

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

**Фізико-математичний факультет
Кафедра інформатики та методики її навчання**

Кваліфікаційна робота

ТЕХНОЛОГІЯ СКАФОЛДІНГУ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ВЕБДИЗАЙН»

У 8 КЛАСІ

Спеціальність 014 Середня освіта

Освітня програма

«Середня освіта (Інформатика, математика, STEM освіта)»

Здобувача другого (магістерського)

рівня вищої освіти

Глушка Данила Руслановича

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

кандидат біологічних наук, доцент

Шмигер Галина Петрівна

РЕЦЕНЗЕНТ:

професор кафедри комп'ютерних

технологій Тернопільського

національного педагогічного

університету ім. В. Гнатюка,

доктор педагогічних наук

Ольга Ігорівна ПОТАПЧУК

Тернопіль – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ СКАФОЛДІНГУ	7
1.1. Поняття скафолдінгу та його доцільність у педагогічній діяльності	7
1.2. Моделі та стратегії реалізації скафолдінгу	9
1.3. Скафолдінг у цифровому навчальному середовищі	11
Висновки до РОЗДІЛУ 1	13
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕБРОЗРОБКИ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ	17
2.1. Вимоги та зміст навчальної програми	17
2.2. Особливості сприйняття та типові помилки учнів під час опанування вебдизайну	22
2.3. Педагогічні підходи до навчання вебтехнологій.....	25
2.4. Використання скафолдінгу в навчанні вебдизайну.....	28
Висновки до РОЗДІЛУ 2	30
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО ПОСІБНИКА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ “ВЕБДИЗАЙН” У 8 КЛАСІ	33
3.1. Електронний посібник як дидактичний засіб	33
3.2. Структура електронного посібника	36
3.3. Технології створення посібника	39
3.4. Реалізація скафолдінгу у посібнику.....	41
3.5. Впровадження та оцінка ефективності посібника.....	44
3.6. Аналіз результатів.....	47
3.7. Вдосконалення посібника	49
Висновки до РОЗДІЛУ 3	52
ВИСНОВКИ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	67

ВСТУП

Трансформація концепції сучасної школи перерозподіляє її завдання на перетворення учнів із пасивних споживачів контенту на впевнених архітекторів свого цифрового життя. Під час вивчення інформатики у 8 класі це особливо помітно, адже знайомство школярів із вебдизайном, HTML та CSS нерідко стає першим серйозним кроком до розуміння того, як працює цифровий світ. Навіть учні з хорошою мотивацією нерідко губляться під час роботи з кодом, адже зміст теми сприймається ними як складний, абстрактний і недостатньо зрозумілий. Власне тому питання доступної та продуманої методичної підтримки набуває особливої ваги. У педагогічній практиці посилюється інтерес до використання технології скафолдінгу, яка допомагає учням опанувати складні теми завдяки системі поступової підтримки й дає змогу рухатися сходинками знань упевненіше.

Ефективність методики скафолдінгу спирається на авторитетні дослідження таких експертів, як Джером Брунер, Аллан Коллінз [43;45] та низки інших провідних авторів [51;55;60], погляди яких стали підґрунтям для сучасних підходів до підтримки учнів у процесі навчання. У педагогічній літературі можна знайти чимало описів застосування скафолдінгу в загальній освіті, однак у сфері навчання інформатики, а особливо вебдизайну, відповідна методика висвітлена значно скромніше. Варто заповнити відчутний методичний розрив, який простежується під час роботи з восьмикласниками. Наявні електронні ресурси, хоч і пропонують базові інтерактивні можливості, не завжди враховують специфіку поступового занурення у код та роботу з ним.

Відтак особливого значення набуває дослідження технології скафолдінгу крізь призму навчання веброзробки у 8 класі. Виникає потреба у створенні електронного посібника, який з одного боку слугуватиме системним, логічно побудованим джерелом навчальних матеріалів, а з іншого міститиме продуману систему підказок, мінікроків і практичних вправ, що дозволяє учням легше долати труднощі. У результаті з'являється можливість поєднати теоретичні

засади скафолдінгу з реальними освітніми потребами школярів, а також перевірити ефективність такого поєднання в умовах навчального процесу.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та практична реалізація технології скафолдінгу в навчанні вебдизайну учнів 8 класу через створення інтерактивного електронного посібника та перевірку його педагогічної результативності.

Для досягнення мети виконано низку **завдань**, серед яких:

1. Обґрунтувати теоретико-методичні основи та принципи імплементації технології скафолдінгу в навчальний процес.

2. Систематизувати зміст навчального матеріалу з вебдизайну для 8 класу та конкретизувати очікувані ключові та предметні компетентності учнів, що формуються на його основі.

3. Змодельовати електронний навчальний посібник із вебдизайну, розробити його структуру та зміст, імплементуючи механізми технології скафолдінгу.

4. Експериментально перевірити ефективність розробленого посібника шляхом проведення педагогічного експерименту та здійснити аналіз отриманих результатів.

Об'єктом дослідження є процес навчання інформатики учнів 8 класу.

Предметом дослідження визначено використання технології скафолдінгу під час вивчення теми «Створення та публікації вебресурсів».

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань застосовувалися методи аналізу наукової та методичної літератури, порівняльного аналізу цифрових інструментів, спостереження, анкетування та тестування учнів, а також педагогічного експерименту, проведеного для перевірки результативності розробленого ресурсу. Використання комплексу методів дозволило розглянути досліджувану проблему з різних боків і отримати валідні результати, що підтверджують доцільність інтеграції скафолдінгу в навчання вебдизайну.

Результати дослідження обговорювалися на двох міжнародних науково-практичних конференціях, зокрема на XIV Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції (м. Тернопіль, 7-8 листопада, 2024 р.), XV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 10 квітня, 2025 р.) та XVI Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції (м. Тернопіль, 6-7 листопада, 2025 р.).

Основні положення та розробки впроваджено в освітній процес Тернопільської спеціалізованої школи I-III ступенів №5 з поглибленим вивченням іноземних мов (довідка про впровадження №02-18/274 від 19.12.2025р.).

Структура роботи. Робота складається зі вступу, де обґрунтовується актуальність обраної теми, формулюються мета, завдання, об'єкт і предмет дослідження, а також подаються методи, застосовані під час проведення дослідження. Перший і другий розділи присвячені аналізу теоретичних основ цифровізації освіти, дослідженню ролі електронних посібників у формуванні цифрових компетентностей учнів, вивченню специфіки викладання веброзробки у 8 класі та огляду педагогічних підходів, що забезпечують ефективне засвоєння навчального матеріалу. Третій розділ містить характеристику змодельованого електронного посібника, опис його структури, змісту та технологічних рішень, а також обґрунтування застосованих елементів скафолдінгу та результатів упровадження. У завершальній частині подано висновки, де узагальнюються отримані результати дослідження, наведено список використаних джерел, що включає 63 найменувань, а також виокремлено додатки. Загальний обсяг роботи 70 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ СКАФОЛДІНГУ

1.1. Поняття скафолдінгу та його доцільність у педагогічній діяльності

В освітній парадигмі сьогодення поняття скафолдінгу використовується для позначення гнучкої системи тимчасової підтримки, яка допомагає учням упевнено рухатися від первинного ознайомлення зі складною темою до самостійного її застосування. Концепція виникла у дослідженнях Джерома Брунера та його колег [45;51], які спостерігали, що учень значно ефективніше засвоює матеріал, коли має можливість опиратися на продуману та поступово зменшувану допомогу. У роботах Аллана Коллінза та Керол Роуз [60] наголошувалося, що підтримка має бути адаптованою, а не надмірною, щоб зберігати інтерес, але не придушувати ініціативність. Ідея будівельних лісів, як опору, стала влучною метафорою для опису процесу, у якому педагог створює безпечне середовище для навчання, але не замінює собою діяльність учня [62].

Термін скафолдінг найчастіше застосовується до ситуацій, де учням необхідно впорядкувати нову інформацію, подолати страх перед складністю та навчитися аналізувати власні помилки [43;56]. У педагогічній практиці неодноразово спостерігалось, що підтримка працює не лише як пояснення, а як особливий спосіб організації взаємодії між учнем і навчальним матеріалом [49]. Допоміжні дії можуть надаватися через приклади, підказки, демонстрації, покрокові інструкції або запитання, що спрямовують мислення. Часто учні відзначають, що навіть невелика структурна опора допомагає розібратися з темою швидше, ніж тривале самостійне експериментування без орієнтирів. Пріоритетом є створення відчуття контрольованості процесу та підсилення внутрішньої мотивації [43].

Однією з ключових характеристик скафолдінгу вважається його тимчасовість [39]. Підтримка має зникати у міру того, як зростає впевненість учня. Коли педагог продовжує допомагати надто довго, учень звикає покладатися на зовнішній контроль і втрачає інтерес до самостійного пошуку рішень. Якщо ж підтримка зникає надто рано, виникає відчуття безпорадності та

страх зробити помилку. Тому успішність скафолдінгу визначається тим, наскільки точно педагог відчуває момент, коли учень готовий перейти до наступного рівня автономності. У результаті формується послідовний шлях від розуміння основ до здатності виконувати завдання без додаткових орієнтирів.

У наукових джерелах виділяється кілька видів відповідної методики, кожен з яких виконує власну функцію в освітньому процесі [45;55]. *Когнітивний скафолдінг* спрямований на структурування мислення, допомагає зосереджувати увагу на ключових поняттях, аналізувати інформацію та пов'язувати нові знання школярів з уже наявними [43;51]. *Процедурний скафолдінг* упорядковує навчальну діяльність, роблячи її зрозумілою та передбачуваною [45;55]. *Технічний скафолдінг* передбачає використання цифрових засобів, які забезпечують візуалізацію, спрощують виконання складних операцій і дозволяють учням експериментувати без ризику втратити результат [51;60]. *Метакогнітивний* підтримує розвиток самоконтролю та здатності оцінювати власний прогрес [43;45]. *Мотиваційний* допомагає зберігати інтерес, не дозволяючи учню втратити віру у власні сили під час роботи зі складним матеріалом [55].

Досвід шкільної практики показує, що скафолдінг особливо ефективний у навчанні предметів, що вимагають високої концентрації, поєднання теорії та практики й здатності працювати з багаторівневою інформацією. До таких тематичних напрямків належать основи програмування, вебдизайн, розв'язання математичних задач, експериментальні природничі дисципліни. Учні часто зізнаються, що найбільше труднощів виникає не через складність змісту, а через відсутність зрозумілої стратегії, з чого почати і як перевірити власний результат [52]. Скафолдінг усуває ці бар'єри та створює чітку траєкторію дій, наближаючи учня до самостійного опанування теми.

Унаслідок цього технологія скафолдінгу розглядається як один із найефективніших способів підтримати учнів у процесі вивчення складних тем [43]. Педагогічна підтримка направлена на уникнення хаотичності, робить навчання передбачуваним і логічно вмотивованим. Учні отримують не лише

знання, а й упевненість у здатності працювати з новими інструментами, аналізувати інформацію та приймати рішення [56]. Для педагогів це стає можливістю перетворити урок на керовану, але водночас гнучку систему взаємодії, у якій кожен учасник навчального процесу отримує рівно стільки допомоги, скільки потрібно для успішного розвитку.

1.2. Моделі та стратегії реалізації скафолдінгу

Упровадження скафолдінгу в освітній процес потребує продуманої логіки дій, оскільки будь-яка форма підтримки має функціонувати як цілісна система. Успішне застосування цієї технології ґрунтується на поєднанні кількох структурних компонентів, серед яких послідовність етапів, організація взаємодії між учнем і педагогом, а також використання різних інструментів, що забезпечують гнучкість і плавність навчання [57]. Моделі реалізації скафолдінгу створюють основу для переходу учня від залежності до автономності та дозволяють спрямувати навчальну діяльність таким чином, щоб висока складність не ставала перешкодою для опанування матеріалу.

У педагогічній практиці найбільш ефективною вважається модель, що передбачає рух учня від спостереження за діяльністю вчителя до поступового виконання завдань самостійно [43;45]. Перший етап характеризується демонстрацією зразка виконання завдання. Педагог пояснює логіку дій, звертає увагу на потенційні труднощі, коментує власні кроки та вербалізує спосіб мислення [51]. Така форма роботи створює відчуття безпеки, оскільки учень бачить, що складний матеріал можна подолати, якщо його структурувати. Демонстрація передує будь-якому самостійному кроку і є необхідною для формування первинного уявлення про значення і мету майбутньої діяльності [55].

Другий етап передбачає спільне виконання завдання, під час якого учень переходить від пасивного спостереження до активної участі. Колаборація дозволяє долати труднощі у момент їх виникнення та отримувати підтримку в

реальному часі. Учень бере на себе частину відповідальності, але зберігає впевненість завдяки постійній можливості отримати пораду або уточнення [19]. На цьому етапі вчитель коригує темп, підсилює окремі пояснення, ставить навідні запитання та допомагає уникати типових помилок. Командна взаємодія створює додатковий мотиваційний вплив, оскільки усі учасники навчального процесу відчують, що рухаються у правильному напрямку.

Завершальним етапом є поступове зняття опор. Школяр отримує завдання, подібні до тих, що виконувалися раніше, але вже без детальної зовнішньої підтримки. Поступове зменшення кількості підказок дозволяє перевірити, наскільки добре сформовані вміння та чи може учень виконувати завдання в новому контексті [43;51]. Успішність цього етапу залежить від точного визначення моменту, коли підтримку потрібно зменшити. Якщо це зробити занадто рано, виникне ризик втрати мотивації. Якщо занадто пізно, може сформуватися залежність від інструктора [39]. Правильне балансування створює оптимальні умови для розвитку автономності та впевненості.

Застосування скафолдінгу стає ефективним лише тоді, коли педагог вміє добирати відповідні інструменти. Значну роль відіграють різні форми підказок, що спрямовують мислення учня та дозволяють самостійно знайти розв'язання. Пояснення можуть бути частковими або опосередкованими, що заохочує аналіз, а не механічне відтворення. Іншим видом інструментів є шаблони та структурні схеми, які забезпечують чітке бачення структури майбутньої роботи [51]. Вони дають змогу уникнути хаотичності у виконанні завдання та допомагають будувати відповідь за логічними блоками. Інструментарна відповідність є надзвичайно важлива під час опанування складних тем, де учень може розгубитися через надмірність інформації [14].

Вагому роль у створенні освітніх опор відіграють приклади, покрокові інструкції, демонстрації та контрольні питання. Зазначені елементи допомагають поступово розуміти логіку роботи з матеріалом та адаптуватися до нового рівня складності. Значну підтримку можуть забезпечувати цифрові інструменти, які пропонують інтерактивні симуляції, відеопояснення, автоматизовані підказки та

можливості для безпечних експериментів [5]. Використання виокремлених ресурсів створює додаткові можливості для індивідуалізації навчання та допомагає учням опановувати матеріал у власному темпі.

Унаслідок, моделі та стратегії реалізації скафолдінгу формують комплексну систему підтримки, що не лише підсилює навчальну діяльність, а й допомагає учню будувати тривку внутрішню опору [43;60]. Сформульований підхід підвищує впевненість школяра, розвиває самостійність та робить процес опанування складних тем більш передбачуваним і комфортним. Поступове зменшення підтримки сприяє формуванню відповідальності за власний результат та створює підґрунтя для подальшого успішного навчання.

