розділи контенту. Створений сайт є безкоштовним. Він публікується на домені sites.google.com/view/назва-вашого-сайту. Окрім того є можливість прив'язати власний (користувацький) домен та надати права доступу: лише	редагувати HTML/CSS-код або додавати складні сторонні віджети/розширення.) Підходить лише для створення простих інформаційних сайтів. Не використовується для динамічних веб-застосунків. Обмеження дискового простору (контент сайту враховується в загальній квоті дискового простору персонального облікового запису Google).
--	--	--

	ви, певні користувачі (для внутрішніх ресурсів) або вся мережа Інтернет (публічний сайт).	
Blogger https://www.blogger.com/	Одна з найстаріших і найпопулярніших безкоштовних платформ для ведення блогів. Вона дозволяє будь-якому користувачеві, який має обліковий запис Google, легко створити та публікувати свій власний блог в Інтернеті. Створення блогу займає лічені хвилини. Інтерфейс максимально простий і орієнтований на публікацію контенту, а не на технічні налаштування. Надається набір готових, сучасних і адаптивних шаблонів (Themes). Користувачі можуть налаштовувати кольори, шрифти, макети сторінок та додавати "гаджети" (віджети) для розширення функціоналу (наприклад, форму підписки, список міток, лічильник відвідувачів). На відміну від деяких спрощених конструкторів, Blogger надає доступ до вихідного HTML та CSS коду шаблону, що дозволяє досвідченим користувачам вносити глибокі зміни. Оскільки це продукт Google, він має тісну інтеграцію з іншими сервісами, як-от Google Photos (для зображень), Google Drive (для файлів) та Google Analytics (для статистики). Google безкоштовно забезпечує хостинг блогу. Весь контент зберігається на серверах Google. За замовчуванням блог публікується на субдомені [ваше-ім'я].blogspot.com. Можливість легко прив'язати власний домен (наприклад, ваш-блог.com) без додаткової плати за хостинг.	Платформа створена як проста CMS (система управління контентом) для блогінгу. Добре підходить для ведення особистого блогу, щоденника, новинного чи нішевого сайту. Базові налаштування SEO присутні (теги, описи), але вони обмежені порівняно з професійними CMS (наприклад WordPress). Існують обмеження на розмір файлів та кількість постів, але вони дуже ліберальні для середнього користувача (наприклад, необмежена кількість постів, але обмеження на розмір завантажених файлів, які зберігаються на серверах Google). Функціонал розширюється через «гаджети», але немає широкої бібліотеки сторонніх плагінів, як у WordPress.

Зазвичай, вчителі природничих наук (особливо фізики, хімії та біології) створюють сайти з акцентом на візуальні матеріали, лабораторні роботи та інтерактивні завдання. Особливості сайтів учителів-предметників представлені у таблицях 3, 4, 5.

Таблиця 3

Сайт вчителя фізики	
Розділи	Типовий контент
Фізичний практикум	Описи лабораторних робіт, віртуальні симулятори для демонстрації електричних схем, механічних рухів.
Збірник формул	Основні формули за роками навчання фізики в ЗЗСО, розділами (механіка, оптика, термодинаміка).
Олімпіадні завдання	Архів задач підвищеної складності з розв'язками.
Цікава фізика	Пояснення фізичних явищ у повсякденному житті та техніці.

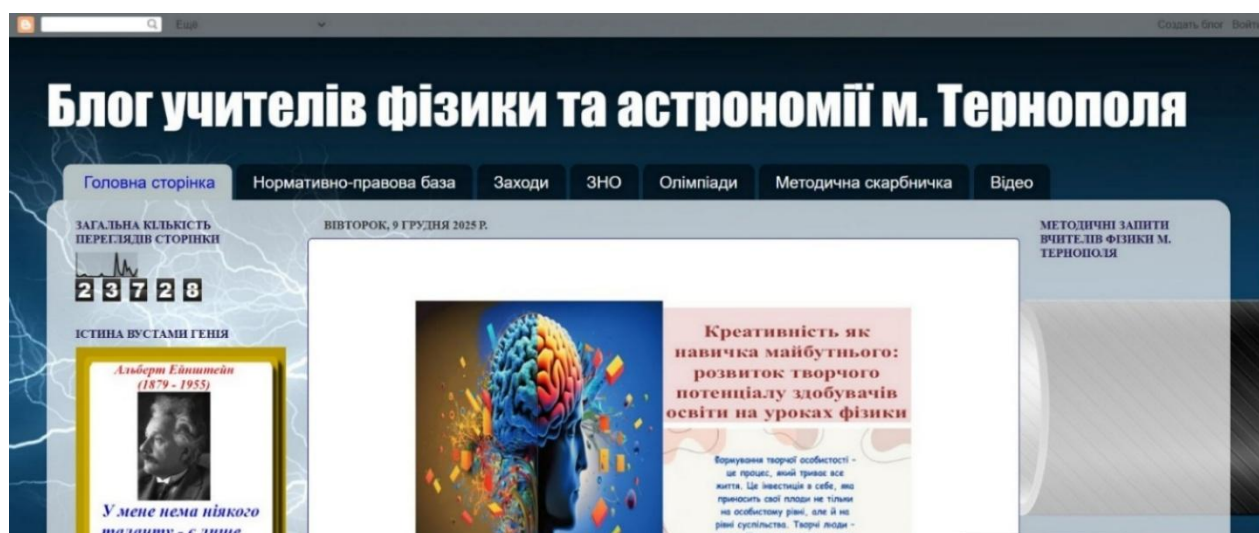


Рис. 6. Головна сторінка блогу учителів фізики та астрономії м. Тернополя (скріншот з сайту) [<https://ternopilphysics.blogspot.com/>]

Таблиця 4

Сайт вчителя біології	
Розділи	Типовий контент
Наочність (візуальні матеріали)	Фотоальбоми флори та фауни, мікроскопічні знімки, інфографіка з клітинної будови.
Відеоуроки	Пояснення складних тем (наприклад, генетика чи фотосинтез) у форматі коротких відео, посилання на навчальні канали YouTube.
Інтерактив	Посилання на симуляції (наприклад, PhET) для вивчення екології або біохімічних процесів.
Матеріали до ЗНО/НМТ	Тести, конспекти, таблиці для швидкого повторення.

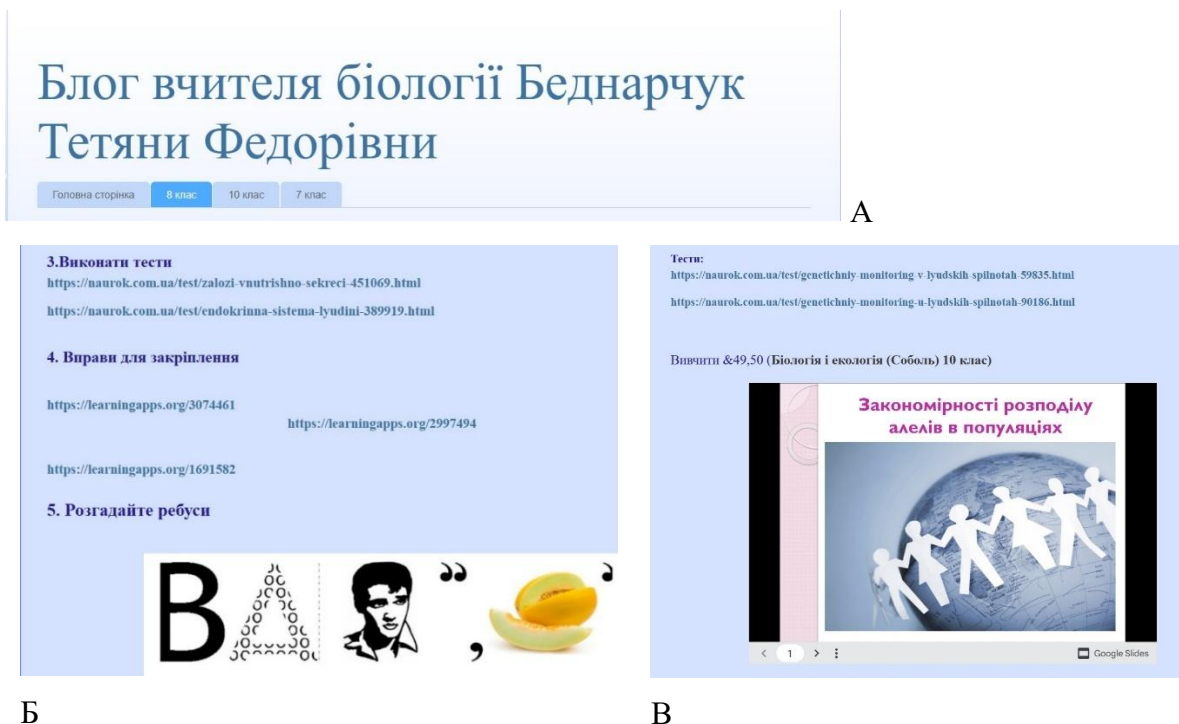


Рис. 7. Головна сторінка (А) та окремі сторінки (Б, В) блогу вчителя біології (скріншот з сайту) [https://biology102020.blogspot.com/p/8.html]

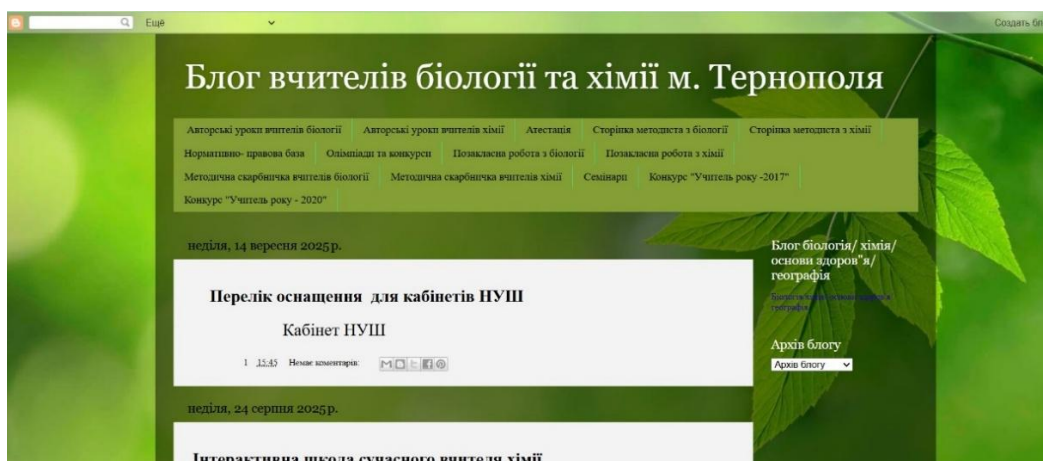


Рис. 8. Головна сторінка блогу вчителів біології та хімії м. Тернополя (скріншот з сайту) [https://biochim2016.blogspot.com/]

Таблиця 5

Сайт вчителя хімії

Розділи	Типовий контент
Лабораторні роботи	Правила техніки безпеки, покрокові інструкції, відеозаписи проведення небезпечних дослідів.
Розв'язання задач	Алгоритми розв'язання типових задач (концентрація, стехіометрія) з прикладами.
Таблиці та довідники	Інтерактивна таблиця Менделєєва, таблиця розчинності.
Хімія в житті	Статті про хімічні процеси в побуті та промисловості.

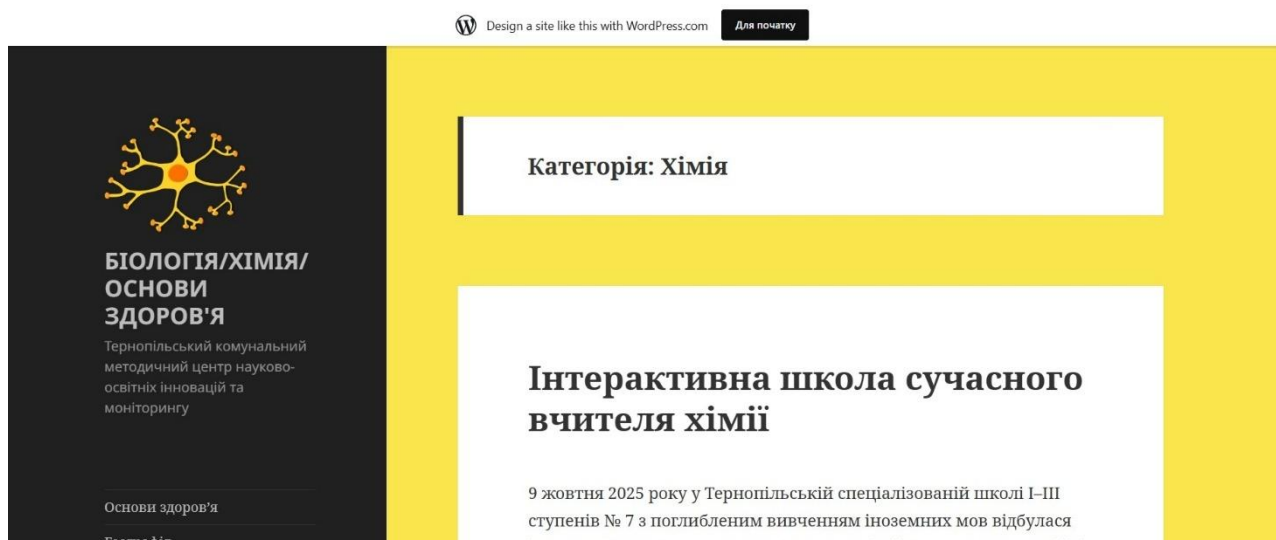


Рис. 9. Сторінка хімії блогу вчителів біології та хімії м. Тернополя (скріншот з сайту) [<https://surl.li/eioqpp>]

У результаті проведеного аналізу літературних джерел, практики побудови персональних сайтів / блогів вчителів природничих наук зроблено наступні

ВИСНОВКИ:

- персональні сайти / блоги вчителів є особливою формою освітніх вебсайтів, професійної рефлексії, засобом підвищення професійної компетентності;

- персональний вебсайт здебільшого містить інформацію про професійну діяльність вчителя та має відповідну структуру (загальні відомості (презентаційне портфоліо); професійна діяльність; блог (рефлексія професійної діяльності); фотоальбом);

- контент сайту відповідає загальним вимогам до змісту педагогічного вебсайту (актуальність, науковість, достовірність, дотримання авторських прав, відповідність чинному законодавству в сфері освіти) та SEOконтенту (мета-теги, ключові слова);

- для створення персонального сайту / блогу вчителі / вчительські спільноти найчастіше використовують конструктори сайтів або безкоштовні блог-платформи, зокрема Google Sites, Blogger, Wix. Вибір платформи розробки вебсайту залежить від потреб вчителя, рівня його технічної підготовки, функціональних вимог, бюджету.

