

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Фізико-математичний факультет
Кафедра інформатики та прикладної математики

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС З ВЕБТЕХНОЛОГІЙ
ДЛЯ УЧНІВ ЛІЦЕЇВ

Кваліфікаційна робота студентки
групи Ім-24
ступінь вищої освіти «магістр»
спеціальності 014.09
Середня освіта (Інформатика)
Стецишиної Олександри Юріївни

Керівник: канд. фіз.-мат. наук, доцент
Тарасова Олена Юріївна

Кривий Ріг – 2025

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Стецишина Олександра Юріївна, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомлена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.



ЗМІСТ

ВСТУП	4
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ВЕБТЕХНОЛОГІЙ	7
1.1. Сучасні тенденції розвитку вебтехнологій та їх значення для освіти	7
1.2. Психолого-педагогічні особливості навчання вебтехнологій учнів ліцеїв 9	
1.3. Порівняльний аналіз посібників з вебтехнологій	12
1.3.1. Порівняльний аналіз українських посібників	12
1.3.2. Порівняльний аналіз польських посібників	20
Висновки до розділу 1.....	23
РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ВЕБТЕХНОЛОГІЙ	26
2.1. Визначення змісту та структури навчально-методичного комплексу	26
2.2. Проектування та розробка навчальних матеріалів.....	28
2.3. Створення цифрових електронних ресурсів навчально-методичного комплексу.....	32
Висновки до розділу 2.....	38
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНО- МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ	40
3.1. Організація та проведення педагогічного експерименту	40
3.2. Аналіз результатів експерименту та оцінка ефективності навчально- методичного комплексу.....	43
3.3. Організація та проведення педагогічного експерименту	46
Висновки до розділу 3.....	48
ВИСНОВКИ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53
ДОДАТКИ	57

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Стрімка цифрова трансформація суспільства, розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та глобальна інтернетізація визначають нові виклики для сучасної системи освіти. Вебтехнології сьогодні є не лише інструментом створення вебсайтів, але й фундаментом для цифрової економіки, комунікації, науки та культури. Водночас, український ринок праці відчуває гостру нестачу висококваліфікованих ІТ-фахівців, зокрема веброзробників, що робить питання ранньої профорієнтації та якісної підготовки майбутніх спеціалістів однією з пріоритетних державних задач.

Особлива роль у цьому процесі відводиться закладам середньої освіти, зокрема ліцеям, які за своєю суттю орієнтовані на поглиблене вивчення предметів та професійне самовизначення учнів. Науковий контекст проблеми підтверджується низкою досліджень. Так, у роботі О. М. Спіріна [24] ґрунтовно досліджено теоретико-методичні засади застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Проблеми методики навчання програмування та веб-розробки в закладах середньої освіти висвітлювалися у роботах Н. В. Речич, присвяченій вивченню вебтехнологій у 10–11 класах [21], Н. В. Вірного, який аналізує сучасні технології навчання веб-програмування у старшій та профільній школі [14], а також у кваліфікаційній роботі Н. В. Дегтярьової щодо використання методів інтерактивного навчання інформатики учнів старшої школи [16]., В. В. Лапінського [19], О. В. Соколюк [23].

Актуальність обраної проблеми спонукала нас до вибору **теми роботи:** «Навчально-методичний комплекс з вебтехнологій для учнів ліцеїв».

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні, практичній розробці та експериментальній перевірці ефективності навчально-методичного комплексу з вебтехнологій для учнів ліцеїв. Для досягнення поставленої мети у роботі сформульовано такі **завдання:**

1. З'ясувати сучасні тенденції розвитку вебтехнологій та обґрунтувати їх значення для освітнього процесу в ліцеї.
2. Дослідити психолого-педагогічні особливості учнів ліцейного віку, які необхідно враховувати при навчанні вебтехнологій.
3. Провести порівняльний аналіз існуючих навчальних посібників, програм та онлайн-курсів з вебтехнологій для виявлення їх переваг, недоліків та визначення оптимальної структури власного НМК.
4. Визначити зміст, дидактичні принципи та структурні компоненти навчально-методичного комплексу.
5. Розробити навчально-методичні матеріали (навчальну програму, конспекти уроків, практичні завдання, теми проєктів) та створити цифрові електронні ресурси в межах НМК.
6. Організувати та провести педагогічний експеримент з метою апробації розробленого комплексу.
7. Проаналізувати результати експерименту, оцінити ефективність НМК та сформулювати методичні рекомендації для вчителів щодо його використання.

Об'єкт дослідження: навчально-виховний процес з вивчення вебтехнологій у закладах середньої освіти (ліцях).