1.3. Скафолдінг у цифровому навчальному середовищі

Імплементация скафолдінгу в умовах інтенсивного розвитку цифрових технологій забезпечує нові горизонти для адаптивної підтримки учнів у навчальному процесі [39;46]. Раніше аналогічний підхід був можливий переважно у форматі навчання віч-на-віч, проте сьогодні технології дозволяють масштабувати його на всю аудиторію, надаючи кожному учневі підтримку відповідно до рівня підготовки та темпу засвоєння матеріалу [33;47;59]. Цифрові платформи виконують роль комплексу інструментів, які можуть забезпечувати структурну, когнітивну та соціальну підтримку, значно підвищуючи ефективність навчального процесу.

Забезпечення технології скафолдінгу у цифровому просторі реалізується завдяки функціоналу відповідних освітніх платформ та інструментів. Серед них навчальні системи на кшталт Google Classroom та Moodle, які надають централізовану структуру для організації класної роботи [33;48]. Учні отримують швидкий доступ до навчальних ресурсів, завдань і зворотного зв'язку, що сприяє розвитку самостійності та відповідальності за навчання. Інтерактивні інструменти, такі як Kahoot!, Quizizz, LearningApps, Quizlet, Wordwall та Educaplay забезпечують активне залучення учнів у процес навчання

через інтерактивні ігрові завдання та миттєвий зворотний зв'язок [42;48;53]. Використання наведених платформ дозволяє відстежувати прогрес учнів у реальному часі, виявляти проблемні зони та оперативно коригувати подальший навчальний процес.

Особливе значення набувають інтерактивні інструменти, які спеціалізуються на візуалізації даних, для прикладу GeoGebra та Desmos [30]. Платформи створюють умови для концептуального навчання, дозволяючи учням самостійно конструювати, аналізувати та маніпулювати математичними об'єктами. Формується глибоке розуміння абстрактних понять і розвиваються навички критичного мислення. Електронні посібники та презентації, створені за допомогою PowerPoint, Canva, Prezi, Genially або інших спеціалізованих анімованих ресурсів, надають можливість інтегрувати завдання з елементами взаємодії, включаючи аудіо або відео, що створює ефект присутності та активізує увагу учнів [1;7;37]. Для організації колективної роботи активно використовуються платформи Padlet, Flipgrid та інструменти від Google, зокрема Документи, які підтримують обговорення, обмін ідеями та спільну реалізацію проєктів у асинхронному режимі [10;12;54]. Крім того, сервіси управління проєктами, такі як Trello та Asana, допомагають учням організувати власну роботу, відстежувати прогрес і дотримуватися встановлених термінів, що особливо корисно під час виконання складних завдань у груповому форматі [26].

Важливим аспектом цифрового скафолдінгу є адаптивність та персоналізація навчального процесу [32;46;47]. Використання штучного інтелекту дозволяє створювати динамічний скафолдінг, який коригує завдання і підказки відповідно до рівня знань кожного учня, зменшуючи ризик розчарування й втрати мотивації, оскільки підтримка надається в потрібний момент та у необхідному обсязі. Інтелектуальні тьюторські системи можуть враховувати індивідуальний темп навчання та складність завдань, формувати персоналізовані рекомендації та забезпечити зворотний зв'язок. Адаптивні системи регулярно генерують аналітичні звіти для вчителя, що дозволяє

відстежувати прогрес школярів, визначати проблемні зони та оперативно коригувати навчальну траєкторію.

Переваги цифрового скафолдінгу проявляються у підвищенні ефективності навчання, активному залученні учнів, розвитку навичок співпраці та соціальної взаємодії, автоматизації рутинних процесів і забезпеченні доступності навчання для різних категорій учнів [23]. Водночас існують виклики, серед яких надмірний скафолдінг може формувати залежність від допомоги й обмежувати розвиток критичного мислення, технічні проблеми та перебої з інтернетом [24], необхідність постійного підвищення кваліфікації вчителя [40;59], етичні та безпекові ризики при роботі з ШІ [32], а також складність опанування потужних інтерактивних інструментів [38;52].

В умовах цифрового навчального середовища ефективність скафолдінгу визначається здатністю підтримки відповідати рівню учня та його попереднім знанням. Концепція «людина в контурі» гарантує, що штучний інтелект виступає помічником і джерелом ідей, а педагог залишає за собою керівну роль [32]. У результаті поєднання адаптивності, персоналізації та інтерактивності створює умови для глибокого засвоєння матеріалу, розвитку самостійності та активної участі учнів у навчальному процесі, що робить цифровий скафолдінг одним з ключових інструментів сучасної освіти.

Висновки до РОЗДІЛУ 1

Аналіз теоретичних засад технології скафолдінгу дозволяє зробити висновок, що концепція є не просто окремою педагогічною стратегією, а цілеспрямованим ключовим інструментом для організації ефективного навчання вебдизайну в школі. Теоретичне підґрунтя скафолдінгу ґрунтується на підході, згідно з яким ефективний розвиток компетентностей відбувається за умови надання учням дозованої допомоги, необхідної для подолання поточних труднощів. Провідними у цьому контексті є роботи А. Коллінза, Дж. Брунера, які запропонували модель педагогічної підтримки, що динамічно адаптується та поступово зменшується в міру зростання самостійності учня. Внаслідок цього

стає можливим одночасне керування складністю навчальних завдань та формування метакогнітивних механізмів, що забезпечують здатність до саморегуляції та свідомого управління власним навчанням.

Важливою характеристикою технології скафолдінгу є її поетапність і структурованість. У дослідженнях міжнародних науковців доведено, що ефективність навчальної підтримки суттєво підвищується за умови поєднання трьох взаємопов'язаних процесів: декомпозиції складного завдання, забезпечення різнорівневої підтримки та послідовного її зменшення. Процес зменшення підтримки розглядається як методологічний механізм розвитку самостійності учнів, оскільки він сприяє поступовій інтеріоризації знань, формуванню стійких метакогнітивних стратегій та підвищенню здатності до саморегуляції навчальної діяльності.

Особливу увагу приділено типологізації видів педагогічної підтримки в межах скафолдінгу. У науковій літературі визначено такі її основні групи: когнітивна, процедурна, технічна, метакогнітивна, мотиваційна, проте можна виділяти й інші підгрупи. Кожен із компонентів має чітко окреслену функцію: когнітивна підтримка забезпечує орієнтацію в змісті; процедурна – регламентує порядок виконання дій; технічна – допомагає обрати оптимальні способи розв'язання задачі; метакогнітивна – активізує механізми самоконтролю; мотиваційна – підтримує інтерес та емоційну стійкість. Зазначена структура дає змогу комплексно формувати в усіх здобувачів освіти різні рівні компетентностей, що підсилює загальну результативність навчання.

На основі аналізу наукових джерел встановлено, що скафолдінг може реалізовуватись у фіксованому або адаптивному форматі. Адаптивний скафолдінг визнається ефективнішим у цифровому освітньому середовищі завдяки можливості враховувати індивідуальний темп опанування матеріалу, рівень підготовленості та навчальні труднощі кожного учня. У цьому контексті визначено, що застосування цифрових інструментів значно підсилює потенціал скафолдінгу, забезпечуючи гнучку, динамічну та персоналізовану підтримку.

Застосування скафолдінгу під час навчання вебдизайну в 8 класі потребує врахування специфіки предметної галузі. Вебдизайн розглядається як міждисциплінарна діяльність, що інтегрує технічні, аналітичні, креативні та комунікативні компетентності. Школярі стикаються з необхідністю одночасного оперування структурою HTML, стилями CSS, інтерфейсними рішеннями, принципами композиції, логікою взаємодії з користувачем та основами UI/UX. За відповідних умов скафолдінг слугує засобом дозування складності, структуризації навчального матеріалу та забезпечення поступового входження учнів у професійно орієнтовану діяльність.

Вивчення особливостей навчальної діяльності учнів середньої школи засвідчує, що навіть за умов високої цифрової насиченості їхнього повсякденного життя існує потреба в організаційній, процедурній і стратегічній підтримці. Учні часто відчують труднощі у плануванні тривалих творчих проєктів, оцінюванні якості власних робіт, підтриманні послідовності діяльності та прийнятті рішень у ситуаціях із багатьма можливими варіантами. Технологія скафолдінгу дозволяє нейтралізувати ці проблеми шляхом надання вчасних орієнтирів, формування алгоритмів дій та стимулювання рефлексивної діяльності. Роль цифрового скафолдінгу у навчанні вебдизайну відзначається особливою значущістю. Інтерактивні навчальні платформи, електронні посібники, графічні редактори, інтелектуальні підказки та системи автоматизованої перевірки сприяють візуалізації, спрощенню розуміння складних конструкцій, формуванню практичних навичок та забезпеченню негайного зворотного зв'язку. Перспективні умови для індивідуалізації навчання і підтримки учнів у процесі виконання різнорівневих навчальних завдань.

Узагальнення проведеного аналізу дозволяє сформулювати висновок, що технологія скафолдінгу функціонує як комплексна педагогічна система, здатна забезпечити формування предметних і ключових компетентностей під час вивчення вебдизайну в 8 класі. Її застосування сприяє ефективному засвоєнню навчального матеріалу, розвитку навичок планування та саморегуляції, формуванню креативного мислення та здатності до самостійного прийняття

рішень. Скафолдінг виступає інструментом підвищення ефективності навчання, що поєднує теоретичні засади, дидактичні моделі підтримки та цифрові засоби навчання, забезпечуючи учням умови для поступового і стійкого розвитку компетентностей у галузі вебдизайну.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕБРОЗРОБКИ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

2.1. Вимоги та зміст навчальної програми

Відповідність змісту навчання вебдизайну в 8 класі положенням Державного стандарту базової середньої освіти [6] та чинних типових освітніх програм є імперативною [13]. Згідно з цими документами, опанування цифрових технологій має сприяти розвитку функціональної грамотності учнів, формуванню вміння створювати та презентувати власні цифрові продукти, ефективно працювати з інформаційними ресурсами й здійснювати критичне оцінювання отриманих даних [6;31]. У змісті освітньої галузі Інформатика наголошується на формуванні практичних умінь, що забезпечують здатність учня до створення матеріалів у різних цифрових форматах, зокрема вебресурсів, які використовуються для комунікації, навчання та представлення інформації в інтерактивній формі [14;17].

У типовій освітній програмі для 5–9 класів [13] виділено окремий змістовий блок, присвячений основам веброзробки. Документом передбачено, що учні мають опанувати принципи створення структури вебсторінки, використовувати основні елементи розмітки, застосовувати прості стилі та публікувати результати у доступній формі. Зміст цього навчального блоку охоплює знайомство з HTML та CSS на рівні, доступному для учнів базової школи, а також використання інструментів для створення вебресурсів із візуальним конструктором, що полегшує опанування навичками вебдизайну на початковому рівні [11;21].

Тема «Створення та публікації вебресурсів» у 8 класі посідає важливе місце в курсі інформатики тому, що вона формує у школярів уявлення про структуру сучасного цифрового контенту і про принципи побудови інформаційного середовища [23]. У процесі роботи над вебпроєктами розвивається практика поєднання змісту, форми та логіки подання інформації [30]. Учень навчається не лише технічним крокам створення вебсторінки, а й

основам візуальної комунікації та користувацького досвіду, що сприяє цілісному розумінню цифрового простору. Розміщення цієї теми в середині навчального року зазвичай виправдане, оскільки до цього моменту учні вже мають достатній рівень загальних цифрових навичок і здатні працювати зі складнішими видами завдань [13;14].

Аналіз змісту теми показує, що вивчення вебдизайну в 8 класі має декілька взаємопов'язаних цілей [11;40]. По-перше, важливо сформувати базове розуміння структури HTML-документа та призначення тегів. По-друге, у програмі передбачено застосування CSS для керування зовнішнім виглядом елементів, що дозволяє учням створювати більш естетичні та привабливі вебсторінки. По-третє, учні мають опанувати навички організації контенту, зокрема роботу з текстом, зображеннями, списками, посиланнями та простими інтерактивними елементами [17]. Завершальним етапом є публікація створених робіт з використанням доступних платформ або сервісів, що відповідає вимогам стандарту щодо створення учнями власних цифрових продуктів [6].

Важливою компонентою теми є розвиток цифрової грамотності школярів. Система практичних завдань забезпечує засвоєння учнями навичок оцінювання якості джерел, добору інформації для структурування сторінки, роботи з інтерфейсом редакторів та розуміння логіки цифрових інструментів [22;46]. Зазначена діяльність стимулює підвищення автономності у роботі з цифровими матеріалами та формує здатність до самостійного опанування нових технологій. Значна увага приділяється і питанням безпеки в цифровому середовищі. Учні мають розуміти, як відповідально публікувати вебматеріали, які етичні та правові обмеження існують, що може бути розміщено на відкритих ресурсах і як коректно використовувати цифрові зображення або текстові матеріали [39].

Компетентнісний підхід, закладений у Державному стандарті базової середньої освіти [6], висуває вимогу до формування у школярів креативності та візуальної комунікації. Тематика вебдизайну створює сприятливі умови для розвитку цих умінь [11;40]. Працюючи над вебпроектами, учні активно експериментують зі шрифтами, кольорами та композицією, шукаючи оптимальні

способи подати інформацію так, щоб вона була зрозумілою і привабливою. Як наслідок, стимулюється розвиток творчого мислення, уміння аналізувати цільову аудиторію та добирати відповідні засоби подання даних. Візуальна комунікація вивчається не як окремий теоретичний блок, а як природний компонент створення вебресурсів, що робить її більш практично орієнтованою [21].

Навчальна програма також акцентує на важливості співпраці та обговорення під час виконання завдань [10;54]. Робота над вебресурсами часто передбачає взаємооцінювання, обговорення структури сторінки, добір матеріалів і спільний пошук рішень. Сам процес, таким чином, каталізує розвиток комунікативних умінь та формування навичок роботи в групі, що є одними з пріоритетних вимог сучасної цифрової освіти [23].

Окрему увагу вимагає питання диференціації навчання [46;47]. У контексті теми, що розглядається, школярі можуть досягати результатів різного рівня опанування, але програма передбачає можливість адаптації складності завдань [13]. Учні, які мають розвинуті цифрові навички, можуть працювати з більшим обсягом стилів або створювати багатосторінкові ресурси, тоді як для учнів з базовим рівнем підходить робота з мінімальними наборами тегів і готовими шаблонами. Окреслений підхід дозволяє зберігати мотивацію і забезпечити реальну доступність матеріалу для всіх школярів.

У процесі роботи над вебпроектами активно формується комплекс цифрових компетентностей, які не завжди прямо прописані у навчальній програмі, але є критично важливими для результативності опанування вебдизайну [31;36;47]. Учні здобувають уміння здійснювати пошук, відбір та опрацювання інформації, працювати з різними форматами цифрового контенту та відповідально діяти в онлайн-середовищі. Такі навички є наскрізними й виходять за межі конкретного предмета.

Електронні посібники виконують широкий спектр важливих функцій [7;37;63]. Насамперед ідеться про передачу знань, де інтерактивні матеріали разом із мультимедійними елементами та вікторинами сприяють глибшому

розумінню складних понять веброзробки. Вагомим аспектом є розвиток самостійності та творчості, адже завдяки можливості створювати власний контент учні тренують критичне та креативне мислення [18;22]. Також забезпечується підтримка проектної діяльності, оскільки посібники слугують платформою для реалізації практичних завдань та проєктів і сприяють розвитку командної взаємодії.