РОЗДІЛ 2.

ПРОЄКТУВАННЯ ТА МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО ВЕБСАЙТУ ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

2.1. Структурно-функціональна модель персонального вебсайту вчителя навчальних предметів / інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.

Створення веб-сайту починається з розробки інформаційної моделі. Будь-яка веб-сторінка може бути оцінена за двома основними параметрами: зміст та зовнішній вигляд. Але спочатку треба зрозуміти, яку інформацію варто розмістити на сторінці. Важливо детально проаналізувати, скільки і якого типу інформації потрібно подати. Створюючи макет сайту, треба добре продумати його загальну структуру, зміст інформації та посилання.

Зовнішній вигляд кожного сайту є особливим, але в усіх сайтів є спільні частини. На будь-якому сайті спочатку відкривається головна сторінка. У верхній частині головної сторінки зазвичай знаходиться шапка, яку повторюють на інших сторінках сайту. Її роблять так, бо ця частина відображається у вікні браузера першою, і відвідувач відразу звертає на неї увагу. Щоб швидко перейти до основних тематичних розділів сайту, створюють меню — це список посилань на розділи. Горизонтальне меню частіше розташовують у шапці, іноді дублюють унизу сторінки, а вертикальне — у лівій частині, звідки відвідувач починає переглядати сторінку. Меню — це один із найважливіших елементів сайту, користувач постійно звертає на нього увагу, тому до нього високі вимоги. Воно має бути зручним, помітним і зрозумілим, інакше користувач не знатиме, як перейти до потрібного розділу, і покине сайт. Пункти меню мають бути добре розрізнені один від одного.

Гіперпосилання, що розташовані в тексті чи у вигляді картинок, дозволяють переходити на різні сторінки сайту. На великих сайтах бувають сторінки третього, іноді навіть четвертого, п'ятого рівнів. Розрізняють три типи структур сайтів: лінійну, деревоподібну та довільну. На сайті з лінійною структурою, з

головної сторінки можна перейти на другу, з неї – на третю сторінку й так далі. На сайті з деревоподібною структурою з головної сторінки можна потрапити на одну з сторінок другого рівня, звідти – на одну зі сторінок третього рівня тощо. Сайт з довільною структурою виглядає дуже неорганізованим, але саме в цьому полягає його основна особливість. Переглядаючи такий сайт, можна переходити з однієї сторінки на інші різними шляхами.

Вибір структури залежить від завдань, які будуть вирішуватись на сайті.

Найпростішим та найпоширенішим способом організації сайту є його *стандартна структура*, за якої головна сторінка містить посилання на інші сторінки, які в свою чергу мають посилання на головну.

За *каскадної структури* сайту переміщення по сайту здійснюється тільки вперед або назад.

Структура сайту «*хмарочос*» передбачає рух по сторінках за певним маршрутом, подібно до піднімання в потрібну кімнату в хмарочосі.

У структурі сайту «*павутина*» всі сторінки мають посилання на інші, і тому користувач може легко перейти з будь-якої сторінки практично на будь-яку іншу.

Така схема може стати лабіринтом, якщо не впоратися з ним, але є популярною там, де посилання використовуються рідко.

Створення сайту умовно можна поділити на такі етапи:

1. *Прототипування (попереднє проєктування)*. На цьому етапі обговорюються загальні питання, формулюється загальна ідея сайту, визначається мета.

2. *Етап проєктування* передбачає визначення структури сайту, створення меню, посилання, розташовування модулів, списку компонентів.

3. *Етап розробки та тестування*.

4. *Розміщення сайту*.

5. *Розвиток ресурсу*.

На етапі попереднього проєктування (прототипування) ми використали багатифункціональний хмарний онлайн-сервіс для розробки інтерфейсів,

прототипування та створення векторної графіки Figma. Завдяки своїй доступності та потужному інструментарію, вона стала стандартом у галузі вебдизайну та дедалі частіше використовується в освіті для створення навчального контенту. На відміну від класичних графічних редакторів (як-от Adobe Photoshop), Figma працює безпосередньо в браузері. Це дозволяє вчителю працювати над проєктом сайту з будь-якого пристрою без необхідності встановлення важкого програмного забезпечення. Всі зміни зберігаються автоматично в хмарі. Усі елементи у Figma є векторними. Це означає, що створені схеми біологічних процесів чи іконки для сайту не втрачатимуть якості при зміні розміру, що надзвичайно важливо для адаптивного дизайну вебсайту. Figma дозволяє не просто намалювати «картинку» сайту, а створити клікабельний прототип. Вчитель може налаштувати переходи між сторінками, анімацію кнопок та меню. Це дозволяє протестувати зручність навігації по сайту ще до початку його фактичного створення на конструкторах (Google Sites, Wix, Webflow тощо). Онлайн-сервіс містить інструменти спільної роботи. Це «Google Документи» у світі дизайну. Кілька користувачів можуть одночасно редагувати один макет. У контексті школи це дозволяє організовувати спільні проєкти з учнями (наприклад, створення колективного плаката чи структури сайту-проєкту з біології).

Використання онлайн-сервісу Figma дозволило:

1. Продумати логіку розміщення навчальних матеріалів.
2. Створити візуальний стиль (кольорову гаму, шрифти), який би сприяв кращому засвоєнню інформації учнями.
3. Уникнути помилок у юзабіліті (зручності користування) перед технічною реалізацією сайту.

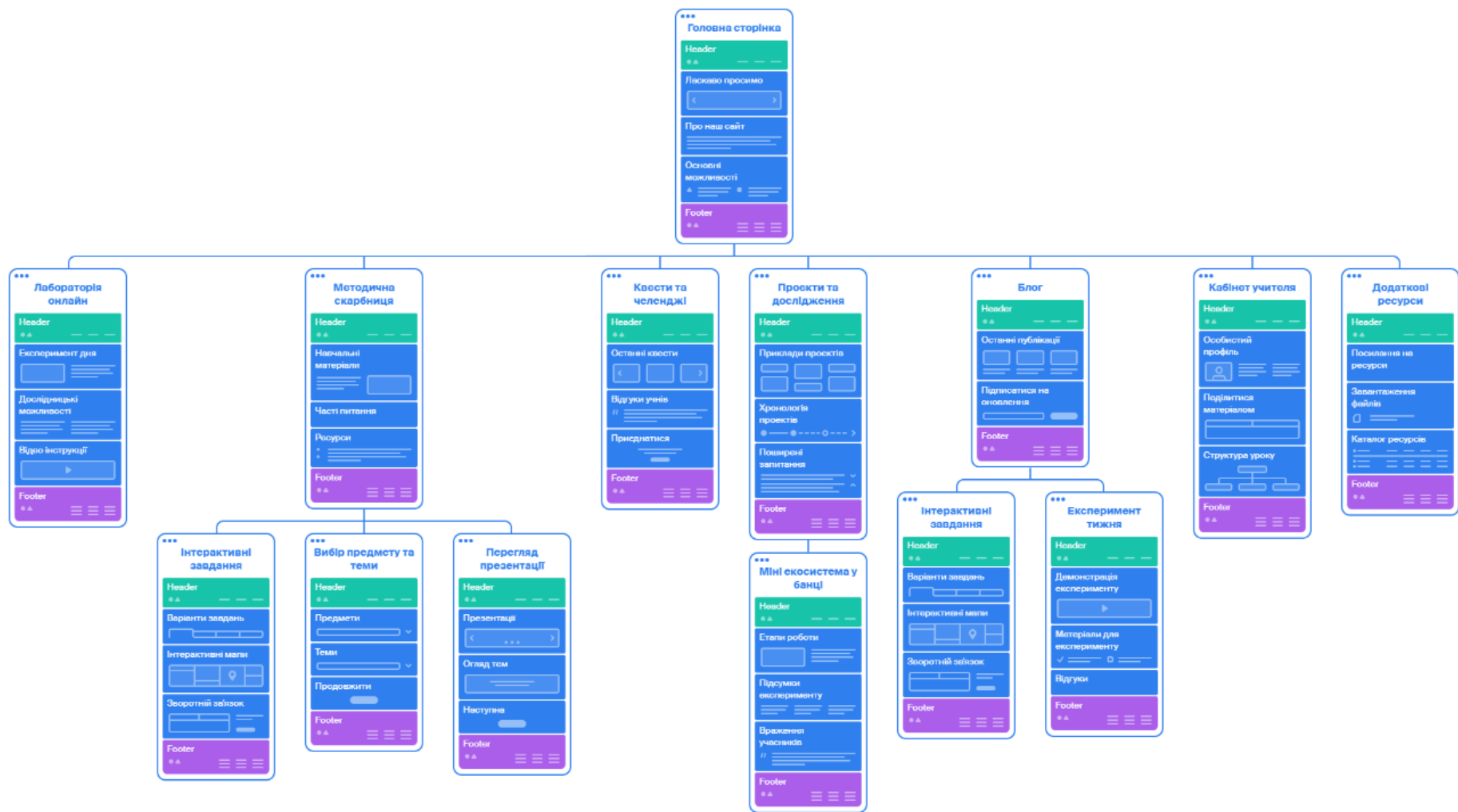


Рис. 10. Мапа сайту

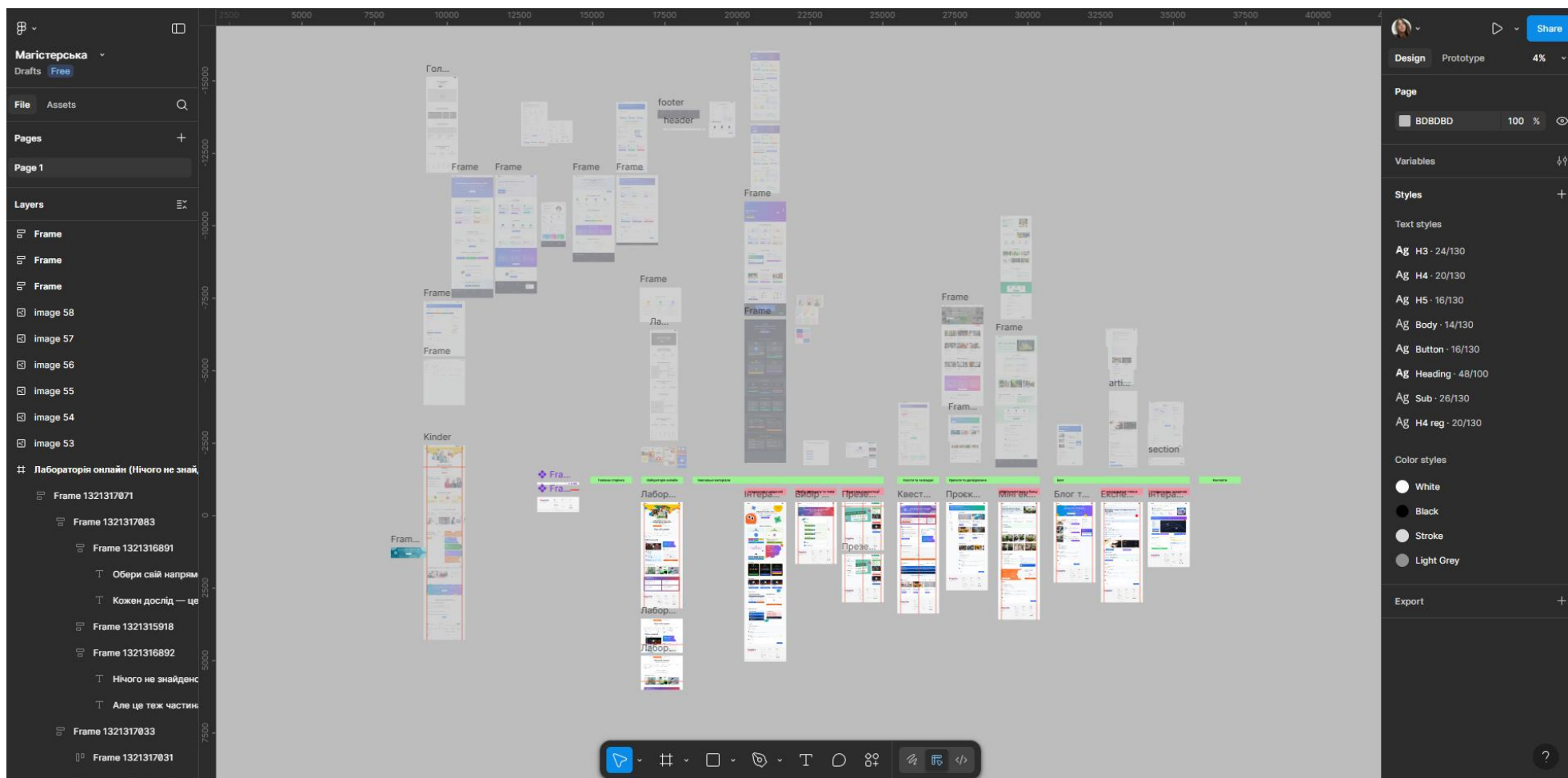


Рис. 11. Прототипування моделі сайту

Зовнішній вигляд кожного сайту є особливим, але в усіх сайтів є спільні частини. На будь-якому сайті спочатку відкривається головна сторінка. У верхній частині головної сторінки зазвичай знаходиться шапка, яку повторюють на інших сторінках сайту. Її роблять так, бо ця частина відображається у вікні браузера першою, і відвідувач відразу звертає на неї увагу. Щоб швидко перейти до основних тематичних розділів сайту, створюють меню — це список посилань на розділи. Горизонтальне меню частіше розташовують у шапці, іноді дублюють унизу сторінки, а вертикальне — у лівій частині, звідки відвідувач починає переглядати сторінку. Меню — це один із найважливіших елементів сайту, користувач постійно звертає на нього увагу, тому до нього високі вимоги. Воно має бути зручним, помітним і зрозумілим, інакше користувач не знатиме, як перейти до потрібного розділу, і покине сайт. Пункти меню мають бути добре розрізнені один від одного.