Предмет дослідження: зміст, структура, методика застосування та ефективність навчально-методичного комплексу з вебтехнологій для учнів ліцеїв.

Для вирішення поставлених завдань у дослідженні використовується комплекс **методів дослідження:**

- **теоретичні методи:** аналіз наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури; систематизація та узагальнення; порівняльний аналіз існуючих навчальних матеріалів; моделювання структури НМК;
- **емпіричні методи:** педагогічне спостереження, анкетування, педагогічний експеримент (констатуючий, формуючий та контрольний етапи);
- **методи математичної статистики:** кількісний аналіз отриманих даних, статистична обробка результатів експерименту для перевірки їх

достовірності.

Практична значущість: полягає в тому, що розроблено готовий до впровадження навчально-методичний комплекс з вебтехнологій для учнів ліцеїв, який включає як традиційні поліграфічні матеріали, так і сучасні цифрові ресурси. Створені навчальні матеріали можуть бути безпосередньо використані вчителями інформатики в навчальному процесі ліцеїв, гімназій та профільних класів.

Структура та обсяг роботи – робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаної літератури, що містить 26 найменувань та 1 додаток. Робота містить 2 таблиці та 12 рисунків. Основний зміст роботи викладено на 52 сторінках. Повний обсяг роботи складає 58 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ВЕБТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Сучасні тенденції розвитку вебтехнологій та їх значення для освіти

Сучасний розвиток інформаційного суспільства супроводжується стрімкою еволюцією вебтехнологій, які з інструмента створення статичних сторінок перетворилися на потужну платформу для розробки інтерактивних вебдодатків, цифрових сервісів і навчальних систем. У шкільній інформатичній освіті вебтехнології сьогодні посідають ключове місце, оскільки забезпечують формування в учнів компетентностей, пов'язаних з алгоритмічним мисленням, цифровою грамотністю та творчим застосуванням ІТ-інструментів. Це підтверджується дослідженнями О. М. Спіріна [24], який підкреслює значення сучасних інформаційних технологій для розвитку предметних компетентностей учнів.

Одним із провідних трендів є використання прогресивних вебдодатків (PWA), що поєднують властивості класичних вебсайтів і мобільних додатків. Компанія Google доводить, що PWA забезпечують офлайн-доступ, високу швидкість взаємодії та покращений користувацький досвід, що робить їх ефективним інструментом для навчальних платформ і освітніх вебресурсів [6]. Такий підхід важливий і для старшої школи, де учні очікують від навчальних застосунків швидкодії, мобільності та сучасного інтерфейсу.

Ще одним важливим трендом є архітектура JAMstack, що передбачає попереднє генерування сторінок та динамічну взаємодію через API. Netlify підкреслює переваги JAMstack у продуктивності, безпеці та масштабованості, що є актуальним для створення навчальних сайтів та електронних посібників [10]. Такі рішення дозволяють розгорнути освітній контент швидко, стабільно та з мінімальними витратами ресурсів.

Сучасні фреймворки та бібліотеки JavaScript – React, Angular, Vue.js – продовжують домінувати у фронтенд-розробці. Згідно з опитуванням Stack Overflow 2023 року, React є найбільш уживаною бібліотекою серед розробників, що підтверджує його значення для навчальних програм з вебтехнологій [7]. Це забезпечує актуальність вивчення сучасних інструментів у старшій школі, підготовку учнів до реальних вимог IT-ринку.

Невід’ємним аспектом сучасного веброзроблення є доступність (accessibility). Стандарт W3C WCAG 2.2 визначає чіткі критерії адаптації вебконтенту для людей з різними типами порушень, що має стати невід’ємною частиною навчальних матеріалів [9]. Навчання вебдоступності формує у старшокласників розуміння інклюзії та соціально значущого дизайну.

Важливість врахування сучасних тенденцій у навчанні вебтехнологій підкреслює Т. О. Вакалюк, яка наголошує на необхідності орієнтації навчального процесу на реальні потреби IT-індустрії та на використанні проєктних методів навчання [13]. Практичні аспекти навчання, за підходами, викладеними у сучасних методичних матеріалах, повинні ґрунтуватися на послідовному переході від простих HTML-сторінок до створення складних інтерактивних вебдодатків, що також узгоджується з вимогами сучасних цифрових стандартів освіти.

Дані The State of JS 2022 підтверджують важливість включення сучасних інструментів – Git, TypeScript, модульних збірок, серверних API – до змісту шкільних програм [8]. Крім того, MDN Web Docs, як одне з найбільш авторитетних джерел документації, виділяє розвиток адаптивної верстки, прогресивного покращення та компонентного підходу як фундамент сучасної веброзробки [3].