Онлайн-версії посібників забезпечують інтерактивну взаємодію з матеріалом через опитування, анімації, вікторини та мультимедіа, що стимулюють активність і мотивацію учнів [42;48;53]. Водночас офлайн-версії гарантують доступ до навчальних ресурсів без інтернет-з'єднання. Це робить процес навчання більш гнучким і незалежним від технічних обмежень. Використання електронних посібників безпосередньо впливає на формування широкого спектру цифрових компетентностей. Зокрема розвивається інформаційна грамотність, що передбачає пошук, перевірку, адаптацію та структурування контенту для вебресурсів. Паралельно формується технічна грамотність під час роботи з HTML, CSS та візуальними конструкторами [41]. Цей процес покращує логічне мислення та розуміння алгоритмічних структур. Також удосконалюються комунікаційні навички через організацію спільної діяльності, обмін матеріалами та обговорення рішень на цифрових платформах [10;54].

Окрему увагу приділено безпеці та цифровій доброчесності, що включає дотримання авторських прав, безпечне використання персональних даних та управління доступом до контенту [31;36]. Цифрова креативність проявляється у дизайні вебсторінок, підборі шрифтів, кольорової гами та мультимедіа для ефективного представлення інформації. Завершує цей перелік компетентність із розв'язання цифрових проблем. Вона реалізується через пошук рішень для помилок у верстці та адаптацію вебсторінок під різні пристрої. Внаслідок цього відбувається стимуляція самостійного навчання та критичного мислення.

Вагому роль відіграють інформаційно-цифрові вміння, зокрема робота з хмарними сервісами, створення презентацій, графічних матеріалів,

інтерактивних постерів та інструментами спільної діяльності [12;26]. Саме в роботі над вебпроектами учні не лише створюють вебресурси, а й опановують базові принципи медіаграмотності, вчать аналізувати правдивість джерел і застосовувати етику використання цифрового контенту. Значного розвитку набувають компетентності співпраці та комунікації [3;9;18]. Завдяки використанню сервісів Google Workspace, а саме Документи, Презентації, Таблиці, учні взаємодіють у режимі реального часу, обмінюються коментарями, працюють над спільними файлами, аналізують пропозиції одне одного, що позитивно впливає на формування культури командної роботи та навичок цифрової комунікації.

Креативність і критичне мислення також зміцнюються через проектну діяльність. Школярі створюють унікальні цифрові продукти, порівнюють альтернативні рішення, аналізують власні помилки та визначають напрями покращення результатів [3]. Шляхом виконання зазначеної діяльності здобувачі освіти набувають досвіду саморефлексії та вдосконалення цифрового продукту, що є невіддільною частиною сучасної цифрової компетентності [9;18;22]. Під час роботи над вебпроектами можуть застосовуватись різні цифрові інструменти [12;21]: Google Документи та Презентації для співпраці, Trello для планування етапів, Canva для створення візуальних матеріалів, Padlet для генерації та обговорення ідей. Використання запропонованих та/або інших аналогічних інструментів підсилює структурованість навчання та робить процес виконання вебпроектів більш зрозумілим і керованим для учнів.

У результаті, зміст навчальної програми та діяльність, пов'язана зі створенням вебресурсів, формують комплекс цифрових, творчих і комунікативних компетентностей учнів [6;13;31]. Освітня програма забезпечує структурний фундамент, а проектна діяльність та цифрові інструменти дозволяють учням на практиці застосовувати отримані знання, що робить вивчення вебдизайну в 8 класі значущим і перспективним компонентом сучасної цифрової освіти [11;30].

2.2. Особливості сприйняття та типові помилки учнів під час опанування вебдизайну

У процесі опанування тематики вебдизайну в учнів 8 класу виникають характерні труднощі, пов'язані зі специфікою структури HTML, синтаксисом CSS, особливостями організації коду та відсутністю швидкого відчутного результату [11;21]. Аналіз відповідних викликів дає можливість зрозуміти, які навчальні механізми потребують додаткової підтримки та які умови сприяють ефективному засвоєнню матеріалу [45;51]. Досвід роботи з восьмикласниками показує, що вони зазвичай активно сприймають візуальний контент, однак стикаються з вираженими бар'єрами при переході до структурованого текстового програмування. Вивчення цих бар'єрів дозволяє обґрунтувати потребу у створенні зрозумілих електронних ресурсів з підказками, підсвіткою синтаксису, прикладами та поетапними інструкціями, що відповідає віковим особливостям восьмикласників [43;55].

Однією з найпоширеніших труднощів є нерозуміння структури HTML-документа [17;21]. Школярам важко усвідомити, що HTML виконує не декоративну функцію, а задає логічний каркас сторінки. Часто спостерігається плутанина між поняттями структури та зовнішнього вигляду. Унаслідок, багато учнів намагаються змінювати стиль елементів безпосередньо в розмітці або очікують, що HTML працює аналогічно до текстового редактора [11]. Нерідко пропускають закривальні теги, неправильно вкладають елементи або забувають про поділ сторінки на `head` та `body`. Подібні помилки зумовлюють появу некоректного відображення сторінки, що знижує впевненість і створює переконання, що вебдизайн є надто складним.

Наступною значущою проблематикою є складність синтаксису CSS [58]. Навіть за умови успішного засвоєння базових HTML-тегів восьмикласники часто губляться у правилах написання селекторів, властивостей та значень. Труднощі виникають через велику кількість дрібних деталей, які потрібно враховувати, зокрема наявність дужок, крапок з комою, правильний запис властивостей у форматі ім'я та значення. Особливо складним видається розуміння принципу

каскадності. Учні не завжди усвідомлюють, чому певний стиль не застосовується або як співвідносяться різні рівні пріоритетності. У підсумку виникає фрустрація, оскільки зміни зовнішнього вигляду сторінки не відповідають очікуваному результату.

Проблеми з систематизацією коду також є поширеним явищем. Школярам зазвичай важко організувати власні файли, підтримувати логічну структуру документа і дотримуватися правильного форматування. В багатьох випадках код розташовується хаотично, відсутні відступи, стилі записані в різних частинах документа, а елементи дублюються або містять надлишкову інформацію [17]. Така неструктурованість ускладнює пошук помилок, знижує прозорість викладу та унеможлиблює подальшу роботу над проектом [11;21]. Учні часто не розуміють, що організація коду є не менш важливою, ніж його зміст. Додаткові складнощі спричиняє те, що шкільні заняття мають обмежений час, а без підтримки учитель не завжди встигає виправити типові помилки в документах кожної індивідуальної роботи.

Протягом останнього періоду стійка тенденція до зниження навчальної мотивації, зокрема без видимого результату навчання, серед здобувачів освіти становить суттєву перешкоду ефективному засвоєнню знань [29;38]. Представники молодшого підліткового віку очікують швидких змін на екрані, бажають бачити яскравий остаточний продукт і сприймають навчання як процес, який має приносити негайне задоволення. Якщо при перших спробах створення сторінки результат виглядає занадто простим або не відповідає їх естетичним очікуванням, інтерес помітно зменшується. Виникає відчуття, що вебдизайн складається лише з набору технічних рутинних дій, а творча компонента є недоступною. Брак миттєвого ефекту негативно впливає на загальну мотивацію, а повторювані помилки посилюють розчарування [29].

На особливу увагу заслуговують труднощі, пов'язані з абстрактністю цифрових понять. Учні не завжди розуміють, як працює веббраузер, що таке локальні та глобальні стилі, чому браузер може кешувати зміни або чому певні елементи відображаються по-різному на різних пристроях. Такі питання

створюють відчуття складності та призводять до неправильної інтерпретації результатів. Подібні труднощі ускладнюють навчальний процес, оскільки учні починають асоціювати вебдизайн з набором незрозумілих правил, а не з логічно організованою системою [17;21].

До типових проблем також належить невміння та частково присутнє небажання учнів проводити пошук й аналіз помилок. Через недостатню уважність або брак навичок роботи з інструментами розробника школярі витрачають значно більше часу на виявлення невеликих синтаксичних неточностей, ніж на творчу частину завдання, що значно впливає в контексті небажаних наслідків на темп навчального процесу. Унаслідок цього учні рідше доводять розпочаті роботи до завершення, а незавершеність проєкту негативно впливає на самооцінку [11;29].

Значний вплив на виникнення труднощів має також різний рівень початкових цифрових компетентностей [36;47]. Частина учнів впевнено працює з комп'ютером і легко сприймає нову інформацію, тоді як іншим важко відтворити базові дії або виконати інструкції. Така різнорівневність створює дисбаланс у навчальній групі, оскільки одні учні швидко завершують завдання, а інші потребують постійної індивідуальної підтримки. За відсутності продуманої системи диференціації слабші учні почувуються невпевнено і знижують активність, тоді як сильні можуть втратити інтерес через недостатню кількість складніших завдань, що зацікавлюють.

Певні труднощі виникають і через те, що процес вивчення вебдизайну передбачає опанування нової термінології. Школярі нерідко плутають поняття тег, елемент, атрибут, стиль, клас. Під час аналізу практичних робіт спостерігається неправильне вживання термінів або використання їх на інтуїтивному рівні, що ускладнює розуміння більш складних тем і призводить до помилкового трактування завдань [17].

Підсумовуючи розгляд типових помилок, що виникають у процесі навчання вебдизайну, можна зазначити, що більшість проблем пов'язана не лише з технічними аспектами, а й з особливостями навчальної мотивації, віковими

характеристиками та відсутністю структурованої підтримки [29;43;51]. В результаті дослідження цих аспектів формується обґрунтування потреби у створенні навчальних матеріалів із поетапною допомогою, які демонструють логіку роботи вебтехнологій, надають швидкий візуальний результат і роблять процес навчання більш керованим і зрозумілим для учнів 8 класу.

2.3. Педагогічні підходи до навчання вебтехнологій

У процесі навчання вебтехнологій у 8 класі особливо важливе значення має правильний вибір педагогічних підходів, які здатні забезпечити мотивацію, доступність і структурованість навчального матеріалу, а також створити умови для розвитку творчості та цифрової компетентності учнів [22;31]. З огляду на специфіку веброзробки, яка поєднує технічні, логічні та дизайнерські аспекти, у практиці шкільного навчання ефективно використовуються кілька сучасних методик, що посилюють одне одного і забезпечують збалансоване засвоєння навчального змісту [11].

Одним із провідних напрямів у навчанні вебтехнологій є проєктний підхід [30], цінність якого проявляється у тому, що кожен учень отримує можливість створити реальний цифровий продукт та побачити результат власної діяльності. На практиці це виражається у виконанні практичних проєктів на кшталт персональної вебвізитки, мінілендингу або сторінки для шкільного заходу [3]. Процес виконання таких робіт охоплює аналіз структури HTML документа, створення макета сторінки, написання стилів CSS та впорядкування коду. Як наслідок, учні поступово навчаються планувати власну діяльність, розподіляти час, удосконалювати дизайн і розв'язувати технічні проблеми, що виникають під час розробки [21]. Проєктний підхід сприяє формуванню відповідальності та наполегливості, оскільки вдосконалення вебсторінок потребує повторних перевірок, коригувань та самооцінювання отриманих результатів.

Не менш значущим для навчання вебдизайну є STEM та STEAM [25] підходи, які забезпечуючи міжпредметну інтеграцію, дозволяють розглядати вебтехнології не як окремий предмет, а як природну складову ширшої системи

знань. Під час створення вебсторінки для демонстрації результатів дослідів з фізики або візуалізації даних з математики учні отримують можливість застосувати графіки, схеми, інтерактивні елементи та стилізовані візуальні блоки [30]. Для прикладу, під час вивчення теми симетрії у математиці, використовуючи міжпредметний зв'язок з інформатикою, може бути запропоновано завдання побудувати макет сторінки з дотриманням симетричної композиції та адаптувати її відображення для мобільних пристроїв [4]. Така діяльність стимулює розвиток системного мислення, оскільки учні одночасно працюють із технічними, математичними та дизайнерськими аспектами. Використання STEAM підходу підсилює творчий компонент, адже оформлення сторінки передбачає вибір колірної палітри, шрифтів, структури та візуальних акцентів [22].

Значної актуальності набуває модель перевернутого класу [45], що передбачає, засвоєння школярами теоретичного матеріалу самостійно вдома за допомогою відео, інтерактивних електронних посібників або покрокових інструкцій. На уроці ж відбувається практична робота, розв'язання проблемних ситуацій та вдосконалення створених вебсторінок. Внаслідок цього учні мають змогу працювати у власному темпі, повертатися до складних моментів та активно використовувати зворотний зв'язок під час практичних завдань. Для ілюстрування прикладу, попередньо може бути запропоновано ознайомитися з HTML тегами заголовків і списків, а на уроці виконати завдання зі створення інформаційного блоку на шкільному сайті, застосувавши отримані знання на практиці [56]. Запропонований методичний сценарій підсилює самостійність, а також забезпечує ефективнішу взаємодію вчителя з учнями під час виконання складних частин роботи.

Окреме місце в методичному забезпеченні навчання веброзробки посідає гейміфікація. Її застосування допомагає перетворити навчальний процес на динамічну та емоційно привабливу діяльність, яку можна гармонійно реалізувати через систему балів, бейджів, рівнів або творчих викликів. За створення акуратного та валідного HTML документа може бути нараховано

певну кількість балів, за грамотне використання селекторів CSS відкрито новий «рівень», а за особливо вдалі дизайнерські рішення вручено віртуальний або реальний бейдж [20]. Аналогічні елементи сприяють формуванню внутрішньої мотивації, оскільки учні охочіше повертаються до роботи над кодом і прагнуть удосконалювати свої проєкти. Особливо корисними є командні змагання, де група виконує завдання на швидкість і якість, наприклад, створює мінілендинг із заданим макетом або виправляє помилки у фрагменті HTML, при цьому налагоджує співпрацю та кожен учасник індивідуально розвиває навички комунікації [10;54].

Відзначимо, як один із важливих підходів для аналізу, проблемно орієнтоване навчання, сутність якого полягає у створенні ситуації, коли учень має самостійно знайти спосіб розв'язання реальної або наближеної до реальної задачі [43;51]. Педагогом може бути запропоновано завдання на кшталт адаптації готової сторінки для мобільного перегляду, зміни розташування блоків або виправлення ситуації, коли елементи накладаються один на одного. У ході такої діяльності учні аналізують проблему, висувають припущення, експериментують з кодом та оцінюють результати власних рішень. Проблемний підхід розвиває вміння працювати з невизначеністю та технічними труднощами, що є особливо важливим для роботи з вебкодом, де навіть дрібна помилка впливає на відображення сторінки [21].

Використання згаданих педагогічних підходів створює багатовимірне освітнє середовище, яке поєднує творчість, технології, дослідження та командну взаємодію [22;30]. Таке середовище підсилює практичну спрямованість навчання веброзробки та забезпечує умови для глибшого розуміння учнями технічних процесів. У результаті формується стійкий інтерес до вебдизайну, підвищується впевненість у власних можливостях, удосконалюються навички самостійного пошуку інформації та розв'язання практичних задач [43;55]. Учні зможуть розглядати навчання вебтехнологій не лише як опанування окремих інструментів, а як розвиток мислення, творчого потенціалу та здатності адаптуватися до сучасного цифрового середовища.