Гіперпосилання, що розташовані в тексті чи у вигляді картинок, дозволяють переходити на різні сторінки сайту. На великих сайтах бувають сторінки третього, іноді навіть четвертого, п'ятого рівнів. Розрізняють три типи структур сайтів: лінійну, деревоподібну та довільну. На сайті з лінійною структурою, з головної сторінки можна перейти на другу, з неї – на третю сторінку й так далі. На сайті з деревоподібною структурою з головної сторінки можна потрапити на одну з сторінок другого рівня, звідти – на одну зі сторінок третього рівня тощо. Сайт з довільною структурою виглядає дуже неорганізованим, але саме в цьому полягає його основна особливість. Переглядаючи такий сайт, можна переходити з однієї сторінки на інші різними шляхами.

Вибір структури залежить від завдань, які будуть вирішуватись на сайті.

Найпростішим та найпоширенішим способом організації сайту є його *стандартна структура*, за якої головна сторінка містить посилання на інші сторінки, які в свою чергу мають посилання на головну.

За *каскадної структури* сайту переміщення по сайту здійснюється тільки вперед або назад.

Структура сайту «хмарочос» передбачає рух по сторінках за певним маршрутом, подібно до піднімання в потрібну кімнату в хмарочосі.

У структурі сайту «павутина» всі сторінки мають посилання на інші, і тому користувач може легко перейти з будь-якої сторінки практично на будь-яку іншу.

Така схема може стати лабіринтом, якщо не впоратися з ним, але є популярною там, де посилання використовуються не часто.

ГОЛОВНА СТОРІНКА

Вітальний блок: коротке привітання, інтерактивна цитата або девіз.

Меню з розділами сайту: «Навчальні матеріали», «Лабораторія онлайн», «Проекти та дослідження», «Методична скарбниця», «Блог/Новини» та «Швидкі посилання».

Як це працює: коротке покрокове пояснення як користуватися сайтом.

Челендж тижня: інтерактивне завдання або експеримент.

Блок новин/оновлень: останні експерименти, квести.

Фото/відео з уроків та позакласних заходів / результатів учнів

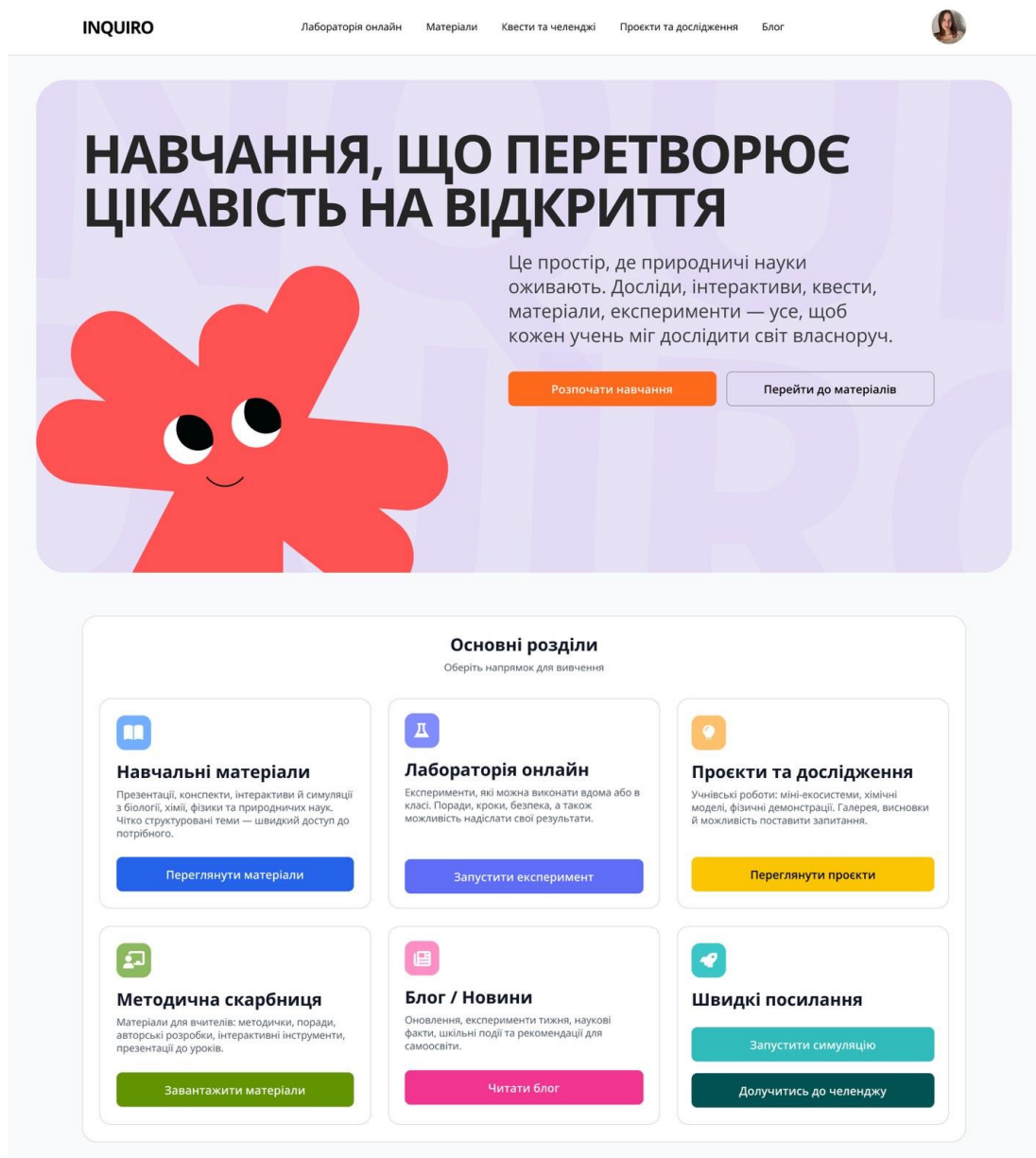


Рис. 12. Головна сторінка (скріншот)

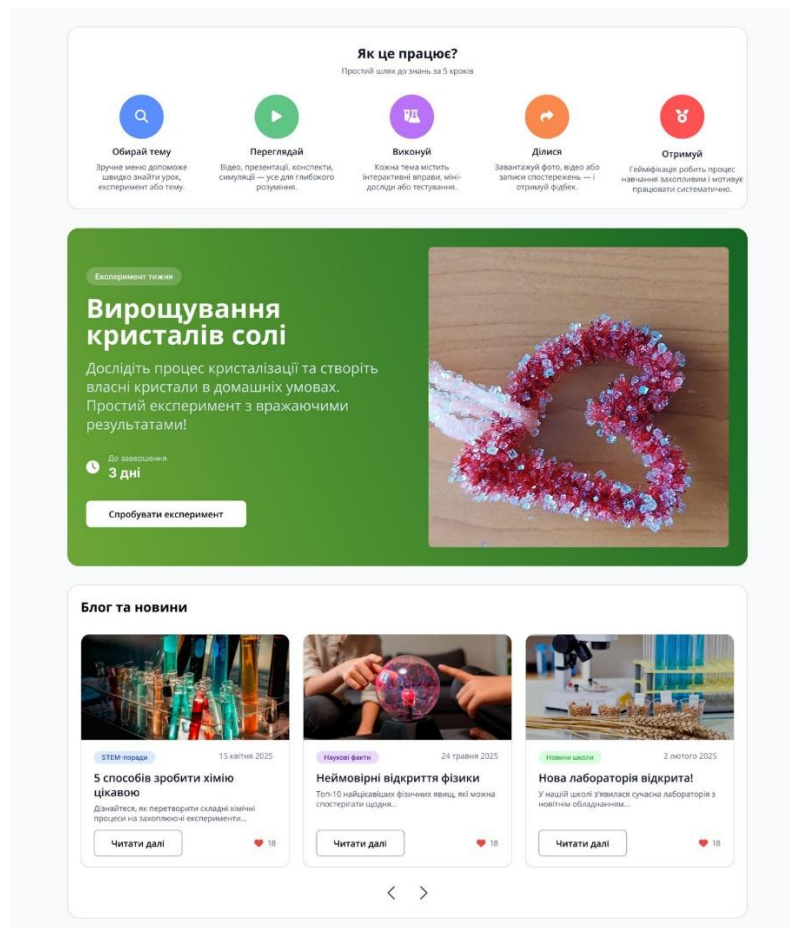


Рис. 13. Контент головної сторінки (скріншот)

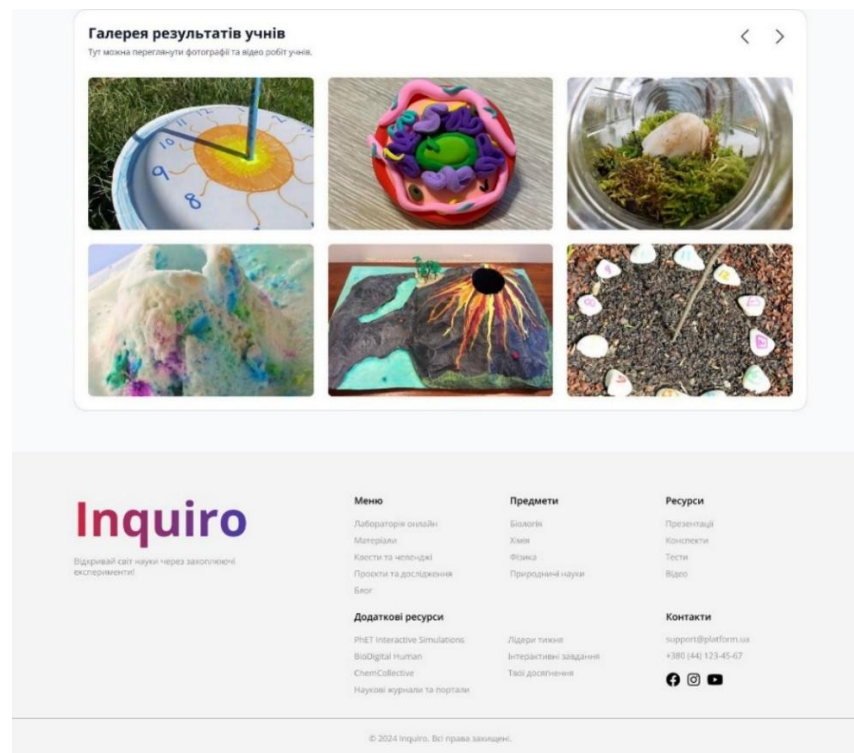


Рис. 14. Контент головної сторінки (скріншот)

ЛАБОРАТОРІЯ ОНЛАЙН

Завдання для учнів: «Повтори експеримент вдома», «Запиши результати у формі»

Галерея результатів учнів: фото/відео виконаних завдань

Додаткові ресурси: посилання на наукові сайти або додаткову літературу

INQUIRO Лабораторія онлайн Матеріали Квести та челенджі Проекти та дослідження Блог

ВАУ! СПРОБУЮ! ЦІКАВО!

Твоя лабораторія — де експерименти оживають!

Обери дослід, дотримуйся інструкції, спостерігай і ділися своїм відкриттям.

Почати дослід Для вчителів

Обери свій напрямок

Кожен дослід — це нове відкриття!

Швидкий пошук за ключовими словами... Клас Предмет Тематика

Вулкан реакцій

1 Подивись відео-демонстрацію.

2 Необхідні матеріали:

- сода (1 ложка)
- оцет (50 мл)
- прозора склянка
- ложка, серветка

2 Виконай дослід

- Насип соду в склянку
- Повільно доливай оцет
- Спостерігай, що відбувається
- Запиши, як змінилась рідина

3 Розбери результат

«Кали кислота (оцет) реагує з луком (сода), виділяється газ CO_2 — саме він створює піну.»

Порада:

«Порада: зверни увагу на бульбашки — це газ, який утворюється під час реакції.»

Поділися своїм дослідом

Опиши, що ти спостерігав під час експерименту...

Завантаж відео або фото результату

Перетягни файли сюди або клацни для вибору

Завантажити експеримент

Рис. 15. Сторінка «ЛАБОРАТОРІЯ ОНЛАЙН (скріншот)

Галерея результатів учнів

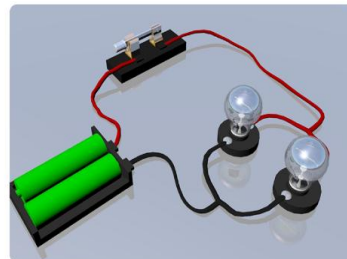
Подивися, що створили твої однокласники! Надішли свої фото або відео і стань частиною нашої онлайн-спільноти.