Таким чином, значення сучасних вебтенденцій для шкільної освіти полягає у формуванні в учнів актуальних цифрових компетентностей, розвитку креативності, аналітичного мислення та інтеграції практико орієнтованих методів навчання. Включення сучасних інструментів і технологічних підходів у

навчальний процес є необхідною умовою підготовки конкурентоспроможних фахівців у сфері ІТ.

1.2. Психолого-педагогічні особливості навчання вебтехнологій учнів ліцеїв

Ефективність навчання вебтехнологій учнів ліцейного віку безпосередньо залежить від врахування їх вікових та індивідуальних психолого-педагогічних особливостей. Старший шкільний вік (15-17 років) характеризується активним формуванням особистісної та професійної ідентичності, що вимагає спеціального підходу до організації навчального процесу. Згідно з дослідженнями В.В. Лапінського [19], учні ліцейного віку досягають стадії формально-операційного мислення за класифікацією Ж. Піаже, що проявляється у здатності оперувати абстрактними поняттями, аналізувати гіпотетичні ситуації та системно підходити до вирішення складних технічних проблем. Це створює оптимальні передумови для розвитку алгоритмічного мислення та успішного засвоєння складних концепцій об'єктно-орієнтованого програмування [11].

Важливо зазначити, що саме в цьому віці відбувається інтенсивне становлення логічного мислення, що дозволяє учням успішно засвоювати такі складні поняття веб-розробки, як принципи REST API, асинхронне програмування, робота з базами даних. Дослідження показують, що ліцеїсти здатні ефективно оперувати не тільки конкретними фактами, але й абстрактними моделями, що є ключовим для розуміння архітектури веб-додатків та принципів їх функціонування.

Важливим аспектом є мотиваційна складова навчання. Дослідження Н. В. Дегтярьової, присвячені використанню інтерактивних методів навчання інформатики у старшій школі, свідчать, що застосування діяльнісного, практико-орієнтованого та інтерактивного підходів суттєво підвищує навчальну мотивацію учнів та сприяє їх активному залученню до освітнього процесу [16]. Саме інтерактивні форми роботи, такі як практичні завдання, візуальні тренажери, мініпрактикуми та елементи гейміфікації, створюють ситуацію успіху і стимулюють інтерес старшокласників до вебтехнологій.

Серед ключових факторів мотивації можна виділити: забезпечення зв'язку навчального матеріалу з реальними професійними перспективами, використання проблемно-орієнтованих завдань, упровадження проєктної діяльності зі створення власних цифрових продуктів, а також можливість швидкого отримання видимого результату при виконанні практичної роботи. Такі висновки підтверджуються також дослідженнями Н. В. Вірного, який підкреслює важливість побудови навчального процесу на засадах практичності та інтерактивності у вивченні вебтехнологій [14].

Важливість формування предметної та професійно орієнтованої мотивації також зазначає О. М. Спірін, наголошуючи на ролі розвитку інформаційно-комунікаційних компетентностей та цифрової грамотності як ключових складових підготовки сучасного учня ліцею [24].

Особливу роль у підтримці мотивації відіграє створення ситуації успіху. Практика показує, що доцільно починати навчання з розробки простих, але функціональних вебсторінок, що дозволяє учням відчувати результат уже на перших заняттях. Поступово складність проєктів має зростати, охоплюючи створення інтерактивних інтерфейсів, роботу з серверною частиною та інтеграцію різних вебсервісів. Такий підхід відповідає сучасним методичним рекомендаціям щодо формування позитивної навчальної мотивації у старшокласників, зокрема у працях Н. В. Дегтярьової, яка підкреслює значення поетапності та діяльнісного компонента у навчанні інформатики [16].

Соціально-психологічні фактори періоду ранньої юності значною мірою впливають на процес навчання. У цей час активно формується здатність до спільної проєктної діяльності, зростає значення соціального визнання досягнень, розвиваються навички самоконтролю та самоорганізації, а також виникає потреба у професійному самовизначенні. Ці особливості роблять групові проєкти та публічні презентації результатів роботи особливо ефективними в навчальному процесі. Подібні висновки підтверджують і сучасні дослідження інформатичної освіти, зокрема праці О. М. Спіріна, який підкреслює важливість розвитку комунікативних та інформаційно-комунікаційних компетентностей

[24].

Соціальний аспект навчання вебтехнологій проявляється також у можливості створення спільних проєктів із використанням систем контролю версій (наприклад, Git), що не лише розвиває технічні вміння, але й формує навички командної роботи та вміння розподіляти обов'язки.