2.4. Використання скафолдінгу в навчанні вебдизайну

У навчанні вебдизайну у 8 класі скафолдінг відіграє роль інструменту поступової підтримки, яка полегшує опанування складних технічних елементів і зменшує рівень тривожності під час роботи з кодом [43;51;60]. Завдяки впорядкованим підказкам, шаблонам і покроковим інструкціям учні отримують структуровані орієнтири, що дозволяють переходити від простих операцій до складніших етапів створення вебсторінок [45;55]. Унаслідок цього формується відчуття контролю над процесом та впевненість у власних можливостях, що є важливою умовою для подальшого розвитку самостійності в навчанні.

Однією з найефективніших форм підтримки є застосування шаблонів коду [51]. Їх використання знижує когнітивне навантаження, оскільки учням не потрібно створювати структуру HTML документа з нуля. Наприклад, на початковому етапі може бути запропоновано готовий каркас із тегамі `html`, `head`, `body` та коментарями, які пояснюють призначення кожного фрагмента. Учні заповнюють вміст, додають елементи заголовків, списки та зображення, зосереджуючись на змісті, а не на технічному оформленні. Під час переходу до вивчення CSS можуть застосовуватися шаблони стилів зі змінними, прикладами кольорних палітр або заготовленими класами для кнопок і блоків. Це дає змогу уникнути перевантаження деталями синтаксису та поступово опановувати базові прийоми стилізації.

Інтерактивні підказки, як інструменти скафолдінгу, що забезпечують оперативний зворотний зв'язок, можуть бути реалізовані як у текстовому форматі на платформі навчання, так і у вигляді вбудованих підказок середовища розробки. Під час введення тегів у редакторі може з'являтися коротке пояснення щодо їхнього призначення, варіантів атрибутів або прикладів використання [30]. Підтримка усуває страх зробити помилку, а також підсилює розуміння логіки веброзробки [43]. Особливо корисними є підказки у вигляді попереджень про неправильне вкладення елементів або про пропущені лапки в атрибутах. Учні вчаться контролювати якість власної роботи й швидше запам'ятовують правильні форми запису.

Покрокові майстеркласи розглядаються як одна з найзручніших форм структурованої підтримки [45;51]. Учні рухаються вперед без відчуття перевантаження за допомогою простій і послідовній формі кожного етапу. Під час створення мінілендингу процес може бути поділено на кілька логічних частин. Спочатку виконується розроблення заголовка та основного інформаційного блоку, далі додаються зображення та стилі, після цього виконується адаптація для мобільних пристроїв. На кожному етапі здобувачі освіти отримують конкретний результат, який можна перевірити у браузері. Поступове ускладнення завдань створює природний розвиток компетентностей і водночас зберігає психологічний комфорт у процесі навчання [55].

Візуальні редактори виступають окремим різновидом інструментів підтримки, оскільки дозволяють поєднати роботу з кодом і наочне відображення результатів [30]. Використання редакторів на кшталт Canva, Figma чи навчальних web builder платформ створює можливість швидко побачити, як змінюється структура сторінки після редагування стилів або розташування елементів. Учням може бути запропоновано спочатку створити макет майбутнього сайту у Figma, а потім перенести його в HTML і CSS [12;21]. У такий спосіб знижується кількість помилок на початковому етапі, оскільки учні одразу мають візуальний орієнтир. Додатково візуальні редактори полегшують роботу тим, хто має труднощі з просторовим мисленням або уявленням про композицію. Підтримка через ці інструменти сприяє розвитку дизайнерського бачення та підвищує точність роботи під час верстки.

Автоматична перевірка коду забезпечує ще один рівень скафолдінгу, що працює як тренувальний механізм [48;51]. Учні отримують можливість негайно побачити результат своєї роботи та виправити помилки без додаткового втручання вчителя. Можуть використовуватися системи з автоматичною перевіркою тегів, закриття елементів, коректності ієрархії чи правильності застосування селекторів CSS. Деякі освітні платформи пропонують завдання, де учні вводять фрагмент коду й отримують оцінку правильності з коротким коментарем. Така функція сприяє самоконтролю, формує навички самоперевірки

та підвищує якість роботи над проєктами [18;22]. Унаслідок, зменшується навантаження на вчителя, оскільки значну частину рутини бере на себе система автоматичного аналізу.

Застосування скафолдінгу забезпечує плавний перехід від репродуктивного рівня до творчого та самостійного. Школярі не просто наслідують запропоновані приклади, а поступово розширюють власний інструментарій і починають експериментувати зі структурою сторінок, кольорами, шрифтами й різними елементами стилізації. На завершальному етапі навчання вони здатні створювати власні проєкти зі значно меншою кількістю підтримки та з вищим рівнем усвідомленості [45;55]. Формується здатність до самостійного навчання, а веброзробка перестає сприйматися як надмірно складна або недоступна.

Комплексне поєднання різних форм скафолдінгу забезпечує не лише підтримку, а й розвиток учнів, адже кожен інструмент виконує окрему функцію [51;60]. Шаблони структурують роботу, підказки формують технічну грамотність, покрокові інструкції вибудовують логіку, візуальні редактори розвивають дизайнерське мислення, а автоматична перевірка підсилює самоконтроль. У результаті створюється навчальне середовище, яке сприяє індивідуалізації, зниженню тривожності та підвищенню ефективності засвоєння матеріалу [46;47]. Це дозволяє учням упевнено рухатися до більш складних рівнів веброзробки та здійснювати перші кроки до професійних цифрових компетентностей.

Висновки до РОЗДІЛУ 2

Аналіз методологічних аспектів навчання веброзробки у 8 класі дозволяє зробити низку важливих висновків щодо організації освітнього процесу, розвитку цифрових компетентностей та подолання типових труднощів учнів. По-перше, зміст навчальної програми з інформатики, що включає тему «Створення та публікації вебресурсів», відповідає сучасним вимогам цифрової освіти та спрямований на формування комплексних компетентностей учнів. Особлива

увага приділяється розвитку цифрової грамотності, навичок організації та структурування контенту, вмінню створювати привабливі й функціональні вебсторінки, а також критично оцінювати отриману інформацію.

По-друге, навчальна програма передбачає послідовне опанування матеріалу, що охоплює знайомство зі структурою HTML-документа, застосування CSS для стилізації елементів, організацію контенту та публікацію створених робіт. Наявна структура дозволяє поетапно формувати практичні уміння учнів, поєднуючи технічні знання з естетичними та комунікативними навичками, що забезпечує комплексний розвиток цифрових компетентностей і підвищує мотивацію до навчання.

По-третє, у процесі опанування вебдизайну учні стикаються з низкою характерних труднощів, серед яких нерозуміння структури HTML-документа, складність синтаксису CSS, труднощі з систематизацією коду, недостатня самостійність у пошуку та виправленні помилок, а також різний рівень початкових цифрових компетентностей. Фактори, які обмежують ефективність навчання та потребують додаткової педагогічної підтримки.

Використання різноманітних педагогічних підходів, серед яких проєктне навчання, STEM / STEAM-підходи, модель «перевернутого класу», гейміфікація та проблемно орієнтоване навчання, сприяє формуванню комплексних цифрових компетентностей, розвитку критичного мислення, креативності та навичок командної взаємодії. Проєктна діяльність дозволяє учням бачити практичний результат своєї роботи, а інтеграція міжпредметних завдань стимулює застосування знань у різних контекстах, підсилюючи міждисциплінарне мислення.

Впровадження скафолдінгу в навчальний процес може бути ефективним засобом зниження когнітивного навантаження, підтримки учнів на початкових етапах засвоєння складних понять, розвитку навичок самоконтролю та підвищення рівня автономності. Використання шаблонів коду, інтерактивних підказок, покрокових майстер-класів, візуальних редакторів і автоматичної перевірки коду забезпечує структуровану підтримку, дозволяє учням поступово

переходити від репродуктивної діяльності до творчої та самостійної розробки вебресурсів. Ефективне навчання вебдизайну у 8 класі потребує комплексного підходу, що поєднує послідовне засвоєння змісту програми, використання різноманітних педагогічних стратегій та елементів скафолдінгу, адаптованих до вікових і індивідуальних особливостей учнів. Застосування такого підходу забезпечує формування у школярів ключових цифрових компетентностей, розвиток креативного та критичного мислення, навичок самоконтролю та здатності застосовувати знання у практичних цифрових проєктах, що створює умови для їх успішної адаптації у сучасному цифровому середовищі.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО ПОСІБНИКА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ “ВЕБДИЗАЙН” У 8 КЛАСІ

3.1. Електронний посібник як дидактичний засіб

Електронні посібники формують нову парадигму освіти, стаючи ефективним інструментом підтримки учнів, оскільки здатні поєднувати інформаційні матеріали, практичні завдання, мультимедійні елементи та адаптивні механізми допомоги [1;7;63]. При використанні створюється середовище, у якому учні отримують можливість взаємодіяти з контентом гнучким і природним способом, що сприяє глибшому розумінню теми та формуванню стійкої внутрішньої мотивації [28;35]. Такого виду посібник зручний для опанування вебпрограмування, адже процес створення вебсторінок краще засвоюється через безпосередню практику, експериментування, аналіз власних помилок і постійний зворотний зв'язок. Унаслідок цього електронний формат забезпечує умови, у яких навчання вебдизайну перетворюється на осмислену діяльність, що розвиває самостійність і креативність [18;22].

У структурі електронних посібників для вивчення вебпрограмування важливою складовою є організація знань через логічно пов'язані модулі. У межах таких структур подається теоретичний матеріал у доступній формі, поступово ускладнений прикладами та вправами з HTML, CSS та основ макетування [22]. Зазначений підхід дає змогу рухатися від простих понять до складніших структур без перевантаження учня інформацією [43;51]. У посібнику створюються умови, у яких кожне нове поняття підтримується попереднім, а виконання практичних завдань ґрунтується на уже засвоєних діях. Система скафолдінгу, що закладена в основу такого ресурсу, гарантує, що учень ніколи не залишається наодинці з труднощами, оскільки кожен крок підсилюється підказками, підсвітками, прикладами й поетапними інструкціями.

Цінність електронного посібника проявляється у здатності поєднати навчальний контент з інструментами інтерактивної практики. Учні мають можливість одразу застосовувати отримані знання вбудованих редакторів коду,

тестових середовищ, мініпроектах і тренажерах, що значно підвищує якість засвоєння матеріалу. Додатково застосовуються мультимедійні матеріали, відеоінструкції та анімації, які створюють плавні переходи між теорією та практикою і допомагають краще осмислити структуру вебсторінки [26]. У результаті формується цілісний простір для навчання, у якому інформаційні блоки, підказки, візуалізація і практична діяльність працюють у єдиному ритмі, підтримуючи учня на кожному етапі.

Електронний посібник виконує також важливу функцію розвитку цифрової грамотності [18;36]. Учні вчаться критично оцінювати інформацію, працювати з кодом, відстежувати логіку побудови елементів і виправляти власні помилки. У процесі виконання вправ розвиваються навички структуризації контенту, аналізу вимог до вебресурсів, підбору стилів оформлення, оптимізації сторінок і підготовки матеріалів для публікації у мережі. Учні набувають компетентностей, необхідних для сучасного цифрового середовища. Розвивається також уважність до деталей, що є важливим елементом формування алгоритмічного мислення та здатності передбачати наслідки власних дій у вебсередовищі [16].

Важливою перевагою електронного посібника є підтримка індивідуальної траєкторії навчання. Учень може вивчати матеріал у власному темпі, повторювати складні теми, переглядати відео Пояснення, користуватися підказками або відмовлятися від них, якщо відчуває впевненість. Поступове зменшення рівня допомоги, що реалізується через механізм *support fading* [45;55], сприяє переходу від зовнішньої підтримки до самостійного виконання завдань. Завдяки цьому формується відчуття власної компетентності, а процес навчання стає більш усвідомленим. Особливо важливою є можливість адаптації контенту під різний рівень підготовки учнів, що робить електронний посібник ефективним як для новачків, так і для учнів з попереднім досвідом [32;46].

Електронний посібник сприяє розвитку творчої активності, оскільки надає можливість створювати власні макети, експериментувати з кольорами, шрифтами, блоками розмітки та стилями. Виконання практичних завдань

підсилюється візуальними конструкторами й прикладами вдалого вебдизайну, що допомагає формувати естетичний смак і розуміння принципів ергономічного дизайну. Школярі навчаються обирати оптимальні інструменти, добирати функціональні елементи інтерфейсу та створювати сторінки, що відповідають реальним вимогам користувачів. Унаслідок цього формується цілісний підхід до проєктної діяльності, у межах якої учні здатні проєктувати, створювати та презентувати власні роботи [3;4;22].

Значна роль електронного посібника проявляється у підтримці комунікації та взаємодії [10;54]. Здобувачі освіти можуть надсилати роботи, отримувати зворотний зв'язок, обговорювати рішення і порівнювати різні підходи до вирішення завдань. Це сприяє розвитку навичок співпраці та взаємної підтримки, а також формує культуру конструктивного аналізу коду. У багатьох випадках саме можливість обговорення рішень та їх удосконалення підвищує ефективність навчання і робить процес більш осмисленим.

Застосування електронного посібника створює умови для формування важливих компетентностей, пов'язаних з безпекою в цифровому просторі. У процесі роботи з вебресурсами учні знайомляться з питаннями авторського права, конфіденційності, захисту персональних даних та етичного використання матеріалів. Це сприяє відповідальному ставленню до цифрового контенту та формує культуру безпечної поведінки в інтернеті. Такі навички мають довготривалу цінність, оскільки забезпечують грамотну взаємодію з цифровими інструментами у майбутньому.

Загалом електронний посібник виступає не лише як носій знань, а як цілісна навчальна екосистема, яка підтримує, мотивує, структурує та скеровує навчальну діяльність [37;63]. Поєднання скафолдінгу, інтерактивності, практичних завдань, мультимедіа та гнучкої навігації формує середовище, у якому навчання вебпрограмування стає доступним, цікавим і результативним [42;48]. Унаслідок цього підвищується рівень цифрових компетентностей учнів, розвивається здатність до самостійного опанування нових технологій,

формується усвідомлене ставлення до створення вебресурсів і зміцнюється база для подальшого навчання в галузі інформаційних технологій.

3.2. Структура електронного посібника

Концепція електронного посібника для вивчення основ вебпрограмування вибудовується навколо ідеї створення навчального середовища, яке забезпечує збалансоване поєднання теоретичної інформації, практичних вправ, інтерактивних елементів і підтримувальних механізмів, що супроводжують учня від перших кроків до створення повноцінних вебсторінок [37;45;51]. При розробці концепції особлива увага приділяється тому, щоб навчальний матеріал подавався послідовно, логічно та доступно, а рівень складності зростав поступово, не створюючи перевантаження. Визначальною характеристикою цієї концепції є інтеграція принципів скафолдінгу, що дозволяє підсилювати кожен крок учня та забезпечувати стаке зростання його компетентностей [60].

У межах концепції передбачається побудова структури посібника на основі модульного підходу. Кожен модуль виконує конкретну дидактичну функцію, формує певний набір умінь і готує учня до виконання наступних завдань. Перший модуль зосереджується на роботі з HTML та формуванні уявлення про структуру вебсторінки. У ньому передбачено поступове знайомство з тегами, атрибутами, логікою вкладеності та роллю семантики. Усі поняття подаються у зрозумілій формі, підкріплюються демонстраціями коду та вправами для самостійної роботи. Модуль орієнтовано на формування в учня здатності створювати базові каркаси сторінок та розуміти призначення кожного елемента.