Мій домашній вулкан



Результати експерименту з дифузії



Моделювання електричного кола



Додаткові ресурси

Корисні ресурси для досліджень та навчання



PhET Interactive Simulations

Інтерактивні симуляції з фізики, хімії та біології.

[Перейти до ресурсу](#)



ChemCollective

Хімічні лабораторні онлайн.

[Перейти до ресурсу](#)



BioDigital Human

Вивчення анатомії та біології людини.

[Перейти до ресурсу](#)



Науково-популярні журнали

Цікаві статті та відкриття.

[Перейти до ресурсу](#)



Inquiro

Відкривай світ науки через захоплюючі експерименти!

Меню

Лабораторія онлайн
Матеріали
Квести та челенджі
Проекти та дослідження
Блог

Додаткові ресурси

PhET Interactive Simulations
BioDigital Human
ChemCollective
Наукові журнали та портали

Предмети

Біологія
Хімія
Фізика
Природничі науки

Ресурси

Презентації
Конспекти
Тести
Відео

Контакти

support@platform.ua
+380 (44) 123-45-67



Рис. 16. Контент сторінки «ЛАБОРАТОРІЯ ОНЛАЙН (скріншот)

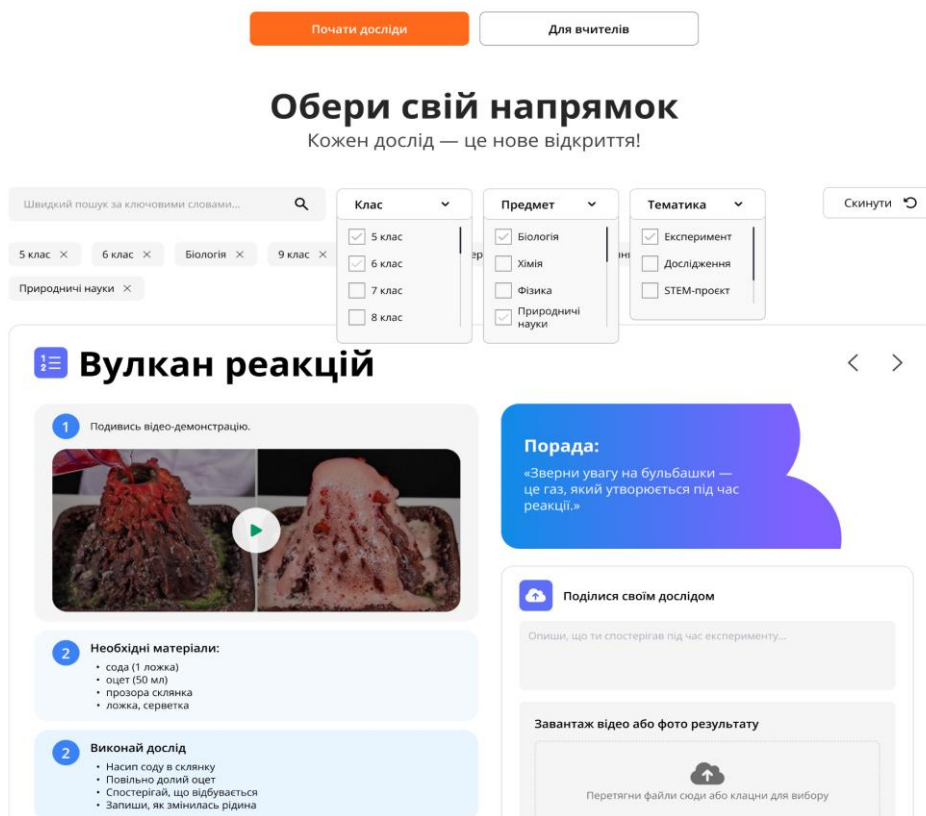


Рис. 17. Відкриті фільтри (скріншот сторінки)

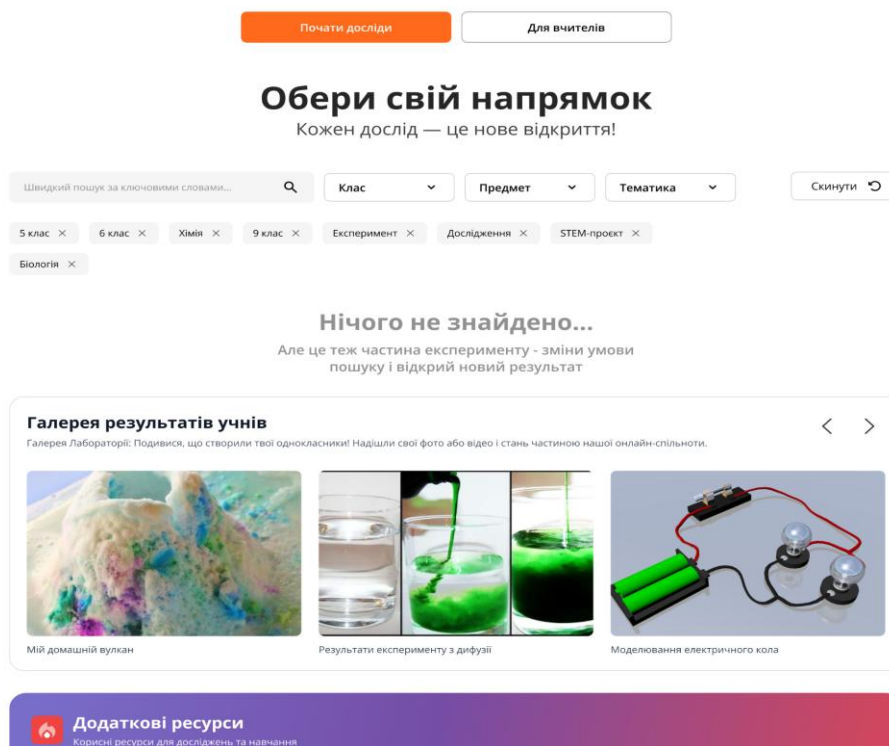


Рис. 17. Нічого не знайдено (скріншот сторінки)

МЕТОДИЧНА СКАРБНИЦЯ

Предмети: Біологія / Хімія / Фізика / Природничі науки.

Тематика: кожен предмет має список тем із матеріалами.

Типи матеріалів: презентації, конспекти, інтерактивні завдання, тести.



Рис. 18. Сторінка «МЕТОДИЧНА СКАРБНИЦЯ» (скріншот)

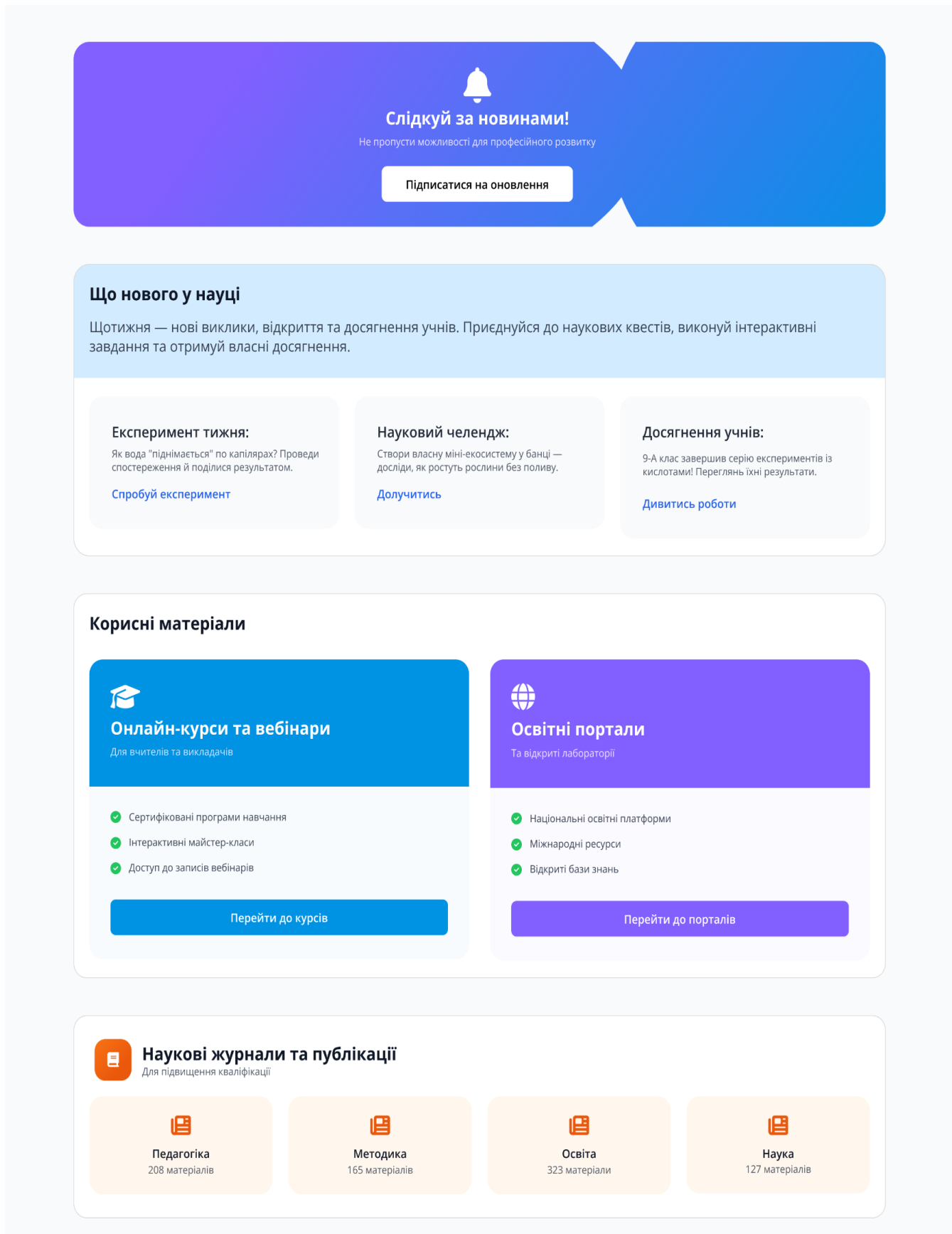


Рис. 19. Контент сторінки «МЕТОДИЧНА СКАРБНИЦЯ» (скріншот)

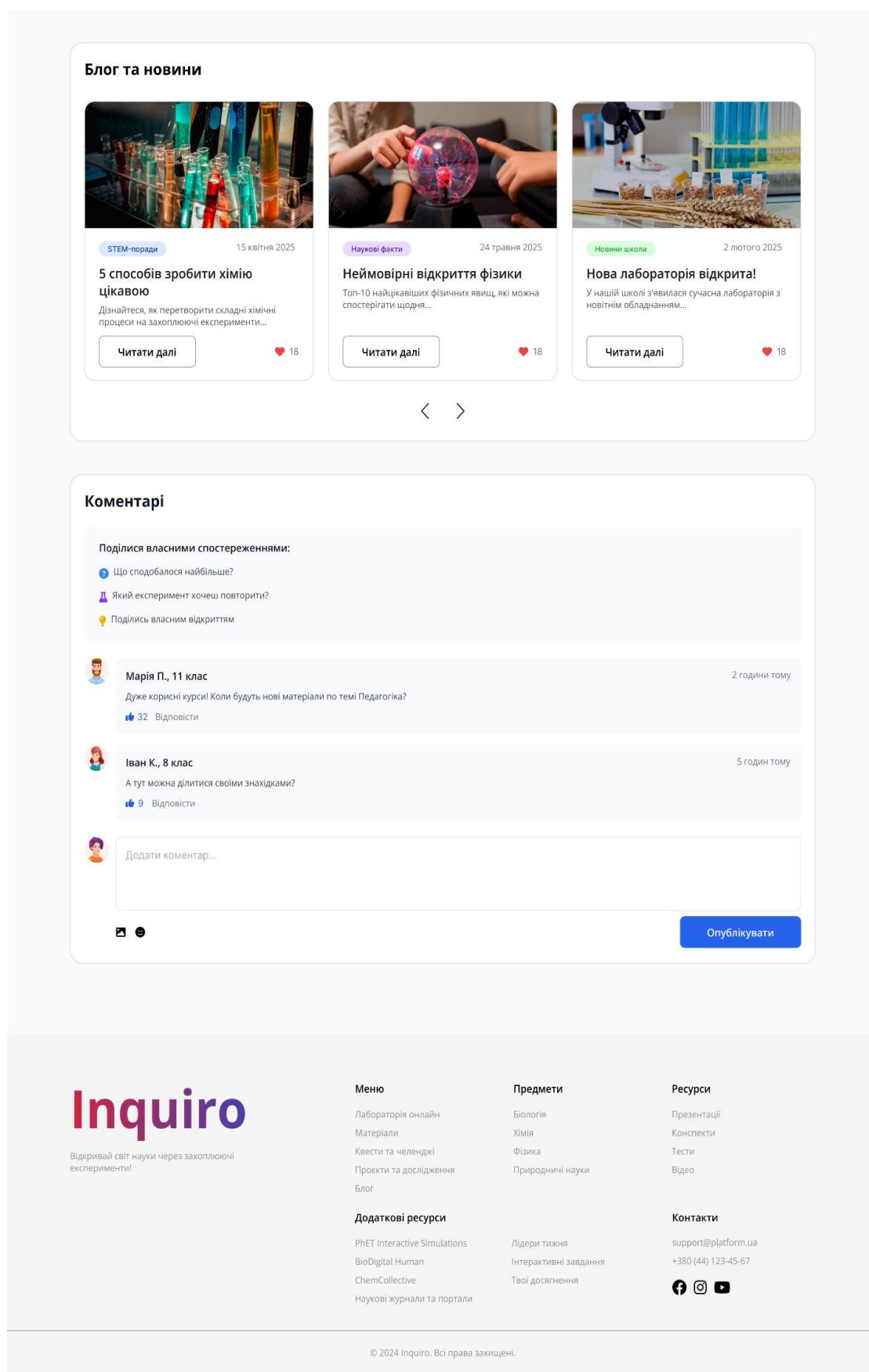


Рис. 20. Контент сторінки «МЕТОДИЧНА СКАРБНИЦЯ» (скріншот)

ІНТЕРАКТИВНІ ЗАВДАННЯ

Інтерактивні симуляції

Ігрові завдання

Відео та анімації

Практичні завдання з можливістю завантажити власні напрацювання

Досягнення та рейтинг учнів

Коментарі

INQUIRO

Лабораторія онлайн Матеріали Квести та челенджі Проекти та дослідження Блог



Кислоти, основи та солі

Занурся у світ хімічних реакцій — створи власну лабораторію!