Дослідження сучасних підходів до навчання вебпрограмування, проведені Н. В. Вірним, вказують на специфічні вікові можливості старшокласників: обмежену тривалість концентрації уваги, високу ефективність застосування інтерактивних методів, значну роль візуалізації складних технічних понять та необхідність послідовного ускладнення завдань [14].

Врахування цих особливостей передбачає застосування спеціальних методичних прийомів, таких як інтерактивні симулятори, візуальні схеми архітектури вебпроєктів, інструменти візуального програмування на початкових етапах навчання. На практиці це може реалізовуватися через модульну систему навчання, де учні можуть обирати напрямки поглибленого вивчення відповідно до власних інтересів (фронтенд-розробка, бекенд-розробка, вебдизайн), а також через можливість варіювати рівень складності завдань і темп роботи.

Аналіз психолого-педагогічних особливостей дозволяє сформулювати низку практичних рекомендацій щодо організації навчального процесу. Оптимальним є поєднання теоретичних блоків із практичними завданнями, використання мініпроєктів, поступове ускладнення змісту навчання, застосування реальних кейсів, групових форм роботи та елементів гейміфікації. Система оцінювання має включати формувальне оцінювання, публічний захист робіт та рубрики для самооцінювання, що узгоджується з сучасними методичними поглядами [14].

Особливу увагу варто приділити розвитку навичок самоосвіти, оскільки вебтехнології є динамічною галуззю. Здатність самостійно знаходити інформацію, працювати з документацією, освоювати нові інструменти та технології стає ключовим компонентом сучасної цифрової компетентності.

Врахування психолого-педагогічних особливостей учнів ліцеїв дозволяє

створювати ефективну методику навчання вебтехнологій, що сприяє розвитку технічних умінь, професійної ідентичності, навичок самоосвіти й готує учнів до подальшого навчання та професійної діяльності у сфері інформаційних технологій.

1.3. Порівняльний аналіз посібників з вебтехнологій

1.3.1. Порівняльний аналіз українських посібників

Перед аналізом підручників було опрацьовано чинну навчальну програму з інформатики для 10–11 класів (рівень стандарту) [17], у якій визначено місце теми вебтехнологій у змісті навчання старшої школи. Програма містить елементи, пов'язані зі створенням вебсторінок, структурою HTML-документів, оформленням контенту та використанням гіперпосилань, однак подання цих тем є фрагментарним, нерівномірним і залежить від реалізації змістових ліній «Алгоритми і програми» та «Інформаційні технології». Це підтвердило потребу у створенні цілісного, структурованого та практико орієнтованого навчально-методичного комплексу з вебтехнологій, який би не лише доповнював програму, а й забезпечував логічну послідовність матеріалу та сучасний підхід до веброзробки.

Ефективність упровадження курсу вебтехнологій у ліцях значною мірою залежить від якості наявного навчально-методичного забезпечення. Тому важливим етапом розробки власного навчально-методичного комплексу є аналіз сучасних підручників та посібників, що використовуються у закладах загальної середньої освіти. У цьому підрозділі розглянуто й порівняно такі видання: підручники з інформатики рівня стандарту для 10–11 класів (авт. О.О. Бондаренко та ін.; В.Д. Руденко та ін.) [11; 22], підручник з інформатики профільного рівня для 11 класу (авт. В.Д. Руденко та ін.) [22], навчальний посібник Н.В. Речич «Інформатика: вебтехнології» (вибірковий модуль для 10–11 класів) [21] та посібник О.Г. Пасічника, О.В. Пасічника, І.В. Стеценка «Основи веб-дизайну» [20].

Підручник О.О. Бондаренко, В.В. Ластовецького, О.П. Пилипчук, Є.А. Шестопалова [11] орієнтований на вивчення інформатики на рівні стандарту в

10–11 класах закладів загальної середньої освіти. Питання вебтехнологій у ньому зосереджено насамперед у розділі 4 «Мультимедійні та гіпертекстові документи», де розглядаються створення та адміністрування веб-сайта, використання систем керування вмістом (CMS), основи мови розмітки гіпертекстових документів (HTML), опрацювання звукових та відеоданих, а також окремі аспекти ергономіки веб-дизайну та просування веб-сайтів.