Другий модуль спрямовано на опанування CSS та опрацювання стилізації вебсторінок [19]. У його межах розглядаються ключові властивості, механізми оформлення, робота з кольорами, шрифтами, відступами, розмірами та блоковою моделлю. Поступовий перехід від простих стилів до складніших композицій уможливорює усвідомлення логіки оформлення та взаємодії стилів з HTML структурами. Значну роль відіграють практичні блоки, у яких учні тренуються застосовувати стилі до власного коду та аналізувати результати у реальному часі.

Такий підхід підсилює мотивацію і формує відчуття контролю над створюваною сторінкою.

У третьому модулі структуру посібника збагачено темою макетування. Учням пропонується познайомитися з ключовими інструментами розміщення елементів, серед яких flexbox, grid та класичні підходи до побудови макетів. Модуль містить низку візуальних схем, покрокових пояснень та інтерактивних вправ, що дозволяють опанувати складні механізми без зайвих труднощів [30;42]. Формується розуміння того, як компоувати елементи на сторінці, створювати гармонійні інтерфейси та адаптувати макети під різні розміри екрана. Робота з макетами розглядається як необхідна компетентність для подальшої діяльності у сфері вебдизайну.

Четвертий модуль присвячено дизайну та аналізу зручності використання. У центрі уваги перебувають принципи візуальної композиції, пропорції, контраст, теорія кольору, типографіка, а також загальні правила зручності інтерфейсів. Учням пропонується аналізувати приклади успішних рішень, порівнювати різні стилістичні варіанти та створювати власні макети з дотриманням правил дизайну [12;20]. У межах цього модуля формуються компетентності, що виходять за межі технічних знань та охоплюють естетичне бачення і вміння аргументовано обирати візуальні рішення. Такий підхід забезпечує комплексне розуміння процесу розробки вебресурсу.

П'ятий модуль має на меті сформувати в учнів уміння публікувати власні вебресурси. Розглядаються інструменти GitHub Pages та Google Sites, а також надаються покрокові інструкції, що дозволяють завантажувати проекти, структурувати файли та управляти версіями. Учні знайомляться з реальним процесом розміщення вебсайтів у мережі, що робить навчання більш практичним і наближеним до професійної діяльності. У цьому модулі закріплюється логіка повного циклу створення вебресурсу від ідеї до оприлюднення.

Особливе місце в концепції посібника займають інтерактивні вправи, оскільки вони забезпечують можливість негайної практики [30;42;48]. Для цього застосовуються онлайн тренажери HTML та CSS, вбудовані редактори коду,

тести H5P і шаблони для проєктів. Учні отримують можливість одразу перевіряти власні дії та бачити результат у режимі реального часу. Важлива увага приділяється вправам на вдосконалення структури коду, читабельності, коректності вкладення елементів і застосування стилів. Унаслідок цього формується системність мислення та здатність працювати з реальними задачами.

Значним методичним елементом концепції є застосування скафолдингу [45;60]. Його використання дозволяє перетворити навчання на добре підтримуваний процес, у межах якого учень не тільки отримує нову інформацію, а й взаємодіє з нею через підказки, візуальні маркери, покрокові алгоритми та приклади правильних рішень. У перших модулях підтримка більш інтенсивна, що зменшує рівень невпевненості та запобігає помилкам, пов'язаним із недостатчею досвіду. У наступних модулях обсяг допомоги поступово зменшується, що сприяє розвитку самостійності та формуванню усвідомлених навчальних дій [45]. Такий механізм створює передумови для плавного переходу від навчальної моделі до моделі самонавчання.

Застосований у межах концепції посібника скафолдинг охоплює декілька рівнів [43;51]. На інформаційному рівні учень отримує структуровані пояснення, що подаються через ілюстрації, схеми та відео. На операційному рівні передбачено підтримку у вигляді каркасів коду, інструкцій та демонстрацій. На емоційно-мотиваційному рівні посібник забезпечує можливість швидких успіхів, що підтримується позитивними повідомленнями, автоматичними підказками й системою самоперевірки. Усі рівні взаємопов'язані та сприяють створенню комфортного середовища для навчання.

Концепція посібника також передбачає орієнтацію на інклюзивність та адаптивність [46;47]. Структура матеріалів дозволяє долучати учнів з різним рівнем підготовки, забезпечуючи можливість проходження складніших тем у власному темпі. Завдяки використанню інтерактивних функцій учні можуть обирати тип підказок, рівень деталізації пояснень і формат подачі. Це робить посібник гнучким дидактичним інструментом, здатним підлаштовуватися до потреб учнів і забезпечувати максимально ефективний навчальний процес.

У підсумку концепція електронного посібника формує цілісну педагогічну систему, що поєднує сучасні технології, модульну структуру, послідовне навчання та підтримку на основі скафолдінгу [37;60;63]. Такий підхід забезпечує не лише засвоєння технічних знань, а й розвиток глибокого розуміння принципів вебдизайну, формування навичок самостійної роботи та здатності розв'язувати практичні задачі у цифровому середовищі.

3.3. Технології створення посібника

Технологічна основа електронного посібника була сформована через поєднання графічних, інтерактивних та веборієнтованих інструментів, що забезпечили гнучкість, виразність і повну відповідність структурі сучасного уроку [37]. Вивчення вебпрограмування потребує середовища, у якому теоретичні матеріали гармонійно поєднуються з практичними прикладами та демонстраціями коду, тому особливу увагу приділено тому, як технології взаємодіють одна з одною [21;30]. На початковому етапі розглядався варіант розміщення матеріалів на платформі Google Sites, однак тестування структури показало суттєві обмеження щодо дизайну, адаптації сторінок і вбудовування інтерактивних елементів. Візуальні блоки Google Sites не дозволяли відтворити цілісну стилістику посібника, а демонстрація коду у вбудованих вікнах виглядала надто громіздко. У результаті основним простором конструювання став Canva, а для технічних матеріалів було обрано GitHub Pages.

Canva стала ключовим середовищем створення посібника завдяки можливості формувати цілісні сторінки з продуманою композицією, контрольованими відступами, логічним розміщенням елементів і стійкою візуальною системою [12]. Її гнучкість дала змогу створити структуру підручника у вигляді послідовних модулів, кожен з яких складається з окремих візуальних блоків, орієнтованих на покрокове засвоєння матеріалу. Canva забезпечила високий рівень кастомізації, що дозволило уникнути шаблонності і водночас підтримувати єдину графічну ідентичність на всіх сторінках. У межах кожного модуля були створені окремі секції для теоретичних пояснень,

прикладів коду, мініінструкцій, візуальних схем, інфографічних блоків й практичних завдань [21]. Завдяки цьому підручник набув форми, що легко сприймається під час демонстрації на уроці та залишається зрозумілою при самотньому читанні.

GitHub Pages застосовано як технічну платформу для демонстрації коду та розгортання інтерактивних прикладів, що супроводжують основний текст посібника. Вебсторінки, створені учнями або підготовлені як зразки, розміщувалися безпосередньо у репозиторії та автоматично публікувалися в мережі. Це забезпечило середовище, максимально наближене до реальних умов веброзробки, оскільки кожен приклад HTML, CSS або JavaScript набував форми повноцінної вебсторінки, доступної у браузері без додаткових налаштувань. Це також дозволило інтегрувати у Canva прямі посилання на робочі приклади, що зберегли свою функціональність у будь-якому форматі перегляду. Використання GitHub Pages усунуло обмеження, які виникали під час тестового розміщення контенту на Google Sites, оскільки готові сторінки відображалися послідовно і без спотворень на будь-якому пристрої [54].

H5P доповнив структуру посібника набором інтерактивних елементів, які допомагають опанувати вебтехнології у форматі тренажерів та мікрозавдань [42;48]. Інтерактивні вправи були створені з урахуванням принципів скафолдінгу, що дозволяє підтримувати учня на кожному етапі виконання завдання. Вправи з вибором відповідей, картки зіставлення, інтерактивні відеофрагменти, тести та елементи drag and drop стали ефективним способом формування операційного мислення у сфері веброзмітки [30]. Усі H5P-матеріали були інтегровані у Canva через клікабельні елементи, що дозволило уникнути втрати функціональності та забезпечило безперервний перехід від теоретичного пояснення до практичного закріплення.

Процес створення посібника передбачав поступову взаємодію між цими інструментами, завдяки чому вдалося зберегти чистоту дизайну і водночас забезпечити практичну спрямованість матеріалу. Canva використовувалася як головний простір компонування, де формуються стилістично узгоджені

сторінки, які охоплюють навчальний матеріал у структурованій формі. GitHub Pages становив технічний шар, на якому розташовувалися приклади коду та демонстраційні сторінки. H5P забезпечував інтерактивний вимір, що дозволив доповнити текст вправами, які активізують навчальну діяльність [48]. Така тришарова модель дала змогу створити середовище, у якому теорія, практика і взаємодія з контентом формують єдину логічну систему.

Важливою перевагою запропонованої технологічної архітектури стала її адаптивність [46;47]. Кожен компонент може оновлюватися без зміни загальної структури посібника, що підтримує актуальність контенту й дозволяє гнучко реагувати на методичні потреби. Canva зберігає можливість швидкого редагування сторінок, GitHub Pages забезпечує оперативне оновлення коду, а H5P підтримує динамічне оновлення інтерактивних елементів. Завдяки цьому підручник може розширюватися новими модулями, прикладами та тренажерами без порушення його стилістичної цілісності та логіки побудови.

Створений посібник став результатом поєднання технологій, що забезпечили гармонійне поєднання дизайну, функціональності та педагогічної ефективності. Така модель відповідає сучасним тенденціям цифрової освіти, де якість навчального матеріалу визначається не лише змістом, а й способом його подання, інтерактивністю та практичною спрямованістю [31;54]. Використані платформи створили умови для формування навчального середовища, у якому учні можуть не лише сприймати інформацію, а й активно взаємодіяти з нею, створювати власні проєкти та бачити результат своєї діяльності у реальному вебпросторі.

3.4. Реалізація скафолдінгу у посібнику

У процесі створення електронного посібника реалізовано принципи скафолдінгу, що забезпечують поступове підвищення рівня самостійності учнів та інтеграцію підтримки на кожному етапі навчання [43]. Скафолдінг виступає як педагогічний механізм підтримки, який дозволяє учням засвоювати складні

концепції вебдизайну, опанувати навички програмування та структурування вебресурсів, знижуючи ризик розчарування або втрати мотивації.

Базові каркаси коду використовуються як стартова точка для практичних завдань [15]. Вони містять готову структуру HTML-документа з коментарями щодо основних блоків та функцій, що дозволяє учням концентруватися на конкретних завданнях, таких як оформлення стилів за допомогою CSS або інтерактивних елементів на JavaScript. При створенні вебсторінки портфоліо учні отримують готовий шаблон з шапкою, меню та секціями для контенту, що дозволяє одразу переходити до наповнення сторінки, експериментів із кольоровими схемами та налаштуванням шрифтів. У результаті базові каркаси знижують когнітивне навантаження та дозволяють учням швидше досягати перших успіхів, що підвищує мотивацію та заохочує до подальшого навчання.

Відеопідтримка включає короткі демонстрації та покрокові уроки, які показують роботу з кодом, розміщення графічних елементів та публікацію готового сайту [26;45]. Учні мають можливість переглядати відео у зручний час, зупиняти їх для повторного перегляду або відпрацювання конкретного етапу завдання. Демонстрація створення адаптивного меню або інтеграції з Google Forms дозволяє побачити реальний результат дій у браузері та швидко відтворити його на власному проєкті [54]. Відеопідтримка сприяє розвитку візуального та практичного мислення, допомагає уникати помилок і робить процес навчання більш захопливим.

Інтерактивний компонент реалізований у вигляді підказок, які з'являються при наведенні або натисканні на певні елементи коду [48]. Вони містять короткі пояснення, приклади використання тегів, CSS-властивостей або JavaScript-функцій. Наприклад, при роботі з формою на вебсторінці підказки можуть вказувати на правильне застосування атрибутів, перевірку даних або форматування елементів. Інтерактивні складові дозволяють учням перевіряти власні рішення та приймати обґрунтовані рішення без постійного втручання вчителя, що формує навички самостійного мислення та обробки інформації [43;51].

Самоперевірка реалізована за допомогою тестів та інтерактивних завдань, які надають миттєвий зворотний зв'язок [30;48]. Учні отримують оцінку власного коду, можуть порівняти його з еталонним рішенням, виявити помилки та виправити їх на місці. Вправи на правильне відображення блоків у CSS або перевірку адаптивності макета стимулюють самоконтроль та розвиток критичного мислення. У результаті систематична самоперевірка дозволяє учням формувати відповідальне ставлення до якості власного продукту та підвищує ефективність засвоєння матеріалу.

Покрокові інструкції реалізовані за принципом «support fading» [45;55], коли рівень підтримки поступово зменшується. На початковому етапі учень отримує повний покроковий сценарій виконання завдання, включаючи готовий код та докладні пояснення. Поступово знижується обсяг підказок, залишаючи лише ключові поради та завдання, що стимулює самостійне мислення та експерименти. При створенні вебсайту для класного проєкту учень спочатку отримує готові блоки з коментарями, а на останньому етапі лише ключові вимоги до структури та дизайну, що дозволяє проявити креативність та навички адаптації знань до конкретного проєкту [3;30].

У результаті застосування принципів скафолдінгу в електронному посібнику навчальний процес стає більш структурованим, мотиваційним та доступним для учнів з різним рівнем підготовки [46;47]. Скафолдінг забезпечує плавний перехід від опрацювання готових шаблонів до самостійного створення вебресурсів, підтримує розвиток критичного мислення, самоконтролю, командної взаємодії та креативності [43]. Учні набувають навичок аналізу власних помилок, прийняття рішень та оцінювання результатів, що формує фундамент для подальшого опанування складніших тем вебдизайну та інтерактивної розробки [31]. Відеопідтримка, інтерактивні доповнення, покрокові інструкції та системи самоперевірки створюють сприятливе середовище для навчання, де помилки сприймаються як частина навчального процесу, а підтримка адаптується до індивідуальних потреб кожного учня. Внаслідок цього електронний посібник не лише забезпечує засвоєння матеріалу,

а й формує комплексні цифрові компетентності, включаючи роботу з кодом, візуальне оформлення, критичне мислення та відповідальне ставлення до цифрового контенту, що є необхідними навичками для майбутніх фахівців у сфері вебтехнологій.

3.5. Впровадження та оцінка ефективності посібника

Для оцінки ефективності розробленого електронного посібника організовано педагогічний експеримент у Тернопільській спеціалізованій школі І-ІІІ ступенів №5 з поглибленим вивченням іноземних мов. Сформовано контрольну та експериментальну групи, що дозволило порівняти рівень засвоєння навчального матеріалу, мотивацію та розвиток цифрових компетентностей учнів під час використання традиційних методів навчання та впровадження скафолдінгу. Контрольна група працювала за типовою програмою з вебдизайну з використанням класичних підручників і навчальних матеріалів, тоді як експериментальна група використовувала електронний посібник, побудований на принципах скафолдінгу.

У процесі експерименту визначено ключові критерії ефективності навчання. Першим критерієм стала *результативність* засвоєння навчального матеріалу, що оцінювалася через серію практичних завдань, тестів на перевірку знань HTML, CSS та базового дизайну, а також через створення учнями власних вебсторінок. У експериментальній групі відзначено швидше засвоєння теоретичного матеріалу та більш високий рівень точності при написанні коду завдяки використанню базових каркасів, інтерактивних підказок та покрокових інструкцій. Учні активно застосовували шаблони, перевіряли власні рішення за допомогою системи самоперевірки та отримували миттєвий зворотний зв'язок, що стимулювало їх до повторення та вдосконалення власних проєктів. При створенні вебсторінки портфоліо учні експериментальної групи швидко впроваджували адаптивні меню, графічні елементи та інтерактивні кнопки, що значно підвищувало якість їхніх робіт.