Розпочати експеримент

Інтерактивні симуляції

pH-індикатор

Додай різні речовини до води і перевір колір

pH 7

Оцет Мило Лимон

Газована вода Молоко С скинути

Запустити

Нейтралізація

Змішай кислоту і основу для отримання солі

Кислота (HCl)

Основа (NaOH)

Почати реакцію

Реакція металу з кислотою

Вибери метал і спостерігай за реакцією

H₂ ↑

Метал

Mg Fe Cu

Додати кислоту

Порада:

«Додавай речовини поступово, спостерігай кожну зміну — навіть найменшу! Зверни увагу на колір, температуру, появу бульбашок чи осаду. Записуй свої спостереження та думки: іноді саме вони допомагають розкрити головну закономірність реакції.»

Рис. 21. Сторінка «ІНТЕРАКТИВНІ ЗАВДАННЯ» (скріншот)

Ігрові завдання

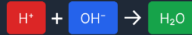

Знайди pH
 Визнач кислоти та основи



8/10
 Правильних відповідей

Грати


Склади рівняння
 Перетягуй іони для реакції



95%
 Точності

Почати пазл


Вгадай розчин
 Дивись відео та обирай

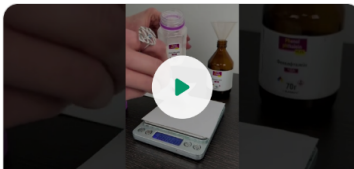


Кислота

Основа

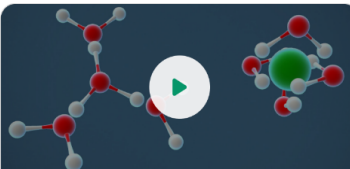
Бейдж: "Майстер pH"

Відео та анімації



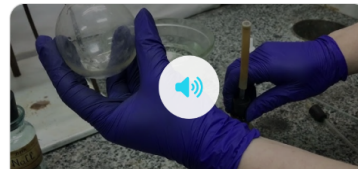
Демонстрація реакції
 Зміна кольору фенолфталеїну

Переглянути відео



Молекули в дії
 Розщеплення HCl у воді

Дивитись анімацію



Хімічна симфонія
 Звуки реакцій та експериментів

Слухати

Практичні завдання

Віртуальна лабораторна робота

Розчин	pH	Висновок
Лимонний сік	2	Кислий
Мило	9	Лужний
Вода	7	Нейтральний

Зберегти результат

Надіслати вчителю

Домашній експеримент

Сода + Оцет

Проведи просту реакцію вдома та завантаж відео або фото результату.


 Перетягни файли сюди або клацни для вибору

Завантажити експеримент

Рис. 22. Контент сторінки «ІНТЕРАКТИВНІ ЗАВДАННЯ» (скріншот)

Рейтинг та досягнення

Таблиця лідерів

	Марина С., 10 клас	285 балів
	Роман Б. 9 клас	220 балів
	Катерина Ч., 11 клас	195 балів

Твої досягнення

Майстер реакцій

Знавець рН-шкали

Хімік-експериментатор

Прогрес до наступного рівня 75/100

Коментарі

Поділись власними спостереженнями:

- Що сподобалося найбільше?
- Який експеримент хочеш повторити?
- Поділись власним відкриттям



Марина С., 10 клас

Дуже цікавий експеримент! А скільки часу знадобилося для повного циклу спостережень?

12 Відповісти

2 години тому



Роман Б. 9 клас

Хотіла б повторити такий же проєкт. Чи можете поділитися списком необхідних матеріалів?

8 Відповісти

5 годин тому





Опублікувати

Inquiro

Відкривай світ науки через захоплюючі експерименти!

Меню

- Лабораторія онлайн
- Матеріали
- Квести та челенджі
- Проекти та дослідження
- Блог

Додаткові ресурси

- PhET Interactive Simulations
- BioDigital Human
- ChemCollective
- Наукові журнали та портали

Предмети

- Біологія
- Хімія
- Фізика
- Природничі науки

Лідери тижня

- Інтерактивні завдання
- Твої досягнення

Ресурси

- Презентації
- Конспекти
- Тести
- Відео

Контакти

support@platform.ua
+380 (44) 123-45-67



© 2024 Inquiro. Всі права захищені.

Рис. 23. Контент сторінки «ІНТЕРАКТИВНІ ЗАВДАННЯ» (скріншот)

НАВЧАЛЬНІ ПРЕДМЕТИ ТА ТЕМИ ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ МАТЕРІАЛІВ

Біологія / Хімія / Фізика / Природничі науки

INQUIRO

Лабораторія онлайнМатеріалиКвести та членджіПроекти та дослідженняБлог



Методична скарбниця / Вибір предмету та теми

Навчальні предмети Фізика, хімія, біологія 8 клас

Тут ви можете знайти презентації, конспекти, інтерактивні завдання з предметів природничо-освітньої галузі

5 клас6 клас7 клас8 клас9 клас10 клас11 клас

Біологія

Хімія

Фізичні властивості речовин. Фізичні та хімічні явища.

Переглянути онлайн

Принципи складання формул і назв бінарних сполук.

Переглянути онлайн

Відносні атомна й молекулярна маси.

Переглянути онлайн

Масова частка хімічного елемента в речовині. Установлення хімічних формул бінарних сполук за даними про їхній склад.

Переглянути онлайн

Фізика

Inquiro

Відкривай світ науки через захоплюючі експерименти!

Меню

Лабораторія онлайн
Матеріали
Квести та членджі
Проекти та дослідження
Блог

Додаткові ресурси

PhET Interactive Simulations
BioDigital Human
ChemCollective
Наукові журнали та портали

Предмети

Біологія
Хімія
Фізика
Природничі науки

Ресурси

Презентації
Конспекти
Тести
Відео

Контакти

support@platform.ua
+380 (44) 123-45-67



© 2024 Inquiro. Всі права захищені.

Рис. 24. Сторінка «НАВЧАЛЬНІ ПРЕДМЕТИ» (скріншот)

43

ПЕРЕГЛЯД ПРЕЗЕНТАЦІЇ ОНЛАЙН

Зміст презентації

Симуляція реакції

Підказки

Перегляд презентації

Відео демонстрація

← Презентація: Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у во... < >

↓

Поділитися

×

Зміст презентації ▾



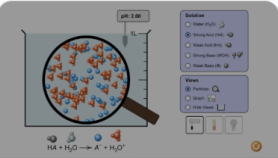
Слайд 1 з 15 < >

Інтерактивні доповнення

💡 Підказки

рН шкала: Від 0 до 14, де 7 - нейтральне середовище

Індикатори: Лакмус, фенолфталеїн, метилоранж



Симуляція реакції

Спостерігайте як кислота взаємодіє з основою

Запустити експеримент



Відео демонстрація

Відео експеримент з індикаторами

Переглянути відео



Відкривай світ науки через захоплюючі експерименти!

Меню

Лабораторія онлайн
Матеріали
Квести та челенджі
Проекти та дослідження
Блог

Додаткові ресурси

PhET Interactive Simulations
BioDigital Human
ChemCollective
Наукові журнали та портали

Предмети

Біологія
Хімія
Фізика
Природничі науки

Лідери тижня

Інтерактивні завдання
Твої досягнення

Ресурси

Презентації
Конспекти
Тести
Відео

Контакти

support@platform.ua
+380 (44) 123-45-67



© 2024 Inquiro. Всі права захищені.

Рис. 25. Сторінка «ПЕРЕГЛЯД ПРЕЗЕНТАЦІЇ ОНЛАЙН» (скріншот)

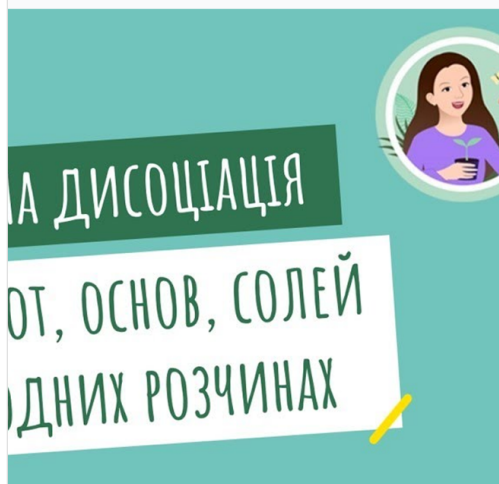
44



Зміст презентації



- 1 Вступ
Що таке кислоти, основи та солі
- 2 Властивості кислот
Хімічні та фізичні властивості
- 3 Властивості основ
Лужні розчини та їх реакції
- 4 Реакції нейтралізації
Взаємодія кислот і основ
- 5 Солі у побуті
Приклади використання солей
- 6 Лабораторні експерименти
Практичні досліді
- 7 Підсумки
Висновки та узагальнення



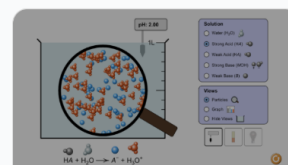
< Слайд 1 з 15 >

Інтерактивні доповнення

Підказки

pH шкала: Від 0 до 14, де 7 - нейтральне середовище

Індикатори: Лакмус, фенолфталеїн, метилоранж



Симуляція реакції

Спостерігайте як кислота взаємодіє з основою

Запустити експеримент



Відео демонстрація

Відео експеримент з індикаторами

Переглянути відео

Inquiro

Відкривай світ науки через захоплюючі експерименти!

Меню

Лабораторія онлайн
Матеріали
Квести та челенджі
Проекти та дослідження
Блог

Додаткові ресурси

PhET Interactive Simulations
BioDigital Human
ChemCollective
Наукові журнали та портали

Предмети

Біологія
Хімія
Фізика
Природничі науки

Ресурси

Презентації
Конспекти
Тести
Відео

Контакти

support@platform.ua
+380 (44) 123-45-67



Рис. 25. Контент сторінки «ПЕРЕГЛЯД ПРЕЗЕНТАЦІЇ ОНЛАЙН» (скріншот)

НАУКОВІ КВЕСТИ ТА ЧЕЛЕНДЖІ

Челендж тижня: інтерактивне завдання або експеримент.

Інструкція: як виконати завдання, необхідні матеріали.

Відправка результатів: форма для фото/відео.

Таблиця лідерів / рейтинг учнів

Попередні завдання та архів результатів

The screenshot shows the 'INQUIRO' website interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'Лабораторія онлайн', 'Матеріали', 'Квести та челенджі', 'Проекти та дослідження', and 'Блог'. A user profile icon is visible in the top right corner.

The main header features the title 'Наукові квести та челенджі' with a subtitle 'Досліджуй, експериментуй та відкривай нові знання разом з нами!'.

The 'Челендж цього тижня:' section highlights the challenge '«Створи власний міні-вулкан»'. It includes a description: 'Використай підручні матеріали (сода, оцет, фарба) та створи реакцію, яку можна буде спостерігати і знімати на відео. Підготуйся до веселого та наукового експерименту!'. A red button 'Розпочати завдання' is present, along with a timer '4 дні 01:55:59' and a participant count 'Учасників 27'.

The 'Альтернативний челендж' section offers an '«Еко-детектив: вивчи якість води у вашому районі та зроби короткий звіт із фото та висновками.»' challenge.

The 'Як виконати завдання:' section provides a four-step guide:

1. Подивись відео-демонстрацію експерименту або челенджу.
2. Підготуй необхідні матеріали (усі деталі у відео та списку).
3. Виконай експеримент, спостерігай за змінами і зроби фото/відео.
4. Заповни онлайн-форму і надішли результат.

A 'Переглянути відео' button is located below the steps.

The 'Необхідні матеріали:' section lists: сода, оцет, харчова фарба, прозора посудина, ручка, and блокнот для нотаток.

The 'Порада:' section contains a tip: '«Під час досліду додавай оцет поступово — невеликими порціями. Так ти краще побачиш, як змінюється інтенсивність реакції, і зможеш зробити точніші спостереження. Записуй не лише результати, а й свої припущення — це допоможе зрозуміти, чому саме відбулась реакція»'.

The 'Надішли свої результати' section includes a text input field for describing observations: 'Опиши, що ти спостерігав під час експерименту...'. Below it is a video upload section with the text 'Завантаж відео або фото результату' and a button 'Завантажити експеримент'.