Структура підручника є логічно вибудованою: зміст розділів і параграфів узгоджується з попереднім курсом інформатики, забезпечуючи наступність у формуванні ІКТ-компетентностей старшокласників. Важливою сильною стороною видання є наявність розвиненого методичного апарату: рубрики «Питання для самоперевірки», «Вправи», «Комп'ютерне тестування», а також система онлайн-тестів і додаткових матеріалів на платформі «Ранок Інтерактив» (interactive.ranok.com.ua), що сприяє організації поточного контролю, самоконтролю та формувального оцінювання. Вебтематика подається у зв'язку з проблемами інформаційної безпеки, опрацювання мультимедійних даних, роботи в Інтернеті, що відповідає компетентнісному підходу, закладеному в державних освітніх стандартах.

Разом з тим аналіз змісту показує, що вебтехнології в цьому підручнику розглядаються лише як фрагмент загального курсу інформатики. Обсяг годин, відведених на відповідний розділ, є обмеженим, унаслідок чого матеріал з HTML, CSS та пов'язаних технологій має переважно ознайомчий характер, без можливості систематичного відпрацювання практичних умінь створення та верстки веб-сторінок. Недостатньо висвітлено сучасні підходи до створення веб-інтерфейсів, зокрема адаптивний дизайн, mobile-first-концепцію, використання сучасних інструментів веб-розробки (браузерні DevTools, хмарні середовища, платформи спільної розробки коду). Проєктна діяльність (створення власного сайту від етапу постановки задачі до публікації в мережі Інтернет) представлена епізодично й не виступає наскрізною лінією вивчення розділу.

Підручник В.Д. Руденка, Н.В. Речич, В.О. Потієнка [22] також відповідає програмі рівня стандарту для 10–11 класів. Вебтехнології в ньому об'єднано в

межах розділу «Мультимедійні та гіпертекстові документи», який у електронній версії представлений як блок «мультимедійні та гіпертекстові документи» (параграфи 4.1 і далі). У межах цього розділу учні знайомляться з основами гіпертексту, структурою веб-сторінок, елементами HTML-розмітки тощо.

Серед сильних сторін підручника варто відзначити послідовний, логічно вибудований теоретичний виклад із плавним переходом від загальних питань мультимедіа до гіпертекстових документів і базових понять веб-сторінки. Видання супроводжується онлайн-підтримкою і тестовими завданнями для розділу 4 на порталі «Ранок Інтерактив», що розширює можливості вчителя щодо організації самостійної роботи й контролю навчальних досягнень учнів. Підручник добре узгоджений із чинною програмою рівня стандарту, що полегшує його впровадження в масовій шкільній практиці.

Водночас, аналогічно до видання під керівництвом О.О. Бондаренко [11], вебтехнології не виділено в окремий структурний курс, а інтегровано в загальний зміст інформатики, що зумовлює обмеженість часу на їх вивчення та фрагментарність розгляду. Автори роблять акцент переважно на понятійному апараті та базових прийомах роботи з гіпертекстом, тоді як сучасні практики веброзробки (адаптивний дизайн, використання фреймворків, інтеграція з онлайн-сервісами) майже не розкриваються. Практичні завдання, спрямовані на реалізацію повного циклу створення веб-проєкту (від аналізу вимог, побудови прототипу до верстки, тестування й публікації), представлені в недостатньому обсязі, що обмежує можливості формування в учнів проєктних та підприємницьких компетентностей.

Підручник «Інформатика (профільний рівень)» для 11 класу, підготовлений В.Д. Руденком, Н.В. Речич, В.О. Потієнком [22], призначений для профільного вивчення інформатики учнями, які обрали інформаційно-технологічний напрям. На відміну від попередніх двох видань, вебтехнологіям у цьому підручнику присвячено окремий великий розділ 3 «Веб-технології» (ст. 135–224).

Зміст розділу охоплює широкий спектр тем. У параграфах 11.1–11.3

розглядаються сучасні тенденції у веб-дизайні, класифікація веб-сайтів за призначенням, визначається цільова аудиторія та інформаційна структура сайту. У параграфах 11.4–11.6 подано відомості про системи керування вмістом (CMS), основи адміністрування сайту, інструменти веб-розробника. Наступні підрозділи (11.7–11.10) присвячено вивченню мови HTML, каскадних таблиць стилів (CSS), проектуванню та верстці веб-сторінок, включно з адаптивною версткою. Параграфи 11.11–11.14 зміщують фокус на кросбраузерність, використання графіки та анімації, роботу з мультимедіа на веб-сторінках. Нарешті, у параграфах 11.15–11.21 розкривається робота з DOM, основи веб-програмування, побудова інтерактивних сторінок, питання хостингу й веб-серверів, баз даних, взаємодії «клієнт – сервер», валідації та збереження даних форм, а також використання API. Параграфи 11.22–11.23 присвячено ергономії веб-сторінок і проблематиці пошукової оптимізації та просування сайтів.