Другим критерієм була *мотивація* школярів [29;53]. Було помічено, що використання елементів скафолдингу, відеопідтримки, інтерактивних підказок та гейміфікованих елементів посібника сприяло підвищенню зацікавленості та активності. Учні експериментальної групи проявляли ініціативу у виборі тематики власних проєктів, створювали додаткові елементи вебсторінок та охоче обговорювали свої рішення з однокласниками. При розробці сайту про шкільні події учні додавали інтерактивні слайдери та галереї, застосовували різні колірні схеми та шрифти, що демонструвало розвиток креативності та вміння приймати дизайнерські рішення. У контрольній групі мотивація була нижчою, учні частіше зосереджувалися на відтворенні готових прикладів і виконанні завдань у строгій послідовності, що обмежувало розвиток самостійності та творчого мислення.

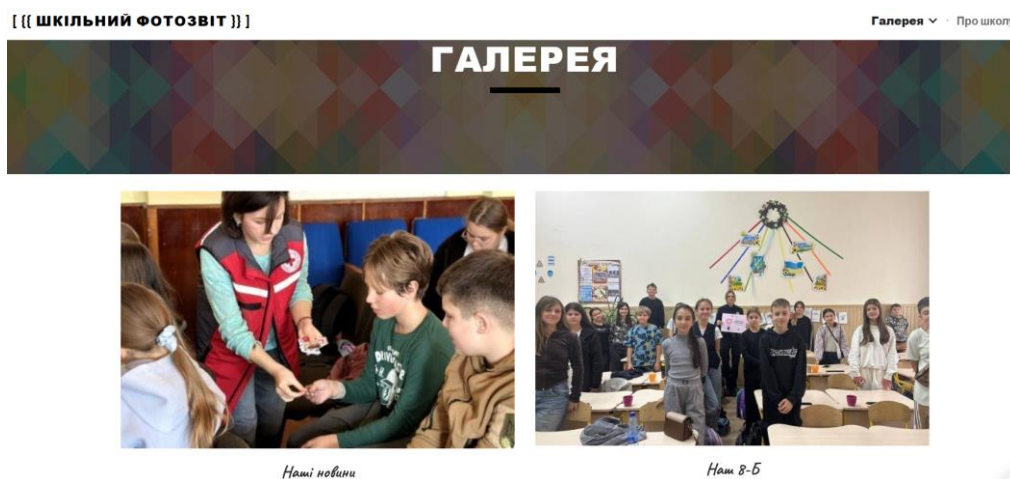


Рис. 3.1. Приклад розробленого сайту ученицею 8-го класу

Третім критерієм оцінки стала *самостійність* здобувачів освіти у процесі виконання практичних завдань [43;51]. Експериментальна група проявляла значно вищий рівень автономності, що забезпечувався поступовим зменшенням підтримки за принципом *support fading*. На початкових етапах учні користувалися повними покроковими інструкціями та каркасами коду, поступово переходячи до часткових підказок та завдань, де доводилося самостійно приймати рішення щодо структури сайту та дизайну. При роботі з фінальним проєктом зі створення освітнього сайту для класу учні самостійно інтегрували медіаелементи, формували меню та налаштовували зовнішній вигляд блоків без допомоги вчителя. У контрольній групі самостійність

залишалася обмеженою через необхідність постійної консультації та перевірки вчителем, що уповільнювало процес навчання та знижувало ефективність засвоєння матеріалу.

Четвертим критерієм був *розвиток цифрових компетентностей* та навичок командної взаємодії [39]. Експериментальна група активно використовувала можливості Google Sites та Canva для створення спільних проєктів, інтеграції мультимедійного контенту та адаптації матеріалу під цільову аудиторію. Використання платформи забезпечувало роботу у режимі реального часу, дозволяло обговорювати ідеї, перевіряти та коригувати контент разом з однокласниками. Під час розробки класного сайту для наукового проєкту учні розподіляли завдання, окремі члени групи відповідали за дизайн, інші – за контент та інтерактивність, що формувало вміння організовувати роботу у команді та планувати проєктні етапи.

П'ятим критерієм оцінки стала *якість створених продуктів* [21]. Проаналізовано вебсторінки та інтерактивні модулі, створені учнями експериментальної групи, та порівняно з роботами контрольної групи. Виявлено, що посібник дозволив досягти високого рівня візуальної та функціональної якості продуктів, забезпечив правильну структуру коду, адаптивність дизайну та інтеграцію мультимедійних елементів. Вебсторінки експериментальної групи містили інтерактивні меню, слайдери, відео та графічні елементи, що забезпечувало позитивний користувацький досвід та відповідало сучасним стандартам вебдизайну.

У результаті педагогічного експерименту було показано, що застосування електронного посібника, побудованого на принципах скафолдінгу, підвищує ефективність навчання вебдизайну у 8 класі. Учні експериментальної групи демонстрували кращі результати у практичних завданнях, проявляли вищу мотивацію, розвивали цифрові компетентності та навички командної роботи, а також мали більш високий рівень самостійності та креативності у створенні вебресурсів. Контрольна група, хоча й виконувала завдання на належному рівні, показала меншу активність, нижчий рівень самостійності та обмежені

можливості для творчого експериментування. Впровадження скафолдінгу створює умови для поступового засвоєння матеріалу, підтримки учнів на кожному етапі та розвитку комплексних навичок, що відповідає сучасним освітнім стандартам і вимогам цифрової економіки.

3.6. Аналіз результатів

У результаті проведення педагогічного експерименту виконано комплексний аналіз ефективності впровадження електронного посібника, побудованого на принципах скафолдінгу. Основними критеріями оцінки стали рівень засвоєння навчального матеріалу, динаміка розвитку практичних навичок вебдизайну та якість отриманого зворотного зв'язку від учнів і вчителів.

Рівень засвоєння матеріалу оцінювався за результатами тестів, контрольних завдань та практичних проєктів. Учні експериментальної групи демонстрували високий рівень точності виконання завдань і правильність застосування теоретичних знань на практиці. Завдяки використанню базових каркасів коду, інтерактивних підказок та покрокових інструкцій учні швидко формували структуру вебсторінок, розуміли принципи застосування CSS для стилізації та правильно інтегрували графічні елементи. У проєкті зі створення персонального портфоліо учні змогли самостійно налаштувати меню, додати слайдери та галереї, інтегрувати мультимедійні елементи, що відобразило високий рівень засвоєння навчальної програми та застосування набутих знань у практичних умовах. Для контрольної групи виконання аналогічних завдань потребувало більше часу та часто супроводжувалося помилками у структурі коду, що свідчило про нижчий рівень засвоєння матеріалу.

Динаміка розвитку навичок вебдизайну була проаналізована шляхом порівняння результатів початкового та підсумкового етапів експерименту. Було показано, що учні експериментальної групи значно покращили уміння створювати інтерактивні елементи, застосовувати стилі CSS для форматування блоків, налаштовувати шрифти та колірні схеми, а також розробляти адаптивні макети для різних пристроїв. Інтерактивні вправи, тренажери HTML та шаблони

посібника сприяли закріпленню практичних навичок, дозволяли експериментувати з кодом та оцінювати власні рішення в режимі реального часу. Виконуючи завдання на створення мінісайтів для класних заходів, школярі з експериментальної групи самостійно підбирали колірні схеми, розміщували мультимедійні елементи та оптимізували структуру сторінок для зручності користувача. Контрольна група розвивала навички повільніше, учні частіше потребували допомоги вчителя, що обмежувало самостійність і креативність.

Важливим елементом аналізу стали відгуки учнів щодо використання електронного посібника. Відзначено високу зацікавленість школярів у виконанні завдань, мотивованість до створення власних вебресурсів та задоволеність форматом навчання. Восьмикласники помітили зручність інтерактивних підказок, покрокових інструкцій та відео, що дозволяло розуміти складні концепції HTML та CSS без постійного втручання вчителя. Багато учнів зазначали, що завдяки шаблонам коду та можливості покрокової роботи над проєктами вони почувалися більш впевнено під час виконання складних завдань, а автоматична перевірка коду дозволяла швидко виправляти помилки та повторювати матеріал.

Обговорення використаної методики скафолдінгу з колегами-вчителями сприяло враженню про покращення ефективності навчального процесу, зменшення навантаження на педагога під час пояснення складних тем та можливість скерувати більше часу приділяти індивідуальній підтримці учнів. Застосування посібника дозволило організувати уроки у форматі перевернутого класу, де теорія опрацьовується самостійно, а уроки присвячуються практичним завданням, обговоренню результатів та колективному аналізу проєктів. Використання інструментів Canva та Google Sites стимулює креативність, а інтеграція мультимедійних елементів робить навчальний матеріал більш наочним і зрозумілим для учнів різного рівня підготовки.

Проаналізовано також якість створених учнями вебресурсів, що дозволило оцінити практичні результати застосування скафолдінгу. Учні експериментальної групи демонстрували високу функціональність сайтів,

логічну структуру, правильне використання стилів CSS та інтеграцію інтерактивних елементів. У створених мінісайтах для класних заходів або наукових проєктів учні реалізували інтерактивні меню, анімацію для кнопок, слайдери та відео, що підвищувало якість користувацького досвіду та дозволяло оцінити професійну підготовку учнів у сфері вебдизайну.

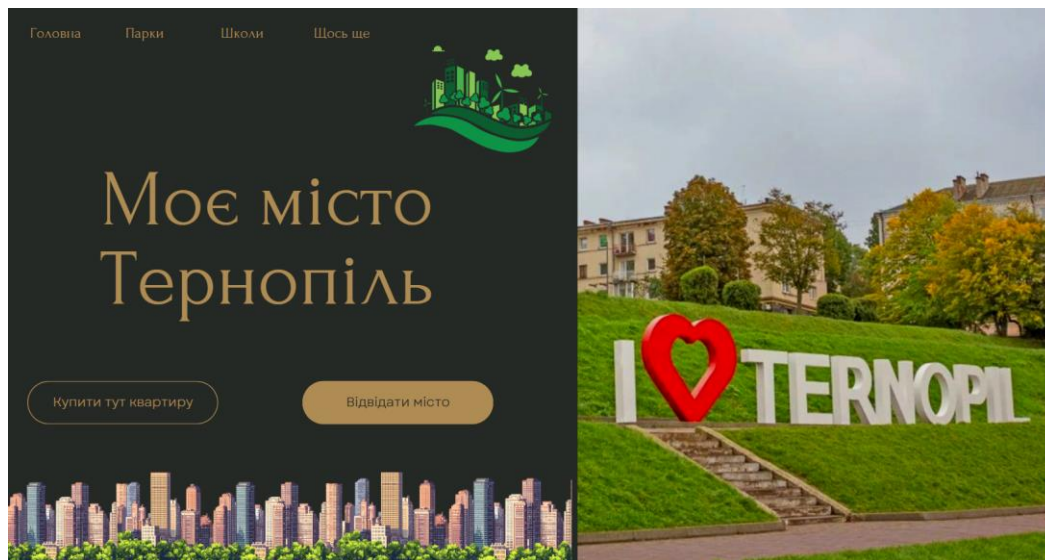


Рис. 3.2. Приклад розробленого сайту учнем 8-го класу

Внаслідок проведеного аналізу підтверджено високу ефективність електронного посібника, побудованого на принципах скафолдінгу. Показано, що він сприяє підвищенню рівня засвоєння матеріалу, розвитку практичних навичок, формуванню самостійності, креативності та цифрових компетентностей. Вчителі та учні відзначили зручність та ефективність інтерактивних елементів, можливість поступового зменшення підтримки та отримання миттєвого зворотного зв'язку. У результаті застосування посібника навчальний процес стає більш персоналізованим, мотиваційним та практично орієнтованим, що відповідає сучасним стандартам цифрової освіти та потребам учнів у розвитку навичок вебдизайну.

3.7. Вдосконалення посібника

Після проведення педагогічного експерименту проведено ретельний аналіз результатів, що дозволило виявити сильні та слабкі сторони електронного посібника та визначити напрями його вдосконалення. У процесі експерименту

учні відзначали, що деякі модулі викликали труднощі через надмірну кількість інформації або недостатню наочність поданого матеріалу. Покращення структури та адаптація матеріалів дозволяють підвищити ефективність навчання та мотивацію учнів, а також сприяють більш глибокому засвоєнню теми вебдизайну.

Покращення складних модулів передбачає розбиття великого обсягу теоретичного матеріалу на невеликі логічні блоки, що забезпечує поступове та поетапне засвоєння знань. Модуль з основ CSS було поділено на підмодулі, які окремо висвітлювали форматування тексту, роботу з кольорами, налаштування блоків та стилізацію посилань. Це дозволило учням опановувати складні концепції поступово, закріплюючи знання на практичних прикладах і тренажерах. Введено покрокові завдання, що супроводжувалися інтерактивними хінтами та базовими каркасами коду, що сприяло розвитку самостійності та критичного мислення при виконанні завдань. Адаптація модулів дозволила уникнути перевантаження учнів, підвищила концентрацію уваги та знизила рівень фрустрації при опрацюванні складних тем.

Модифікація підказок передбачала підвищення їх адаптивності та персоналізації відповідно до рівня підготовки учнів. Впроваджено диференційовані підказки, які надавали базовий рівень допомоги початківцям та складніші підказки для учнів з більш високим рівнем знань. Інтерактивні підказки стали більш контекстуальними, дозволяючи учням отримувати підтримку без порушення логіки виконання завдань та стимулюючи самостійне знаходження рішень. Наприклад, під час роботи над практичним завданням зі створення вебформи учні могли отримати покрокові рекомендації щодо структури HTML, налаштування CSS-стилів та інтеграції JavaScript для валідації даних. Підтримувати баланс між самостійністю та контролем стало значно простіше, а також формування навичок самоконтролю та розвиток впевненості у власних силах.

Додавання адаптивних елементів передбачало оптимізацію посібника для різних пристроїв та платформ, включно з комп'ютерами, планшетами та

смартфонами. Проаналізовано потреби учнів у мобільному та десктопному доступі, що дозволило реалізувати інтерфейс із адаптивними макетами, масштабуванням мультимедійних елементів та зручним розташуванням навігаційних кнопок. Адаптивність дозволяла учням виконувати практичні завдання в будь-яких умовах, підтримувала гнучкість навчального процесу та сприяла ефективності дистанційного та змішаного навчання. До прикладу, при перегляді відеоуроків та інтерактивних вправ на планшеті елементи інтерфейсу автоматично підлаштовувалися під екран, що забезпечувало комфортне опрацювання матеріалу та високу залученість.

Вдосконалення посібника включало також поліпшення інтерактивних тренажерів та шаблонів коду. Було додано нові вправи з HTML та CSS, що дозволяли учням виконувати практичні завдання різного рівня складності. Додано можливість автоматичної перевірки коду з наданням детальних коментарів та рекомендацій щодо виправлення помилок. Інтерактивні тестові завдання стали більш динамічними, включали варіанти самоперевірки та забезпечували миттєвий зворотний зв'язок, що підвищувало рівень засвоєння матеріалу та формувало навички самоконтролю.