Рис. 26. Сторінка «НАУКОВІ КВЕСТИ ТА ЧЕЛЕНДЖІ» (скріншот)

Лідери тижня

Всі класи
5-6 клас
7 клас
8 клас
9 клас
10-11 клас

Учень/учениця	Бали	Коментар вчителя
Анна В., 10 клас	285 балів	Чудовий експеримент! Дуже детальні спостереження.
Максим К., 8 клас	220 балів	Креативний підхід до оформлення звіту!
Артем І., 5 клас	195 балів	Відмінні фото процесу реакції!

Пам'ятай: головне не перемога, а зацікавленість і досвід!

Архів квестів

Всі
Біологія
Хімія
Фізика
Природничі науки

Хімія

8 клас

Хімічний фокус з кольоровими реакціями
 Дослідження зміни кольорів при змішуванні різних речовин.

Переглянути

Повторити

18

Біологія

9 клас

Міні-екосистема у банці
 Створення замкнутої екосистеми та спостереження за нею.

Переглянути

Повторити

18

Фізика

7 клас

Вивчення руху маятника у класі
 Дослідження фізичних законів через простий маятник.

Переглянути

Повторити

18

<

>

Inquiro

Відкривай світ науки через захоплюючі експерименти!

Меню

Лабораторія онлайн
Матеріали
Квести та челенджі
Проекти та дослідження
Блог

Додаткові ресурси

PhET Interactive Simulations
BioDigital Human
ChemCollective
Наукові журнали та портали

Предмети

Біологія
Хімія
Фізика
Природничі науки

Ресурси

Презентації
Конспекти
Тести
Відео

Контакти

support@platform.ua
+380 (44) 123-45-67



Рис. 27. Контент сторінки «НАУКОВІ КВЕСТИ ТА ЧЕЛЕНДЖІ» (скріншот)

ПРОЄКТИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Учнівські проєкти: фото, опис, мета, висновки

Фільтри: за класом, темою або предметом

Відео/презентації: інтерактивне перегортання або карусель

Коментарі та обговорення: можливість задавати питання учням або вчителю

INQUIRO

Лабораторія онлайнМатеріалиКвести та челенджіПроекти та дослідженняБлог



Проекти та дослідження

Вітання у розділі "Проекти та дослідження"! Тут ти можеш побачити цікаві роботи своїх однокласників та надихнутися на власні дослідження.

Фільтр

За класом

☐ 5 клас

☐ 6 клас

☐ 7 клас

☐ 8 клас

☐ 9 клас

☐ 10 клас

☐ 11 клас

За предметом

☐ Біологія

☐ Хімія

☐ Фізика

☐ Природничі науки

За тематикою

☐ Експеримент

☐ Дослідження

☐ STEM-проект

Учнівські проєкти

Сортувати за датою ▾



Фізика8 клас

Дослідження коливань маятника

Вивчення залежності періоду коливань від довжини нитки. Учні проводили точні вимірювання та будували графіки...

[Переглянути](#)[Повторити](#)

12



Екологія11 клас

Моніторинг якості води

Дослідження стану водойм міста та вплив забруднення на екосистему. Проведено аналіз проб води з різних джерел...

[Переглянути](#)[Повторити](#)

12



Біологія9 клас

Міні-екосистема у банці

Дослідити взаємодію рослин та тварин у замкнутому середовищі. Учні спостерігали цикл життя рослин, вимірювали рівень кисню...

[Переглянути](#)[Повторити](#)

18



Хімія10 клас

Вивчення кислотно-лужних реакцій

Провести серію експериментів з різними реактивами та визначити pH. Учні навчилися правильно проводити вимірювання...

[Переглянути](#)[Повторити](#)

12

[Переглянути ще](#)

Рис. 28. Сторінка «ПРОЄКТИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ» (скріншот)

Дивись та навчайся

Кожен проєкт супроводжується відео або презентацією, щоб ти міг побачити, як його виконували однокласники.



Коментарі

Поділися власними спостереженнями:

- Що сподобалося найбільше?
- Який експеримент хочеш повторити?
- Поділись власним відкриттям

**Віктор Д., 5 клас**

2 години тому

Дуже цікавий експеримент! А скільки часу знадобилося для повного циклу спостережень?

12 Відповісти

**Ольга К., 9 клас**

5 годин тому

Хотіла б повторити такий же проєкт. Чи можете поділитися списком необхідних матеріалів?

8 Відповісти





Опублікувати

Inquiro

Відкривай світ науки через захоплюючі експерименти!

Меню

- Лабораторія онлайн
- Матеріали
- Квести та челенджі
- Проекти та дослідження
- Блог

Предмети

- Біологія
- Хімія
- Фізика
- Природничі науки

Ресурси

- Презентації
- Конспекти
- Тести
- Відео

Додаткові ресурси

- PhET Interactive Simulations
- BioDigital Human
- ChemCollective
- Наукові журнали та портали

Контакти

support@platform.ua
+380 (44) 123-45-67



Лідери тижня

- Інтерактивні завдання
- Твої досягнення

© 2024 Inquiro. Всі права захищені.

Рис. 29. Контент сторінки «ПРОЄКТИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ» (скріншот)

ОПИС ПРОЄКТУ УЧНЯ «МІНІ ЕКОСИСТЕМА У БАНЦІ»

Опис

Галерея

Результати та висновки

Спробуй сам

Коментарі та обговорення

INQUIRO

Лабораторія онлайнМатеріалиКвести та челенджіПроекти та дослідженняБлог



Науковий експеримент

Міні-екосистема у банці

Дослідити взаємодію рослин та тварин у замкнутому середовищі. Цей проєкт дозволяє побачити, як живі організми впливають один на одного та на довкілля, навіть у маленькому обсязі.

 Командна робота

 2-3 тижні спостережень



 **Опис проєкту**

У цьому проєкті учні створили власні міні-екосистеми в банках або прозорих контейнерах. Вони обрали рослини та дрібних тварин (наприклад, равликів або водяних рачків), спостерігали за ростом і поведінкою організмів, вимірювали рівень кисню та фіксували зміни у блоках.

 **Створення екосистеми**
У прозорих контейнерах та банках

 **Спостереження**
За ростом і поведінкою організмів

 **Вимірювання**
Рівня кисню та вологості

Основні завдання:

- Створити замкнуту екосистему
- Вимірювати фізичні та хімічні параметри
- Спостерігати взаємодію організмів
- Документувати процес та робити висновки

Галерея проєкту

Тут можна переглянути фотографії та відео робіт учнів: як вони створювали екосистеми, процес росту рослин та поведінку тварин.



Створення екосистеми



Ріст рослин



Вимірювання параметрів



Поведінка тварин



Ведення блоктів



Порівняння результатів

Рис. 30. ОПИС ПРОЄКТУ УЧНЯ «МІНІ ЕКОСИСТЕМА У БАНЦІ» (скріншот)

50

Результати та висновки

Результати спостережень:

Цикл життя рослин
Учні зафіксували цикл життя рослин та зміну стану води у банках

Взаємодія організмів
Спостерігали взаємодію рослин та дрібних тварин

Вимірювання параметрів
Вимірювали рівень кисню та вели блокноти спостережень

Висновки:

- Маленька замкнена система може підтримувати життя протягом тривалого часу
- Спостереження допомогли зрозуміти взаємозв'язки між живими організмами
- Учні навчилися робити наукові висновки та правильно документувати експерименти

"Дослідження — це завжди цікаво, навіть у маленькій банці!"

Спробуй сам

Створи власну міні-екосистему вдома

1. Створи
Створи власну міні-екосистему вдома

2. Спостерігай
Спостерігай зміни протягом тижня

Почати експеримент

Поділись результатом

Зроби фото або відео

Перетягни файли сюди або клацни для вибору

Поділитись

Коментарі

Поділися власними спостереженнями:

- Що стало найцікавішим у проєкті?
- Які труднощі зустріли при створенні екосистеми?
- Поділись власними ідеями для наступного експерименту

Діана П., 9 клас
Найцікавішим було спостерігати, як равлики взаємодіють з рослинами! Вони навіть допомагали очищувати листя.

12 Відповісти

Василь Т., 9 клас
Складно було підтримувати правильний рівень вологості. Довелося кілька разів коригувати кількість води.

8 Відповісти

Додати коментар...

Опублікувати

Відкривай світ науки через захоплюючі експерименти!

Меню

- Лабораторія онлайн
- Матеріали
- Квести та челенджі
- Проекти та дослідження
- Блог

Додаткові ресурси

- PhET Interactive Simulations
- BioDigital Human
- ChemCollective
- Наукові журнали та портали

Предмети

- Біологія
- Хімія
- Фізика
- Природничі науки

Лідери тижня

- Інтерактивні завдання
- Твої досягнення

Ресурси

- Презентації
- Конспекти
- Тести
- Відео

Контакти

support@platform.ua
+380 (44) 123-45-67

© 2024 Inquiرو. Всі права захищені.

Рис. 30. Контент сторінки «ПРОЄКТИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ» (скріншот)

БЛОГ / НОВИНИ

Останні публікації: новини школи, наукові цікаві факти

Теми: «експеримент тижня», «STEM-поради», «екологія»

Коментарі та обговорення.

Рис. 31. Сторінка «БЛОГ / НОВИНИ» (скріншот)

ЕКСПЕРИМЕНТ ТИЖНЯ

Опис

Покрокова інструкція

Відео та фото

Додаткові ресурси

Коментарі та обговорення

Можливість пройти інтерактивне завдання

INQUIRO

Лабораторія онлайнМатеріалиКвести та челенджіПроекти та дослідженняБлог



Блог та Новини / Експерименти / Магнітне поле вдома

Експеримент тижняФізика

Експеримент тижня: як створити магнітне поле вдома

Хочеш побачити магнітне поле на власні очі? У цьому експерименті ти дізнаєшся, як проявляється сила магнітів і як можна безпечно дослідити її вдома або у класі.

 22 жовтня 2025

 Тетяна, вчителька природничих наук

 15 хв читання



 **Опис експерименту**

Мета:

зрозуміти, як магнітне поле взаємодіє з металевими предметами та як його можна візуалізувати.

Необхідні матеріали:

- Магніти (не менше 2)
- Залізні опилки або металеві стружки
- Папір
- Лінійка

 **Покрокова інструкція:**

1Подивись відео-демонстрацію експерименту або челенджу.

2Підготуй необхідні матеріали (усі деталі у відео та списку).

3Виконай експеримент, спостерігай за змінами і зроби фото/відео.

4Заповни онлайн-форму і надішли результат.

Опис експерименту



Відео демонстрації експерименту в класі

[Переглянути відео](#)



Фото різних розташувань магнітів

[Переглянути галерею](#)

Рис. 32. Контент сторінки «БЛОГ / НОВИНИ» (скріншот)

Додаткові ресурси



Онлайн-симуляція магнітного поля (PhET)
Інтерактивна симуляція для вивчення магнітних полів



Посилання на наукові статті про магнітні явища
Додаткова література для поглибленого вивчення



Пройти інтерактивне завдання

Facebook

Twitter

Поділитися

Коментарі

Поділися власними спостереженнями:

Що було найцікавішим?

Які труднощі виникли?

Поділися власними спостереженнями



Андрій, 8-А клас

2 години тому

Дуже круто! Спробував вдома з магнітами від холодильника. Лінії поля дійсно видно!

12 Відповісти



Марія, 9 клас

5 годин тому

У мене не було залізних опилок, використала металеву стружку з майстерні тата. Теж працює!

8 Відповісти



Додати коментар...



Опублікувати

Inquiro

Відкривай світ науки через захоплюючі експерименти!

Меню

Лабораторія онлайн
Матеріали
Квести та челенджі
Проекти та дослідження
Блог

Додаткові ресурси

PhET Interactive Simulations
BioDigital Human
ChemCollective
Наукові журнали та портали

Предмети

Біологія
Хімія
Фізика
Природничі науки

Ресурси

Презентації
Конспекти
Тести
Відео

Контакти

support@platform.ua
+380 (44) 123-45-67



Рис. 33. Контент сторінки «БЛОГ / НОВИНИ» (скріншот)

ЕКСПЕРИМЕНТ ТИЖНЯ: ІНТЕРАКТИВНЕ ЗАВДАННЯ

Інтерактивна симуляція

Можливість додати відео та фото результатів спостереження

Досягнення

Рейтинг класу

Підказки

INQUIRO

Лабораторія онлайнМатеріалиКвести та челенджіПроекти та дослідженняБлог



Блог та Новини / Експерименти / Магнітне поле вдома / Інтерактивна лабораторія

**Магнітне поле вдома**
Урок 12 • Фізика 8 клас

Сьогодні ми досліджуватимемо магнітні поля за допомогою віртуальних експериментів. Ти зможеш побачити невидимі лінії магнітного поля та дізнатися, як магніти взаємодіють один з одним.

Час виконання
15 хвилин

Бали за завдання
50 балів

Виконали
23/30 учнів



Інтерактивна лабораторія

Перетягуй магніти та спостерігай за магнітним полем.

Панель керування

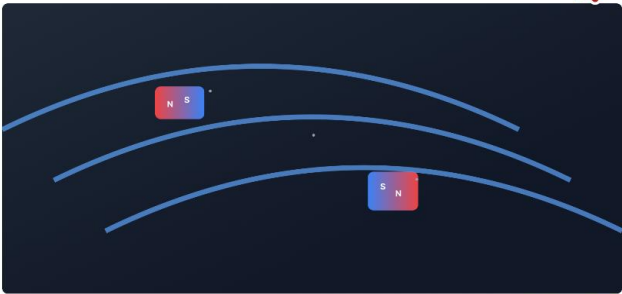
Сила магніту
СлабкийСильний

Кількість опилок

Полярність
N-S S-N

Запустити симуляцію

Скинути



Зробити скріншот

Зберегти конфігурацію

Підказка: спробуй змінити відстань між магнітами. Чим ближче магніти, тим сильніша взаємодія.