Таким чином, розділ 3 є надзвичайно системним і повним шкільним курсом вебтехнологій: учні послідовно проходять шлях від концепцій дизайну й інформаційної архітектури до створення інтерактивних веб-додатків і розуміння основ SEO. Суттєвою перевагою видання є відображення сучасних аспектів веброзробки: адаптивна верстка, кросбраузерність, мультимедійний контент, використання DOM і клієнт-серверної взаємодії, що відповідає реальним запитам ІТ-галузі. Чітка логіка розгортання матеріалу створює сприятливі умови для організації проєктного навчання (створення повноцінного сайту як підсумкового проєкту курсу), а також дозволяє цілеспрямовано готувати учнів до подальшої освіти за ІТ-спеціальностями.

Однак у контексті розробки навчально-методичного комплексу з вебтехнологій для ліцеїстів, які вивчають інформатику на рівні стандарту, виявляються й певні обмеження. Обсяг і теоретична насиченість розділу суттєво перевищують можливості «середнього» учня 10–11 класу, що не обрав інформаційний профіль, а частина тем (особливо пов'язаних із API, клієнт-серверною взаємодією, інтеграцією з базами даних) є надлишково складними для короткого модуля з 10 уроків. Для вчителів, які не мають поглибленої ІТ-

підготовки, реалізація всього змісту розділу може бути методично складною й вимагати значних додаткових зусиль щодо самоосвіти.

Навчальний посібник Н.В. Речич «Інформатика: вебтехнології» створено спеціально для забезпечення викладання вибіркового модуля з вебтехнологій у 10–11 класах на рівні стандарту [21]. Структура посібника включає п'ять розділів, у яких послідовно розглядаються: використання онлайн-інструментів для розробки структури сайту, базові теги HTML та алгоритми проєктування й створення сайту, початкові відомості з веб-програмування, правила ергономіки веб-сайта та основи пошукової оптимізації, а також система питань для контролю, диференційовані завдання і практичні роботи.

Посібник повністю відповідає змісту й вимогам програми вибіркового модуля МОН України, орієнтований саме на цільову вікову групу – учнів 10–11 класів. Варто підкреслити вдалий баланс між теоретичним та практичним компонентами: кожна тема супроводжується прикладами, завданнями різного рівня складності, практичними роботами й питаннями для самоконтролю, що створює умови для диференціації навчання та формування в учнів як предметних, так і ключових компетентностей. Сучасна структура змісту (HTML + CSS + базове веб-програмування + ергономіка й SEO) забезпечує актуальність матеріалу й наближеність до реальних практик створення веб-сайтів. Важливо й те, що вебтехнології виступають основним змістовим ядром посібника, а не «розчиняються» в загальному курсі інформатики.

До слабких сторін посібника можна віднести насамперед те, що він орієнтований переважно на учня як основного користувача й не містить у складі одного видання повного навчально-методичного комплексу (робоча програма, поурочні розробки, розгорнуті методичні рекомендації для вчителя, комплект електронних дидактичних матеріалів). Відтак значний обсяг методичної роботи з планування курсу й розробки навчальних занять покладається на педагога. Веб-програмування подано на базовому рівні, а сучасні екосистеми веброботи (репозиторії коду, GitHub Pages, сучасні фреймворки) практично не розглядаються. Також відносно мало уваги приділено командній роботі над

проєктами, розвитку soft skills та міжпредметним зв'язкам, що є важливим компонентом компетентнісного навчання.

Навчальний посібник О.Г. Пасічника, О.В. Пасічника, І.В. Стеценка «Основи веб-дизайну» (2009 р.) адресовано широкому колу користувачів – учням старших класів, студентам і всім, хто самостійно вивчає веб-дизайн [20]. У ньому подано ґрунтовний виклад основних методів та засобів веб-дизайну, зокрема розглянуто мови HTML і JavaScript, автоматизовані та візуальні засоби розробки веб-сайтів (зокрема Microsoft FrontPage), служби хостингу та популяризації сайтів, а також художні аспекти дизайну (композиція, колір, графіка). Посібник містить структуровані теоретичні матеріали, практичні роботи, вправи, завдання для самостійної роботи й тестові завдання, що дозволяє використовувати його як повноцінний курс веб-дизайну.