Внаслідок впровадження цих змін навчальний посібник став більш гнучким, персоналізованим та мотивуючим для учнів. Підтримує різні стилі навчання, забезпечує поступовий перехід від керованого навчання до самостійного освоєння матеріалу та дозволяє адаптувати завдання під індивідуальні потреби кожного учня. Удосконалення посібника створило умови для розвитку ключових компетентностей у сфері цифрових технологій, зокрема креативності, критичного мислення, самостійності та навичок командної роботи.

Проведена робота над вдосконаленням електронного посібника демонструє ефективність циклічного підходу до розробки освітніх ресурсів на основі скафолдінгу. У результаті навчальний процес стає більш інтерактивним, структурованим і доступним, а учні отримують можливість не лише засвоювати теорію, а й розвивати практичні навички, експериментувати, оцінювати власні

результати та підвищувати мотивацію через досягнення конкретних навчальних цілей.

Висновки до РОЗДІЛУ 3

У третьому розділі комплексно досліджено процес створення та педагогічного впровадження електронного посібника з вебдизайну для учнів восьмого класу, розробленого відповідно до технології скафолдінгу та сучасних принципів цифрової дидактики. Аналіз охопив концептуальну модель ресурсу, його структуру, інструменти реалізації, особливості організації підтримки учнів, результати апробації та напрями подальшого вдосконалення. Це дозволило сформулювати цілісне уявлення про функціональну логіку посібника та його вплив на формування цифрових компетентностей школярів.

Встановлено, що концепція посібника побудована на поступовому ускладненні навчальних дій та багаторівневій підтримці учня. До складу ресурсу інтегровано пояснювальні матеріали, зразки коду, покрокові інструкції, відеофрагменти, інтерактивні вправи та практичні завдання. Такий формат сприяє формуванню гнучкої траєкторії навчання, дозволяючи учням опанувати вебдизайн у темпі, що відповідає їхнім можливостям. Підхід забезпечує наочність, доступність і логічність засвоєння матеріалу, що особливо важливо для опанування технічних тем у середній школі.

Структура посібника вибудована на модульному принципі. Модулі охоплюють основи HTML і CSS, правила візуального оформлення, макетування сторінок, дизайн інтерфейсу, а також публікацію сайтів на хмарних сервісах. Модульність забезпечила послідовність та системність навчального матеріалу, а інтерактивні вправи створили умови для поетапного переходу від простих операцій до повноцінних практичних і проєктних робіт. Проведений аналіз показав, що така структура підтримує внутрішню мотивацію учнів та сприяє розвитку навичок самостійного виконання завдань.

Оцінка технологічної основи посібника засвідчила, що використання Google Sites, GitHub Pages, HTML, CSS, JavaScript, H5P та Canva створює

збалансовану екосистему цифрових інструментів. Вони забезпечують можливість інтеграції текстових матеріалів, шаблонів, тренажерів, графіки, відео та інтерактивних компонентів без потреби у складних технічних налаштуваннях. Такий підхід підвищує універсальність ресурсу та робить його придатним для змішаного й дистанційного навчання – реалій, що сьогодні є звичними для українських шкіл.

Особливу увагу приділено реалізації технології скафолдингу. У посібнику застосовано всі основні форми навчальної підтримки: інструктивні підказки, структурні шаблони, хінти, каркаси коду, самоперевірку та поступове зняття допомоги. Виявлено, що така побудова ресурсу сприяє переходу учнів від відтворення зразків до самостійного розв'язання проблем, підсилює їхню впевненість, знижує тривожність і формує здатність планувати власні дії під час роботи з цифровими інструментами. Підтверджено, що скафолдинг у форматі електронного посібника суттєво підвищує якість засвоєння вебтехнологій.

У ході педагогічної апробації виявлено позитивну динаміку навчальних результатів учнів експериментальної групи. Учні продемонстрували покращення правильності виконання практичних завдань, якість створених вебсторінок та здатність аргументувати вибір інструментів. Також спостерігалось зростання інтересу до теми, підвищення впевненості у власних діях та активності у виконанні завдань. Отримані результати підтверджують ефективність поєднання модульної структури, цифрових інструментів і технології скафолдингу.

У межах аналізу перспектив удосконалення визначено необхідність розширення системи адаптивних підказок, оновлення окремих теоретичних блоків, деталізації інструкцій для складніших вправ, а також підсилення механізмів персоналізації траєкторії навчання. Гнучкість інструментарію та модульність забезпечують можливість швидкої модернізації ресурсу відповідно до оновлених навчальних програм і технологічних трендів.

У підсумку встановлено, що створений електронний посібник є сучасним, функціональним і педагогічно обґрунтованим освітнім інструментом, який ефективно підтримує опанування вебдизайну в 8 класі. Він сприяє формуванню

ключових цифрових компетентностей, забезпечує навчальну підтримку відповідно до індивідуальних потреб учня та демонструє високий потенціал для подальшого розвитку й впровадження в освітній процес.

ВИСНОВКИ

У проведеному дослідженні послідовно розкрито теоретичні, методичні та технологічні аспекти створення сучасного електронного посібника з веброзробки для учнів восьмого класу, а також продемонстровано його потенціал як інноваційного дидактичного інструменту, здатного підтримувати формування ключових цифрових компетентностей.

Змодельовано електронний навчальний посібник із вебдизайну, розроблено його структуру та зміст, імплементовано механізми технології скафолдінгу як гнучкої системи підтримки учнів.

У процесі вивчення науково-методичних джерел встановлено, що цифровізація освіти потребує якісно нових засобів навчання, які поєднують доступність, інтерактивність, адаптивність та методичну виваженість. Саме тому значну увагу приділено порівнянню електронних ресурсів різного типу, аналізу їхніх переваг і обмежень, а також визначенню вимог до ефективного електронного посібника для середньої школи.

Поглиблений огляд досліджень з цифрової педагогіки засвідчив, що електронний посібник може виконувати функції не лише джерела інформації, а й середовища взаємодії, у якому поєднуються мультимедійні матеріали, інтерактивні компоненти, засоби самоконтролю, елементи підтримки та адаптивні механізми. Встановлено, що найбільшій ефективності такі засоби досягають тоді, коли інтегрують принципи скафолдінгу, оскільки поступове зменшення підтримки та поетапне ускладнення навчальних завдань забезпечує м'яке входження учнів у нову тематику, підвищує рівень автономії та зміцнює навички практичного застосування знань. Вивчення особливостей навчання вебдизайну у восьмому класі підтвердило актуальність поєднання теорії та практики, використання візуальних конструкторів поряд із базовими мовами розмітки, а також необхідність створення матеріалів, які відповідатимуть віковим когнітивним можливостям учнів.

Створення власного електронного посібника стало практичним підтвердженням можливостей сучасних цифрових сервісів у реалізації якісних освітніх продуктів. Розроблено структуру, що поєднує модулі з HTML, CSS, дизайну та верстки, інтерактивні вправи, покрокові інструкції, систему підказок та блоки самоперевірки. Проєктування здійснювалося за допомогою Canva, що дозволило створити візуально цілісний ресурс із логічно впорядкованими блоками, адаптованими під формат уроку та самостійного опрацювання. Розроблений код організовано й опубліковано на GitHub Pages, завдяки чому учні отримали відкритий доступ до прикладів та робочих середовищ, а вбудований редактор коду став інструментом миттєвого експериментування. Порівняння з Google Sites показало, що цей сервіс виявився менш гнучким, тому використання GitHub дозволило більш ефективно реалізувати операційний скафолдінг через безпосередню роботу з вихідним кодом, надало ширші можливості для демонстрації результатів і практичної роботи.

Проведена оцінка ефективності посібника засвідчила зростання зацікавленості учнів, покращення результатів виконання практичних завдань та підвищення рівня самостійності. Відзначено, що поєднання скафолдінгу, інтерактивності та доступного пояснення складних понять сприяло формуванню логічного мислення, технічної грамотності при роботі з кодом, умінню застосовувати цифрові інструменти та готовності до виконання проєктних робіт. Особливу цінність продемонстрували адаптивні підказки, які виконували роль інтелектуальних опор на етапах найбільших когнітивних труднощів. Такий підхід створив умови, у яких навчання веброзробки перетворилося з технічної дисципліни на творчий і пізнавальний процес.

Загальне узагальнення результатів дослідження свідчить про те, що поєднання скафолдінгової підтримки, мультимедійності, інтерактивності та відкритих цифрових інструментів формує потужний навчальний ресурс, здатний органічно інтегруватися у сучасний освітній процес. Розроблений електронний посібник демонструє, що веброзробка може вивчатися доступно, системно й вмотивовано навіть на базовому рівні середньої освіти. Унаслідок цього

створюються сприятливі умови для розвитку цифрової грамотності, креативного мислення та здатності до самостійного навчання, що відповідає сучасним освітнім стандартам і вимогам цифрового суспільства.

Перспективи подальших досліджень охоплюють удосконалення інтерактивних компонентів, розширення системи підказок, адаптацію матеріалу до різних рівнів підготовки учнів, інтеграцію елементів гейміфікації та створення розгалуженої лінійки цифрових ресурсів для наскрізного вивчення веброзробки в основній та старшій школі. Отримані результати підтверджують, що системне впровадження електронних посібників може значно посилити ефективність навчання інформатики та забезпечити учням необхідні компетентності для успішної діяльності в цифровому середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Методичні прийоми навчання учнів основам штучного інтелекту та машинного навчання. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали XI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 6 квітня, 2023)*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2023. С. 176–179.
2. Вембер В. П. Навчально-методичні вимоги до електронного підручника. *Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник наукових праць*. 2006. С. 50–56.
3. Глушок Д. Р., Шмигер Г. П. Вплив процесу створення вебресурсів на розвиток особистісних якостей учнів: від самопрезентації до структурованого мислення. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали XIV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 7–8 листопада, 2024)*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 38–41.
4. Глушок Д. Р., Шмигер Г. П. Інструменти для створення вебресурсів як частина STEM-освіти. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали XV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 10 квітня, 2025)*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2025. С. 255–257.
5. Глушок Д. Р., Шмигер Г. П. Інтеграція ШІ-асистента в електронний посібник з метою розвитку структурованого мислення та самопрезентації учнів. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали XVI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 6-7 листопада, 2025)*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2025. С. 72–74
6. Державний стандарт базової середньої освіти. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti> (дата звернення: 10.12.2025).

7. Захаров В., Гайдусь А. Технології розробки електронного посібника для навчання школярів. *Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя*. 2022. № 21. С. 68–72. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7443256> (дата звернення: 10.12.2025).
8. Кабанець Ю. Освіта і культура: наскільки Україна готова до вступу в ЄС. *Cedos*. URL: <https://cedos.org.ua/researches/osvita-i-kultura-naskilky-ukrayina-gotova-do-vstupu-v-yes/> (дата звернення: 10.12.2025).
9. Калініченко Є. Використання цифрових технологій для розвитку цифрових компетентностей майбутніх керівників освітніх закладів. *Наукові інновації та передові технології*. 2025. Вип. 2, № 42. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-2\(42\)-1366-1386](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-2(42)-1366-1386) (дата звернення: 10.12.2025).
10. Ковбасюк Т., Паніна Л. Використання сучасних освітніх інструментів для підвищення рівня цифрової компетентності педагога НУШ. *Портал Медіаосвіти і Медіаграмотності*. URL: <https://medialiteracy.org.ua/vykorystannya-suchasnyh-osvitnih-instrumentiv-dlya-pidvyshhennya-rivnya-tsyfrovoyi-kompetentnosti-pedagoga-nush/> (дата звернення: 10.12.2025).
11. Косо́вець О., Со́я О., Кру́пський Я. Методика навчання інформатики у профільній школі: аналіз посібників з вебтехнологій. *Математика, інформатика, фізика: наука та освіта*. 2024. Т. 1, № 1. С. 56–62. URL: <https://doi.org/10.31652/3041-1955-2024-01-08> (дата звернення: 10.12.2025).
12. Мельникова О. Сучасні цифрові інструменти у роботі майбутніх фахівців закладів дошкільної освіти в умовах дистанційного навчання. *Наукові інновації та передові технології*. 2023. № 6(20). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-6\(20\)-510-517](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-6(20)-510-517) (дата звернення: 10.12.2025).
13. Навчальні програми для 8-9 класів. *Міністерство освіти і науки України*. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/navchalni-programi-dlya-6-9-klasiv> (дата звернення: 10.12.2025).

14. Онлайн-ресурси, що знадобляться на уроках. *Відділ освіти, культури, молоді та спорту Галицинівської сільської ради*. URL: <https://okms.gov.ua/onlajnresursi-scho-znadoblyatsya-na-urokah-10-10-13-19-05-2020/> (дата звернення: 10.12.2025).
15. Переваги та недоліки електронних книжок порівняно з традиційними виданнями. *Агенція новин Фіртка*. URL: <https://firtka.if.ua/blog/view/perevagi-ta-nedoliki-elektronnikh-knizhok-porivniano-z-traditsiinimi-vidanniami> (дата звернення: 10.12.2025).
16. Платформи та сервіси дистанційного навчання. *Комунальна установа «Центр професійного розвитку педагогічних працівників» Люботинської міської ради Харківської області*. URL: <https://cprppl.osv.org.ua/platformi-i-servisi-distancijnogo-ta-zmishanogo-navchannya-10-07-53-14-01-2021/> (дата звернення: 10.12.2025).
17. Інформатика: підручник для 8-го класу закладів загальної середньої освіти. / Й. Я. Ривкінд та ін. Київ : Генеза, 2025. 302 с.
18. Стойка О. Я. Формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів в умовах дистанційного навчання. *Педагогічні науки: теорія та практика*. 2023. Вип. 2, № 46. С. 66–72.
19. Сучасні тенденції розвитку цифрової компетентності майбутніх учителів: європейський досвід / Н. В. Бахмат та ін. *Академічні візії*. 2023. № 15.
20. Топ 10 прикладів гейміфікації (перетворення у гру) в освіті, які змінять наше майбутнє. *Альтернативна освіта в Україні*. URL: <https://osvitanova.com.ua/posts/1143-top-10-prykladiv-heimifikatsii-peretvorennia-u-hru-v-osviti-iaki-zminiat-nashe-maibutnie> (дата звернення: 10.12.2025).
21. Федорчук А., Усата О., Кулик С. Інтерактивне навчання веброзробці: огляд сучасних онлайн-платформ. *Наука і техніка сьогодні*. 2025. № 1(42). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1\(42\)-1403-1415](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-1(42)-1403-1415) (дата звернення: 10.12.2025).
22. Формування цифрової компетентності майбутніх учителів у вивченні комп'ютерно орієнтованих технологій навчання / Р. Гуревич та ін. *Modern information technologies and innovation methodologies of education in professional*

- training methodology theory experience problems*. 2022. С. 5–19. URL: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-63-5-19> (дата звернення: 10.12.2025).
23. Цифрова трансформація освіти і науки. *Міністерство освіти і науки України*. URL: <https://mon.gov.ua/tag/tsifrova-transformatsiya-osviti-i-nauki?&tag=tsifrova-transformatsiya-osviti-i-nauki> (дата звернення: 10.12.2025).
24. Шарова Т., Шаров С. Дистанційне навчання в Україні: ризики та шляхи їх вирішення. *Молодь і ринок*. 2024. Вип. 4, № 224. С. 11–16. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.299893> (дата звернення: 10.12.2025).
25. Що таке STEAM, STREAM та STEM-освіта? *LeoLand*. URL: <https://leoland.ua/blog/shho-take-steam--stream-ta-stem-osvita> (дата звернення: 10.12.2025).
26. Яценяк Д. В. Інтерактивні відеоуроки в сучасній освіті: підвищення ефективності навчання через активну взаємодію з контентом. *Сучасні цифрові технології та інновації методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 5 квітня, 2024)*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 92–95.
27. A comparative study of e-books and printed books on academic performance: perception from the university students / N. Saiju et al. *International journal of humanities, education, and social sciences*. 2025. Vol. 3, no. 1. P. 295–311. URL: <https://doi.org/10.58578/ijhess.v3i1.4953> (дата звернення: 10.12.2025).
28. Adedoyin O. B., Soykan E. Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive learning environments*. 2020. P. 1–13. URL: <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180> (дата звернення: 10.12.2025).
29. A systematic literature review of teacher scaffolding in game-based learning in primary education / L. Sun et al. *Educational Research Review*. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100546>. (дата звернення: 10.12.2025).
30. Analysis of student perceptions on the use of interactive mathematics learning media / U. Dewi et al. *International journal of educational research*

excellence. 2024. Vol. 3, no. 2. P. 972–976. URL:

<https://doi.org/10.55299/ijere.v3i2.1147> (дата звернення: 10.12.2025).