Завдання для виконання

Опис спостережень

Опиши, що ти спостерігав під час експерименту...

Завантажити скріншот

Перетягни файл або клацни для вибору

Надіслати результат

Твої досягнення

Експериментатор

3/4 експериментів виконано

Дослідник магнетизму

Потрібно ще 2 завдання

Рейтинг учасників/учасниць

1. Тетяна	1,250
2. Олексій	1,180
3. Марія	1,150

Inquiro

Відкривай світ науки через захоплюючі експерименти!

Меню

Лабораторія онлайн

Матеріали

Квести та челенджі

Проекти та дослідження

Блог

Додаткові ресурси

PhET Interactive Simulations

BioDigital Human

ChemCollective

Наукові журнали та портали

Предмети

Біологія

Хімія

Фізика

Природничі науки

Лідери тижня

Інтерактивні завдання

Твої досягнення

Ресурси

Презентації

Конспекти

Тести

Відео

Контакти

support@platform.ua

+380 (44) 123-45-67



© 2024 Inquiro. Всі права захищені.

Рис. 34. Контент сторінки «БЛОГ / НОВИНИ» (скріншот)

КАБІНЕТ ВЧИТЕЛЯ

Завдання: додати, перевірити, переглянути рейтинг, написати повідомлення учню

Управління завданнями: створення/редагування, список завдань, перевірка робіт учнів

Запитання від учнів

Топ-3 учні тижня

INQUIRO

Лабораторія онлайнМатеріалиКвести та челенджіПроекти та дослідженняБлог

Вітаю, пані Тетяно! 🙌

Сьогодні у тебе 3 нові роботи для перевірки та 1 новий експеримент від учнів.

Активні теми
8

Нові роботи
3

Питання від учнів
5

Досягнення тижня
12

Додати нове завдання

Перевірити роботи

Переглянути рейтинг

Повідомлення

Управління завданнями
Створій, оновлюй і керуй навчальними завданнями

Створення завдання
Назва завдання

Предмет
Біологія
Тип
Тест
Інструкція

Термін здачі

Зберегти як чернеткуОпублікувати

Список завдань

№	Назва	Предмет	Тип	Учні	Статус	Дії
1	Реакція металів із кислотами	Хімія	Симуляція	26	Активно	
2	Енергія руху	Фізика	Презентація + тест	18	Завершено	Результати

Показати більше

Запитання від учнів

Олена (9-Б)
Чому при додаванні луку рН підвищується, а не зменшується?
Відповісти

Андрій (10-А)
Як розрахувати швидкість реакції?
Відповісти

Топ-3 учні тижня

Анна В., 10 клас
285 балів

Максим К., 8 клас
220 балів

Матвій М., 5 клас
195 балів

Переглянути детально

Рис. 35. Сторінка «КАБІНЕТ ВЧИТЕЛЯ» (скріншот)

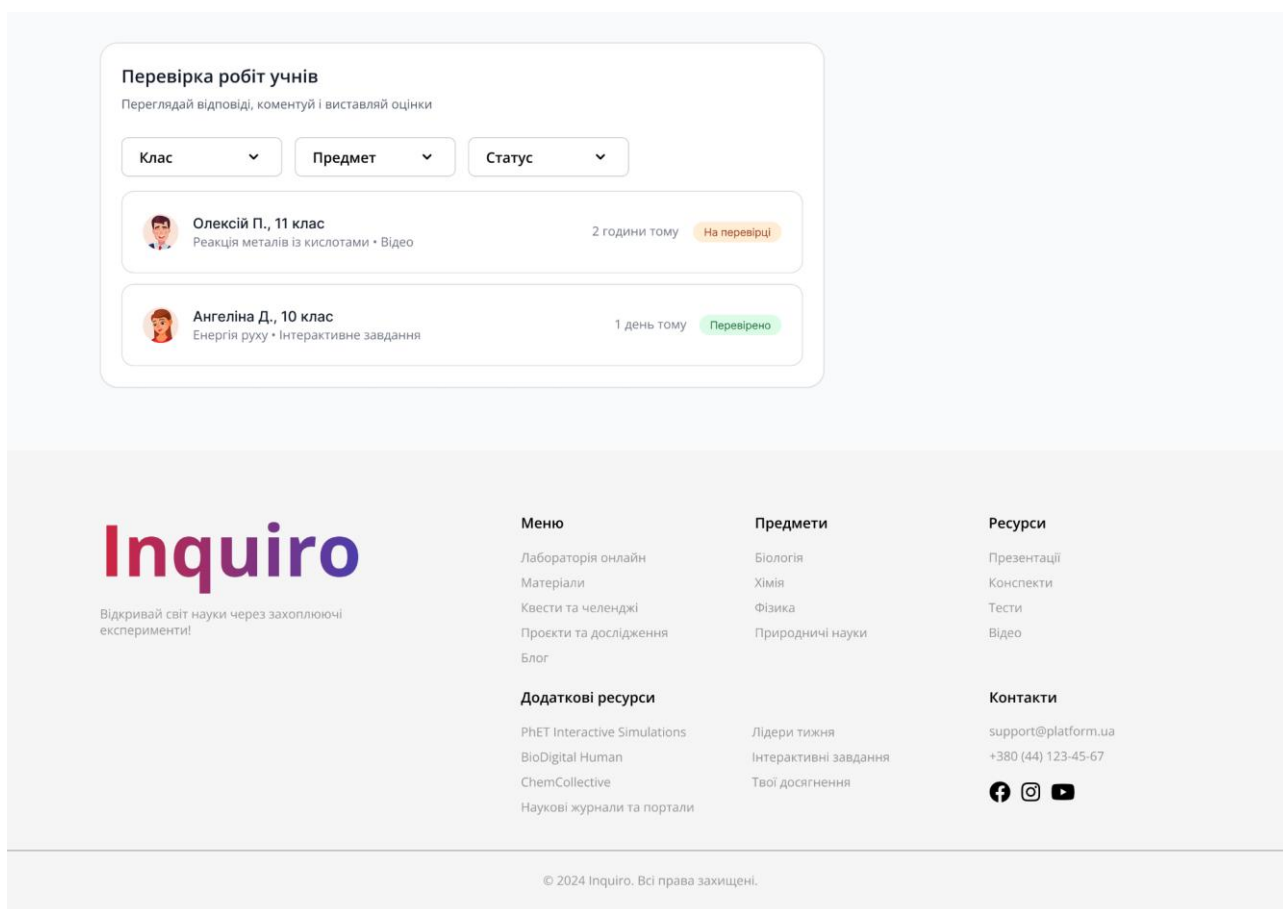


Рис. 36. Контент сторінки «КАБІНЕТ ВЧИТЕЛЯ» (скріншот)

2.2. Інтеграція інтерактивного контенту у структуру сайту

Інтеграція інтерактивного контенту є ключовим етапом перетворення статичного вебсайту на активне навчальне середовище. Для вчителя природничих наук це дозволяє компенсувати відсутність реального лабораторного обладнання та візуалізувати мікро- й макропроцеси.

Нижче наведено методику та технічні особливості інтеграції найпопулярнішого типу контенту у структуру нашого сайту — **PhET-симуляції: Віртуальна лабораторія** (PhET Interactive Simulations). Це відкритий освітній ресурс, що містить понад 160 інтерактивних моделей. Головна перевага віртуальних лабораторій — можливість візуалізувати процеси, які неможливо побачити неозброєним оком (рух молекул, потік електронів, поширення хвиль тощо).

Цей ресурс міститься на сторінці «**Лабораторія онлайн**». Платформа надає кнопку «Embed», яка генерує HTML-код. Використання технології HTML5 у PhET-симуляціях дозволяє вбудовувати їх на сайт без використання додаткових плагінів (на відміну від застарілого Flash), що забезпечує стабільну роботу на будь-яких пристроях (смартфони, планшети)

Для *вивчення хімії* PhET-симуляції дозволяють учням безпечно проводити експерименти, які в реальності вимагають вартісних або токсичних реактивів. Наприклад:

Атомна структура та періодична система. Симуляція «*Побудуй атом*» (*Build an Atom*) дозволяє учням власноруч конструювати атоми з протонів, нейтронів та електронів, відстежуючи зміну заряду та маси.

Стани речовини. Моделі показують поведінку атомів і молекул при зміні температури та тиску. Учні бачать різницю між твердим тілом, рідиною та газом на молекулярному рівні.

Розчини та концентрація. Симуляції «*Молярність*» та «*pH-шкала*» допомагають візуально зрозуміти залежність між кількістю розчиненої речовини та кольором чи показником кислотності розчину.

Рівняння реакцій. Інтерактивні тренажери для урівноваження хімічних рівнянь перетворюють складну математичну задачу на візуальну гру з «вагами» та молекулами.

Для *вивчення фізики* PhET є ідеальним інструментом побудови ідеалізованих моделей, де можна вимкнути тертя чи опір повітря для кращого розуміння базових фізичних законів. Зокрема:

Електрика та магнетизм. «*Конструктор електричних кіл*» (*Circuit Construction Kit*) — це найпопулярніша симуляція, де учні збирають віртуальні схеми з ламп, батарей та резисторів. Вона наочно демонструє потік електронів та дозволяє проводити заміри вольтметром і амперметром.

Механіка. Симуляції *«Сили та рух»* або *«Енергетичний парк скейтерів»* дозволяють дослідити закони збереження енергії, перетворення кінетичної енергії в потенційну та вплив сили тертя.

Хвильові явища та оптика. Моделі *«Заломлення світла»* та *«Інтерференція хвиль»* допомагають візуалізувати абстрактні поняття через зміну довжини хвилі, використання призм та дзеркал.

Ядерна фізика. Моделювання процесів альфа- та бета-розпаду, де учні можуть спостерігати за часом напіврозпаду окремих ядер.

У процесі вивчення біології на базі персонального вебсайту PhET-симуляції виконують роль інтерактивних моделей, які дозволяють учням зазирнути «всередину» живих систем. На відміну від статичних малюнків у підручнику, ці моделі є динамічними: зміна одного параметра миттєво призводить до зміни всієї системи. Зокрема:

Молекулярна біологія та генетика. Це чи не найскладніший розділ для сприйняття учнями, оскільки він стосується процесів на рівні молекул ДНК та РНК. Учні можуть власноруч пройти шлях від гена до білка. Симуляція дозволяє побачити, як фактори транскрипції приєднуються до ДНК і як синтезується мРНК, моделювати фізичні властивості молекули ДНК, що допомагає зрозуміти її стабільність та структуру. Симуляція *«Генна машина: лактозний оперон»* наочно демонструє, як бактерії «вмикають» або «вимикають» гени залежно від наявності поживних речовин (лактози) у середовищі.

Еволюційна біологія. Еволюційні процеси тривають тисячі років, але симуляції дозволяють «стиснути» цей час до кількох хвилин, тобто провести експерименти крізь час. Найвідоміша симуляція *«Природний добір (Natural Selection)»* - *«зайці та вовки»*. Учні можуть додавати мутації (колір хутра, довжина зубів, довжина вух) та змінювати умови середовища (наявність хижаків, тип їжі). Це дозволяє наочно побачити, як виживають та розмножуються лише пристосовані до змінних умов середовища особини.

Цитологія та мембранні процеси. Симуляція «Мембранні канали (Membrane Channels)» показує вибіркиму проникність мембрани. Учні спостерігають за дифузією різних типів молекул і роботою білків-каналів. Симуляція «Дифузія» дозволяє вивчити рух молекул від вищої концентрації до нижчої, що є основою для розуміння газообміну в легенях й тканинах тощо.

Екологія. За допомогою симуляції «Парниковий ефект» можна моделювати вплив концентрації парникових газів на температуру планети. Учні мають можливість порівнювати стан атмосфери в льодовиковий період, у 1750 році та сьогодні.

Дидактичні можливості інтеграції біо-симуляцій у вебсайт:

1. Подолання абстрактності. Учень не просто зазубрює термін «транскрипція», а бачить, як рибосома «зчитує» код.

2. Безпечне маніпулювання. У віртуальній генетичній лабораторії неможливо зробити помилку, яка б призвела до реальних наслідків, але можна побачити результат мутації в популяції зайців.

3. Розвиток дослідницьких навичок. Кожна симуляція на сайті може супроводжуватися проблемним питанням: *«Яка мутація дозволить популяції вижити в умовах арктичного клімату за наявності вовків?»*. Учень висуває гіпотезу і перевіряє її в PhET.

4. Зв'язок з іншими науками. PhET-моделі часто показують міжпредметність, біологію через призму хімії та фізики (наприклад, концентрація речовин у клітині), що сприяє формуванню цілісної природничо-наукової картини світу.

Як приклад, в структурі нашого сайту на сторінці теми «Спадковість і мінливість» розміщене відео-інтро (коротко про ДНК), вікно PhET-симуляції «Експресія генів» (вбудоване через код), інтерактивний квест (де учень має отримати специфічний білок, змінюючи налаштування в симуляції).

Методичні переваги інтеграції PhET у персональний вебсайт

Інтегрування цих симуляцій у персональний вебсайт, створює середовище для дослідницького навчання (*Inquiry-Based Learning* – навчання через дослідження). А саме:

1. **Прогностичне моделювання.** Вчитель дає завдання на сайті: «Передбачте, що станеться з тиском, якщо зменшити об'єм посудини у 2 рази», після чого учень перевіряє це в симуляції.

2. **Багаторівневе представлення.** Симуляції поєднують графіки, числові значення та візуальні образи, що сприяє глибшому когнітивному засвоєнню.