Серед переваг видання варто виокремити глибокий, системний розгляд питань художнього оформлення веб-сторінок, що сприяє формуванню в учнів естетичного смаку, розуміння принципів візуальної комунікації та юзабіліті. Сильний практичний блок із різноманітними вправами, лабораторними роботами й тестами дає змогу організувати інтенсивну практичну роботу, а доступний виклад основ HTML і JavaScript робить посібник корисним додатковим джерелом як для вчителів, так і для мотивованих учнів.

Разом із тим, з позицій сучасного шкільного курсу вебтехнологій виявляється низка суттєвих обмежень. По-перше, посібник помітно застарів щодо інструментарію: значну увагу приділено таким технологіям, як FrontPage, розглядаються старі підходи до верстки й застарілі версії мов, практично відсутні теми адаптивного дизайну, використання flexbox/grid, сучасних середовищ розробки та хмарних сервісів [20]. По-друге, обсяг матеріалу (336 с.) і його глибина більше відповідають тривалому, розгорнутому курсу, а не короткому модулю з 10 уроків у межах програми рівня стандарту. По-третє, методичний апарат посібника не орієнтований на вимоги нового Державного стандарту базової середньої освіти, зокрема бракує акценту на формуванні ключових компетентностей, розвитку soft skills, організації міжпредметних проєктів і

цифрової громадянськості.

Узагальнюючи результати аналізу, доцільно розглянути порівнювані видання за кількома ключовими критеріями: повнота й сучасність подання вебтехнологій, особливості методичного апарату, відповідність віковим особливостям і рівню підготовки учнів ліцею.

За повнотою та актуальністю змісту вебтехнологій найбільш комплексним і сучасним є розділ 3 «Веб-технології» підручника профільного рівня для 11 класу (авт. В.Д. Руденко та ін.) [22], у якому послідовно подано матеріал з HTML, CSS, адаптивної верстки, роботи з мультимедіа, DOM, веб-програмування, клієнт-серверної взаємодії, API та SEO. Вибірковий модуль Н.В. Речич [21] являє собою оптимальний компроміс для стандартного рівня: у ньому поєднано базові поняття HTML і CSS, елементи веб-програмування, питання ергономіки й пошукової оптимізації, що забезпечує достатню глибину без перевантаження учнів. Підручники О.О. Бондаренко та В.Д. Руденка рівня стандарту подають вебтематику стисло, у межах розділу про мультимедійні й гіпертекстові документи, через що відповідні знання й уміння формуються переважно на рівні ознайомлення [11; 22]. Посібник О.Г. Пасічника та ін. вирізняється глибиною висвітлення дизайну, однак використовує здебільшого застарілі технології та інструменти [20].

Щодо методичного апарату, шкільні підручники видавництва «Ранок» (як рівня стандарту, так і профільного рівня) [11; 22] характеризуються чітко продуманою системою запитань для самоконтролю, вправ, практичних робіт і комп'ютерного тестування, підсиленою онлайн-супроводом на платформі «Ранок Інтерактив». Вибірковий модуль Н.В. Речич [21] містить диференційовані завдання й практичні роботи, однак потребує доповнення повноцінними поурочними розробками й розгорнутими методичними рекомендаціями для вчителя. Посібник «Основи веб-дизайну» [20] пропонує сильний практичний компонент, проте не узгоджується безпосередньо з діючими шкільними програмами і стандартами.

З позицій відповідності віковим особливостям і рівню підготовки ліцеїстів

10–11 класів (не профільний ІТ-рівень), підручники О.О. Бондаренка та В.Д. Руденка (рівень стандарту) [11; 22] є доступними за мовою й обсягом теоретичного матеріалу, але не забезпечують достатньої глибини вивчення вебтехнологій. Вибірковий модуль Н.В. Речич [21] концептуально орієнтований саме на цю вікову групу й рівень стандарту, однак вимагає від учителя значної методичної «надбудови» у вигляді поурочних планів, адаптованих дидактичних матеріалів тощо. Профільний підручник В.Д. Руденка [22] теоретично є «золотим стандартом» за повнотою змісту, але помітно перевантажує учнів, які не мають наміру обирати ІТ-професію, та є складним для реалізації в умовах обмеженого часу (10–12 годин модуля). Посібник О.Г. Пасічника та ін. [20] частково складний і перевантажений для типових учнів старшої школи, до того ж потребує суттєвого відбору актуального матеріалу вчителем.

У ході порівняльного аналізу виявлено низку ключових проблем, спільних для більшості розглянутих видань:

- фрагментарність вивчення вебтехнологій;
- обмеженість часу на вебтематику;
- застарілість інструментарію в окремих посібниках (насамперед у виданні О.Г. Пасічника та ін. [20]);
- недостатня увага проєктному та командному навчанню;
- відсутність повного навчально-методичного комплексу саме з вебтехнологій для 10–11 класів (рівень стандарту).