31. Bykov V., Spirin O., Pinchuk O. Modern challenges of digital transformation of education. UNESCO chair journal «Lifelong professional education in the XXI century». 2020. No. 1. P. 27–36. URL:

[https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36) (дата звернення: 10.12.2025).

32. Chatbots in education: a systematic review of objectives, underlying technology and theory, evaluation criteria, and impacts / T. Debets et al. *Computers & education*. 2025. P. 105–123. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105323> (дата звернення: 10.12.2025).

33. Digital resources for developing key competencies in Ukrainian education: teachers' experience and challenges / O. V. Ovcharuk et al. *Proceedings of the VII international workshop on professional retraining and life-long learning using ICT: person-oriented approach*. 2022. P. 84–104. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3482/paper096.pdf> (дата звернення: 10.12.2025).

34. E-books and hard copy books: the pros and cons of each. *The Albion college pleiad online*. URL: <https://albionpleiad.com/2020/09/e-books-and-hard-copy-books-the-pros-and-cons-of-each/> (дата звернення: 10.12.2025).

35. Evaluating e-book effectiveness and the impact on student engagement / A. C. Merkle et al. *Journal of marketing education*. 2021. URL: <https://doi.org/10.1177/02734753211035162> (дата звернення: 10.12.2025).

36. Godhe A. L., Magnusson P., Hashemi S. S. Adequate digital competence. *Educare vetenskapliga skrifter*. 2020. No. 2. P. 74–91. URL:

<https://doi.org/10.24834/educare.2020.2.4> (дата звернення: 10.12.2025).

37. Havrylyshena O. The electronic textbook as a factor of teacher's digital competence development. *Image of the modern pedagogue*. 2022. Vol. 1, no. 4. P. 93–100. URL: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-4\(205\)-93-100](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-4(205)-93-100) (дата звернення: 10.12.2025).

38. Huretska N. Modern challenges and prospects for the development of remote education: a systematic review of the literature. *Scientific bulletin of Mukachevo state*

university series "pedagogy and psychology". 2023. Vol. 9, no. 4. P. 107–115. URL: <https://doi.org/10.52534/msu-pp4.2023.107> (дата звернення: 10.12.2025).

39. Information-Educational environment as a condition of formation of gifted children's informational-digital competence / L. Karpova et al. *Postmodern openings*. 2020. Vol. 11, no. 2 P. 60–78. URL: <https://doi.org/10.18662/по/11.2sup1/179> (дата звернення: 10.12.2025).

40. Ivaniuk I. V. Teachers' digital competency development: experience of Scandinavian countries. *Information technologies and learning tools*. 2019. Vol. 72, No. 4. P. 81–90. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v72i4.3081> (дата звернення: 10.12.2025).

41. Ivanova N., Yesipov A. Transformation of architectural and design project development under distance learning conditions: analysis of international practices. *Scientific bulletin of building*. 2025. No. 112. P. 64–70. URL: <https://doi.org/10.33042/2311-7257.2025.112.1.8> (дата звернення: 10.12.2025).

42. Kakish S., Makhamreh Z., Madanat R. The post-pandemic future of digital learning: the H5P and interactive learning. *Ubiquitous learning: an international journal*. 2024. Vol. 18, no. 1. P. 201–217. URL: <https://doi.org/10.18848/1835-9795/cgp/v18i01/201-217> (дата звернення: 10.12.2025).

43. Korhonen A. M., Ruhalahti S., Veermans M. The online learning process and scaffolding in student teachers' personal learning environments. *Education and information technologies*. 2018. Vol. 24, no. 1. P. 755–779. URL: <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9793-4> (дата звернення: 10.12.2025).

44. Kudriashova I., Martynenko A. Innovative approaches and international experience in the effectiveness of communication in distance learning when teaching architectural design and graphic disciplines. *Scientific bulletin of building*. 2025. No. 112. P. 78–85. URL: <https://doi.org/10.33042/2311-7257.2025.112.1.10> (дата звернення: 10.12.2025).

45. Mamun M. A., Lawrie G., Wright T. Instructional design of scaffolded online learning modules for self-directed and inquiry-based learning environments.

- Computers & education*. 2020. Vol. 144. P. 103695. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103695> (дата звернення: 10.12.2025).
46. Mattar J., Ramos D. K., Lucas M. R. DigComp-Based digital competence assessment tools: literature review and instrument analysis. *Education and information technologies*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11034-3> (дата звернення: 10.12.2025).
47. Oberländer M., Beinicke A., Bipp T. Digital competencies: a review of the literature and applications in the workplace. *Computers & education*. 2020. Vol. 146. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103752> (дата звернення: 10.12.2025).
48. Rahmi U., Ramadhani Fajri B., Azrul A. Effectiveness of interactive content with H5P for moodle-learning management system in blended learning. *Journal of learning for development*. 2024. Vol. 11, no. 1. P. 66–81. URL: <https://doi.org/10.56059/jl4d.v11i1.1135> (дата звернення: 10.12.2025).
49. Online learning as a tool for the education system in the context of digitalisation / A. Kozak et al. *Journal of curriculum and teaching*. 2023. Vol. 12, no. 2. P. 132. URL: <https://doi.org/10.5430/jct.v12n2p132> (дата звернення: 10.12.2025).
50. Opanasenko Y., Novikova V. Distance learning in higher education: the experience of the covid-19 pandemic and war in Ukraine. *Educational challenges*. 2022. Vol. 27, no. 2. P. 151–168. URL: <https://doi.org/10.34142/2709-7986.2022.27.2.11> (дата звернення: 10.12.2025).
51. Park S. A study on visual scaffolding design principles in web-based learning environments. *Electronic Journal of e-Learning*. 2022. Vol. 20, no. 2. P. 180–200. URL: <https://doi.org/10.34190/ejel.20.2.2604> (дата звернення: 10.12.2025).
52. Pryshchepa O. Teaching the ukrainian language as a foreign language under conditions of distance learning. *Scientific journals of the international academy of applied sciences in Lomza*. 2024. Vol. 91, no. 3. P. 29–40. URL: <https://doi.org/10.58246/24539607> (дата звернення: 10.12.2025).
53. Ren J., Xu W., Liu Z. The impact of educational games on learning outcomes. *International journal of game-based learning*. 2024. Vol. 14, no. 1. P. 1–25. URL: <https://doi.org/10.4018/ijgbl.336478> (дата звернення: 10.12.2025).

54. Samoylenko N., Zharko L., Glotova A. Designing online learning environment: ICT tools and teaching strategies. *Athens journal of education*. 2021. Vol. 9, no. 1. P. 49–62. URL: <https://doi.org/10.30958/aje.9-1-4> (дата звернення: 10.12.2025).
55. Schemes of scaffolding in online education / N. K. A. Suwastini et al. *RETORIKA: jurnal ilmu bahasa*. 2021. Vol. 7, no. 1. P. 10–18. URL: <https://doi.org/10.22225/jr.7.1.2941.10-18> (дата звернення: 10.12.2025).
56. Scaffolding Coding Instruction Through Literacy via the Compose and Code Digital Platform and Curriculum / A. Hutchison et al. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2025. Vol. 41 <https://doi.org/10.1111/jcal.13115>. (дата звернення: 10.12.2025).
57. Sharov S., Filatova O., Sharova T. The development of an online platform for studying ukrainian literature. *TEM journal*. 2020. P. 1171–1178. URL: <https://doi.org/10.18421/tem93-43> (дата звернення: 10.12.2025).
58. Student-Centered online assessment in foreign language classes / O. Bratel et al. *World journal of english language*. 2022. Vol. 13, no. 1. P. 185. URL: <https://doi.org/10.5430/wjel.v13n1p185> (дата звернення: 10.12.2025).
59. Sobchenko T., Tkachova N., Tkachov A. Formation of information and digital competence of future teachers in the educational environment of pedagogical universities. *Scientific bulletin of Uzhhorod university series: «Pedagogy. Social work»*. 2022. Vol. 2, no. 51. P. 145–148. URL: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2022.51.145-148> (дата звернення: 10.12.2025).
60. Synthesizing results from empirical research on computer-based scaffolding in STEM education / B. R. Belland et al. *Review of educational research*. 2016. Vol. 87, no. 2. P. 309–344. URL: <https://doi.org/10.3102/0034654316670999> (дата звернення: 10.12.2025).
61. The practical experience of the use of digital learning resources by ukrainian teachers to ensure the sustainable development and democratization of education process / O. V. Ovcharuk et al. *Proceedings of the 1st symposium on advances in educational technology*. Vol. 1. P. 432–444. URL:

<https://www.scitepress.org/PublicationsDetail.aspx?ID=VzZbeVBjWb8=&t=1>
(дата звернення: 10.12.2025).

62. Tymoshchuk N. The implementation of e-learning to support learning and teaching foreign language: a case study in ukrainian higher education. *SSRN electronic journal*. 2022. URL: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4036745> (дата звернення: 10.12.2025).

63. Vorotnykova I. P. Experience of using e-textbooks and electronic educational means in school within the framework of general secondary education digitalization in Ukraine. *Information technologies and learning tools*. 2019. Vol. 71, no. 3. P. 23. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v71i3.2552> (дата звернення: 10.12.2025).

Посилання на змодельований електронний посібник

Вебінтерфейс окремих елементів змодельованого електронного посібника

Вебдизайн - Інтерактивний посібник для 8 класу

Вступ Модуль 1 Модуль 2 Модуль 3 Модуль 4 Модуль 5 Редактор Тест

Вітаємо у світі вебдизайну!

Цей посібник допоможе тобі крок за кроком опанувати навички створення вебсторінок — від основ HTML до публікації власного сайту в інтернеті!

Чому вебдизайн?
Кожен сайт, який ти відвідуєш — Instagram, YouTube, Wikipedia — створений людьми, які вивчили ті самі речі, що ти зараз почнеш вивчати. Це твій шанс стати творцем цифрового світу! 🚀

Структура посібника

П'ять модулів для послідовного навчання
Посібник побудований за принципом **скафолдингу** (scaffolding) — це означає, що ти отримуєш підтримку на кожному етапі навчання. Підказки, шаблони, покрокові інструкції допоможуть тобі впоратися з будь-яким завданням!

Вебдизайн - Інтерактивний посібник для 8 класу

Вступ **Модуль 1** Модуль 2 Модуль 3 Модуль 4 Модуль 5 Редактор Тест

Основні теги HTML

```
<!DOCTYPE html> <html lang="uk"> <head> <meta charset="UTF-8"> <title>Моя перша сторінка</title> </head> <body> <h1>Привіт, світ!</h1> <p>Це моя перша вебсторінка.</p> </body> </html>
```

Заголовки (h1-h6)
Використовуються для створення ієрархії тексту. h1 — найважливіший, h6 — найменший.

Абзаци (<p>)
Основний тег для тексту. Кожен абзац автоматично має відступи.

Списки (ul, ol)
ul — маркований список, ol — нумерований список. Пункти списку — тег li.


Посилання (<a>)
Створюють гіперпосилання. Атрибут href вказує адресу.

Зображення ()
Додають картинки. Атрибути: src (шлях) та alt (опис).


Практичне завдання


Вебдизайн - Інтерактивний посібник для 8 класу

Вступ Модуль 1 Модуль 2 Модуль 3 Модуль 4 **Модуль 5** Редактор Тест


 **Покажи свій проєкт світу!**


Настав час опублікувати твій сайт в інтернеті! Використаємо GitHub Pages — безкоштовний хостинг для статичних вебсайтів.

 **Що таке GitHub Pages?**

 **Хостинг для твого сайту**

GitHub Pages — це безкоштовний сервіс від GitHub, який дозволяє розмістити твій вебсайт в інтернеті. Після публікації твій сайт буде доступний за адресою типу: **username.github.io/project-name**


 **Покрокова інструкція**


 **Кроки для публікації**


- 1 Створи обліковий запис на GitHub.com (якщо його немає)
- 2 Натисни "New repository" (новий репозиторій)


Вебдизайн - Інтерактивний посібник для 8 класу

Вступ Модуль 1 Модуль 2 Модуль 3 Модуль 4 Модуль 5 **Редактор** Тест


 **Редактор коду**

 Тут ти можеш експериментувати з HTML та CSS! Пиши код, натискай кнопку та одразу бачи результат. Це твій особистий ігровий майданчик для навчання! 🎮

 **Твій HTML-редактор**

 Пиши свій код тут:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Моя сторінка</title>
  <style>
    body {
      font-family: Arial, sans-serif;
      background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2 100%);
      color: white;
      padding: 40px;
      text-align: center;
    }
  </style>
</head>
</html>
```

 Показати результат

Вебдизайн - Інтерактивний посібник для 8 класу

Вступ Модуль 1 Модуль 2 Модуль 3 Модуль 4 Модуль 5 Редактор **Тест**

Підсумковий тест

Перевір свої знання! Цей тест охоплює всі п'ять модулів курсу. Не хвилюйся, це допоможе зрозуміти, що ти вже знаєш добре, а що варто повторити! 😊

Структура тесту

- 10 питань з усіх модулів
- Один правильний варіант відповіді
- Відразу бачиш свій результат
- Можна перепройти скільки завгодно разів

Система оцінювання

- 9-10 правильних:** Відмінно! Ти чудово засвоїв матеріал! 🌟
- 7-8 правильних:** Добре! Невеликі прогалини, але загалом чудово! 👍
- 5-6 правильних:** Задовільно. Варто повторити деякі теми. 📖
- Менше 5:** Поверніся до модулів та попрактикуйся ще! 🙌

Розпочати тест

Вебдизайн - Інтерактивний посібник для 8 класу

Вступ Модуль 1 Модуль 2 Модуль 3 Модуль 4 Модуль 5 **Редактор** Тест

Є питання? Запитай AI-помічника!

Інтерактивний помічник

Якщо у тебе виникли питання щодо HTML, CSS або вебдизайну — запитай нашого AI-помічника! Він допоможе розібратися з будь-якою темою та дасть корисні поради.

Student Note Generator

Що таке HTML?

❖ **Тема: HTML для 8 класу**

Короткий опис

HTML (HyperText Markup Language) — це стандартна мова розмітки для створення веб-сторінок. Вона визначає структуру веб-документів, дозволяючи браузерам відображати текст, зображення та інші елементи на екрані.

Основні нотатки

1. Що таке HTML?

What would you like to talk about?