3. **Асинхронний доступ.** Учні можуть повертатися до «лабораторної роботи» на вашому сайті у будь-який час, проводячи експеримент стільки разів, скільки потрібно для розуміння.

4. **Цілісність сприйняття.** Завдяки вбудовуванню через `iframe`, учень залишається в межах сайту. Це зменшує когнітивне навантаження, оскільки учневі/ учениці не потрібно перемикатися між вкладками браузера, де він / вона може відволіктися на інший контент.

5. **Інтеграція в сценарій** дозволяє вчителю розміщати текст завдань над симуляцією, а форму для відповідей — одразу під нею, створюючи єдиний логічний ланцюжок навчання.

6. **Економічність та безпека.** Відсутність ризику пошкодити обладнання чи отримати травму, що особливо актуально для складних тем з електродинаміки чи ядерної фізики.

7. **Технологічна доступність.** Використання технології HTML5 у PhET-симуляціях дозволяє вбудовувати їх на сайт без використання додаткових плагінів (на відміну від застарілого Flash), що забезпечує стабільну роботу на будь-яких пристроях.

Як приклад, покажемо зразок Цифрового робочого листка (Digital Lab Sheet) для учнів 8 класу, який розроблено спеціально для інтеграції у наш вебсайт. Він

складений до найпопулярнішої симуляції PhET — «Конструктор електричних кіл» (Circuit Construction Kit: DC).

Тема: Моделювання та дослідження простого електричного кола.

Обладнання: Персональний вебсайт вчителя, симуляція PhET «Конструктор електричних кіл».

I. Підготовчий етап

1. Перейдіть до розділу «Віртуальна лабораторія» на нашому сайті.
2. Запустіть вбудовану симуляцію «Конструктор електричних кіл».
3. У меню інструментів (ліворуч) оберіть елементи: батарея, лампочка, вимикач, з'єднувальні проводи.

II. Дослідницька робота

Крок 1. Складіть послідовне коло: з'єднайте батарею, лампочку та вимикач за допомогою проводів. Замкніть вимикач.

Запитання: Що ви спостерігаєте в колі після замикання вимикача? Як відображається рух електронів?

Крок 2. Вимірювання параметрів.

Дістаньте з панелі приладів (праворуч) Вольтметр та Амперметр.

1. Підключіть вольтметр паралельно до лампочки.
2. Підключіть амперметр послідовно в будь-який розрив кола.
3. Запишіть показники приладів у таблицю нижче.

III. Експериментальні дані

Заповніть таблицю на сайті!

№ досліджу	Напруга джерела (В)	Сила струму (А)	Стан лампочки (яскраво/тьмяно)
1	9 В (стандарт)		
2	20 В (змінить у налаштуваннях)		
3	50 В		

IV. Аналіз та висновки.

1. Як змінюється яскравість лампочки та швидкість руху електронів при збільшенні напруги?

2. Сформулюйте висновок про залежність сили струму в колі від напруги на основі ваших спостережень у симуляторі.

Перевагами такого методичного прийому є:

1. Інтерактивність. Учень не просто «дивиться відео», а власноруч маніпулює об'єктами.

2. Зручність. Робочий листок знаходиться на тій же сторінці сайту, що й симуляція, що дозволяє уникнути перемикання між багатьма вкладками та втрати концентрації.

3. Автоматизація. Якщо вбудувати цей листок через Google Forms, відповіді учнів будуть автоматично збиратися в таблицю, що спростить перевірку.

Використання вбудованих PhET-симуляцій на персональному вебсайті дозволило реалізувати принцип активного навчання. Кожна симуляція супроводжувалася авторським робочим листком (Digital Lab Sheet), розміщеним на цій же сторінці, що спрямовував діяльність учня від простої маніпуляції об'єктами до формулювання наукових висновків. Окрім того, продемонструвати, що персональний вебсайт — це не просто «склад посилань», а кероване навчальне середовище.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі розв'язано актуальне науково-методичне завдання щодо обґрунтування та впровадження персонального вебсайту вчителя як ефективного засобу організації освітньої діяльності здобувачів освіти у природничій галузі.

1. Аналіз науково-педагогічної літератури та сучасного стану цифровізації освіти засвідчив, що в умовах Нової української школи персональний вебсайт вчителя є не лише інформаційним ресурсом, а багатофункціональною навчальною екосистемою. Встановлено, що для природничої галузі такий ресурс є надзвичайно важливим, оскільки він дозволяє подолати фрагментарність використання цифрових інструментів, забезпечуючи системний підхід до навчання біології, хімії та фізики в дистанційному та змішаному форматах.

2. У роботі науково обґрунтовано та практично реалізовано структурно-функціональну модель персонального вебсайту. За допомогою платформи **Figma** було спроектовано інтерфейс, орієнтований на потреби користувача (UI/UX), що включає ключові блоки: «Навчальні матеріали», «Лабораторія онлайн», «Проекти та дослідження», «Методична скарбниця», «Блог/Новини» та «Швидкі посилання». Вибір конструктора Webflow обумовлений його технологічною адаптивністю та можливістю інтеграції сторонніх сервісів без втрати продуктивності.

3. Доведено, що ефективність вивчення природничих наук засобами вебсайту досягається через глибоку інтеграцію інтерактивного контенту:

- **PhET-симуляції** забезпечують візуалізацію мікропроцесорів та проведення віртуальних експериментів;
- **ChemCollective** забезпечує інтерактивне середовище, де учні / учениці можуть змішувати реактиви (понад сотні видів), спостерігати за хімічними реакціями в безпечному цифровому форматі;

- **BioDigital Human** допомагає 3D-візуалізації людського тіла; учні / учениці можуть досліджувати понад 8 000 окремих анатомічних структур, масштабувати їх, обертати тощо, що сприяє розвитку просторового мислення.

Методично обґрунтовано, що використання цих інструментів у межах єдиної платформи (вебсайту) створює умови для навчання через дослідництво.

4. Педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу дослідження: використання персонального вебсайту вчителя сприяє підвищенню рівня навчальних досягнень учнів на 12–15%. Окрім зростання якості знань, зафіксовано підвищення рівня пізнавального інтересу та розвиток цифрової компетентності здобувачів освіти. Учні продемонстрували вищий ступінь автономності та відповідальності за результати власного навчання.

Окрім того, аналіз результатів підтвердив, що використання вебсайту дозволяє згладити недоліки дистанційного навчання та компенсувати відсутність реальної лабораторної бази через інтерактивне моделювання».

5. Розроблені методичні рекомендації та діюча модель вебсайту можуть бути використані вчителями природничої галузі для конструювання власного цифрового середовища. Перспективи подальших досліджень вбачаються у впровадженні елементів штучного інтелекту в структуру сайту для створення індивідуальних траєкторій навчання учнів.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Биков В. Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки в Україні. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 79. № 5. С. 1–22.
2. Біологія. 6–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів (затверджена Наказом МОН України від 07.06.2017 № 804). Режим доступу: <http://surl.li/euwf>.
3. Вебсайт. Вікіпедія. URL: <https://surl.li/javepi>
4. Види сайтів. URL: <https://apri-code.com/uk/razrabotka/vidy-sajtov/>
5. Всесвітня павутина Тіма Бернерса-Лі. URL: <https://www.jnsm.com.ua/h/0517M/>
6. Галкіна М. В. Сучасні технології створення вебсайтів. Комп'ютер у школі та сім'ї. № 1, 2011. С. 33. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2011_1_10
7. Гриценко В. Г. Використання інтерактивних симуляцій PhET у процесі викладання природничих дисциплін. *Педагогічні науки*. 2021. Вип. 94. С. 45–51.
8. Дементієвська Н. П. Методичні особливості використання віртуальних лабораторій у навчанні біології. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2022. № 2. С. 12–18.
9. Державний стандарт базової середньої освіти (Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898). Режим доступу: <http://surl.li/tcte>.
10. Диджиталізація природничої освіти в Україні: виклики та перспективи 2024–2025. URL: <https://osvita.ua/school/> (дата звернення: 15.12.2024).
11. Дмитерко Н. А. Використання сайтів для систематизації навчальних матеріалів. URL: <https://edublog.com.ua/blog/id1306053891/posts/moi-publikatsii/vykorystannya-saytiv-dlya-systematyzatsiyi-navchalnykh-materialiv>
12. Івашнюва С. В. Формування структури і контенту персонального сайту педагогічного працівника. URL: <https://surl.li/uliwrc>

13. Карташова Л. А. Особистий сайт педагога – вимога часу. *Освіта*. 3–10 лютого, 2010. С. 6.
14. Катеринюк Г. Д. Використання персонального web-сайту для формування умінь математичного моделювання. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9 – 10 листопада, 2017). Тернопіль: Осадца Ю. В., 2017. № 1. С. 132–135. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/10118>.
15. Кропельницька М. А. Створення персонального сайту вчителя: майстер-клас. URL: https://www.youtube.com/watch?v=DpSEFp_e8m8
16. Мартинюк Л. А. Персональний сайт викладача як засіб упровадження новітніх інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2014. Т. 41, вип. 3. С. 299-310. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2014_41_3_30.
17. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П. Формування цифрової компетентності вчителя в умовах Нової української школи. Київ: Педагогічна думка, 2021. 180 с.
18. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Моделі електронного навчання в сучасній школі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2023. № 25 (32). С. 5–14.
19. Ніколаєску І. О. Сучасні освітні веб-сайти як засіб професійно-педагогічної самореалізації викладача системи післядипломної освіти. *Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. Ужгород: Видавництво УжНУ “Говерла”, 2016. Вип. 1 (38). С. 190-193.
20. Носенко С. Вибираємо конструктор сайтів: огляд 25 найкращих варіантів. URL: <https://sendpulse.ua/blog/best-web-page-builders>
21. Офіційний сайт PhET Interactive Simulations (University of Colorado Boulder). URL: <https://phet.colorado.edu/> (дата звернення: 20.05.2025).

22. Офіційний сайт Bigcommerce. URL: <https://partners.bigcommerce.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
23. Офіційний сайт Carrd. URL: <https://carrd.co/> (дата звернення: 18.05.2024).
24. Офіційний сайт Elementor. URL: <https://elementor.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
25. Офіційний сайт Hostinger. URL: <https://www.hostinger.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
26. Офіційний сайт Imcreator. URL: <https://www.imcreator.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
27. Офіційний сайт Ionos. URL: <https://www.ionos.com/> (дата звернення: 22.05.2024).
28. Офіційний сайт Mobirise. URL: <https://mobirise.com/> (дата звернення: 22.05.2024).
29. Офіційний сайт Mozello. URL: <https://www.mozello.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
30. Офіційний сайт One.com. URL: <https://www.one.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
31. Офіційний сайт Pixpa. URL: <https://www.pixpa.com/> (дата звернення: 22.05.2024).
32. Офіційний сайт Quix. URL: <https://www.themexpert.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
33. Офіційний сайт Shopify. URL: <https://www.shopify.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
34. Офіційний сайт SendPulse. URL: <https://sendpulse.ua/> (дата звернення: 20.05.2025).
35. Офіційний сайт Silex. URL: <https://www.silex.me/> (дата звернення: 20.05.2024).
36. Офіційний сайт Site.pro. URL: <https://site.pro/uk> (дата звернення: 20.05.2025).

37. Офіційний сайт Squarespace. URL: <https://www.squarespace.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
38. Офіційний сайт Strikingly. URL: <https://www.strikingly.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
39. Офіційний сайт Ucraft. URL: <https://www.ucraft.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
40. Офіційний сайт Jimdo. URL: <https://www.jimdo.com/> (дата звернення: 20.05.2025).
41. Офіційний сайт Webflow. URL: <https://webflow.com> (дата звернення: 20.05.2024).
42. Офіційний сайт Weblium. URL: <https://ua.weblium.com/> (дата звернення: 20.05.2024).
43. Офіційний сайт Webnode. URL: <https://www.webnode.com/uk> (дата звернення: 20.05.2024).
44. Офіційний сайт Wix. URL: <https://uk.wix.com/> (дата звернення: 20.05.2025).
45. Рамка цифрової компетентності для вчителів (DigCompEdu). Офіційний переклад. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/digcompedu> (дата звернення: 18.12.2024).
46. Режицька Т., Міщук Н. Й. Вебсайт учителя природничих наук у структурі професійної діяльності. *Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи», 22-23 травня 2025 року*. С. 115-117. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/37027/1/Rezhytska%20T.pdf>
47. Режицька Т., Ядчишин О. О., Міщук Н. Й. Вебсайт учителя в структурі сайтів мережі Інтернет. Шлях в науку: перші кроки: Матеріали III Всеукраїнської конференції. 9 квітня 2025 р., м. Тернопіль. Тернопіль: ФОП Осадца Ю. В., 2025. С. 176–178. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/37027/1/Rezhytska%20T.pdf>

48. Руденко В. Д, Речич Н. В., Потієнко В. О. Види сайтів та їх особливості. Цільова аудиторія: розробка уроку. Освітній проєкт «На урок». URL: <https://surl.li/ttxkvz>
49. Тутаров Д. Використання вчителем особистого сайту. URL: <https://osvita.ua/school/method/technol/2900/>
50. Що таке сайт? URL: <https://freehost.com.ua/ukr/faq/wiki/chtotakoe-sajt/>
51. Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 3–8.
52. Linn, M. C., & Eylon, B. S. (2011). *Science Learning and Instruction: Taking Advantage of Technology to Promote Knowledge Integration*. Routledge.
53. Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
54. Wieman, C. E., Adams, W. K., Loeblein, P., & Perkins, K. K. (2010). Teaching Physics Using PhET Simulations. *The Physics Teacher*, 48(4), 225–227.
55. Hattie, J. (2023). *Visible Learning: The Sequel. A Synthesis of Over 2,100 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.