Отже, проведений аналіз засвідчує, що існуючі підручники та посібники з інформатики й вебтехнологій частково розв’язують завдання формування в учнів старшої школи компетентностей у сфері веброзробки. Окремі видання (зокрема профільний підручник В.Д. Руденка [22] та вибірковий модуль Н.В. Речич [21]) демонструють високий рівень змістового наповнення й методичної продуманості, однак або перевантажені для умов непрофільного навчання, або потребують значних зусиль учителя щодо доповнення й адаптації матеріалу. Підручники рівня стандарту забезпечують доступність й узгодженість із програмою, проте розглядають вебтехнології вкрай стисло й не створюють умов

для реалізації цілісної проєктної діяльності.

1.3.2. Порівняльний аналіз польських посібників

Було розглянуто програму польської середньої школи (для класів 4–8) [1], у якій окремого розділу, присвяченого вебтехнологіям, не виявлено, а також програму старшої школи (ліцеїв) [2], де блок вебтехнологій передбачено у змісті навчання другого класу ліцею.

Ефективність навчання вебтехнологій у старшій школі значною мірою визначається якістю навчально-методичного забезпечення, доступного вчителю та учням. Окрім аналізу українських підручників і посібників, важливим є порівняння їх зі змістом сучасних європейських навчальних ресурсів. У цьому контексті особливий інтерес становлять польські підручники серії «Nowa informatyka na czasie» для ліцеїв і технікумів (рівень podstawowy), підготовлені авторами J. Mazur, P. Perekietka, Z. Talaga та J. S. Wierzbicki: частина 1 [5] та частина 2 [4].

Ці видання відповідають оновленому польському освітньому стандарту 2023–2024 рр. та містять структуровані розділи, присвячені створенню вебсторінок, HTML, CSS, дизайну, доступності й публікації сайтів. Зміст частини 2 [4] охоплює такі теми, як:

1. створення вебсторінок;
2. основи HTML;
3. основи CSS;
4. розміщення елементів на сторінці;
5. респонсивний дизайн та доступність;
6. публікація сайтів у мережі;
7. візуальне створення сайтів та графіка.

Основні характеристики польських підручників

Системність і логічна структура: теми вибудовано за принципом «від простого до складного»: від базових понять HTML5 до адаптивної верстки й доступності сайтів.

Підручник послідовно використовує сучасні підходи: HTML5, CSS3,

grid/flexbox, принципи доступності WCAG, основи UX/UI. На відміну від окремих українських посібників, у ньому відсутні застарілі технології [4; 5].

Матеріал супроводжують зрозумілі схеми, приклади коду, інфографіка, поетапні інструкції зі створення елементів інтерфейсу.

Методичний апарат містить:

- контрольні запитання,
- практичні завдання різних рівнів,
- інструкції для учнів,
- проєктні завдання з підсумковим створенням вебсайту.

Це наближує підручник до формату комплексного НМК, тоді як більшість українських видань мають розрізнені матеріали.

Польські підручники орієнтовані не лише на технічні навички, а й на розвиток:

- цифрової грамотності,
- аналізу інформації,
- естетичного оформлення,
- безпечної роботи в Інтернеті.

Порівняння з українськими виданнями

У порівнянні зі стандартними українськими підручниками (Бондаренко, Руденко) [11; 22] польські матеріали:

- приділяють значно більше уваги CSS, адаптивності та композиції сторінки;
- формують цілісний курс, а не окремий розділ у межах інформатики;
- містять повноцінні практичні проєкти;
- краще відображають сучасні тенденції веброзробки;
- не перевантажені матеріалом (на відміну від профільного підручника Руденка [22]).

У порівнянні з українським вибіркоким модулем Н. Речич [21] польські підручники:

- мають потужніший візуальний блок (графіка, інфографіка, блокове

моделювання сторінок),

- містять більше практичних вправ,
- охоплюють web accessibility (доступність), чого бракує в українських

виданнях.

Однак польські підручники:

- менш орієнтовані на програмування (JavaScript майже не розглядається),
- не містять сучасних інструментів веброзробки (GitHub Pages, CodePen, Figma),
- подають матеріал більш лінійно, без адаптації до рівня учнів різної підготовки.

На основі узагальнення матеріалів, поданих у табл. 1.1, видно, що польські підручники вирізняються високою якістю методичного апарату, сучасною структурою викладу та системним охопленням HTML і CSS. Вони приділяють значну увагу UX/UI, адаптивності й доступності, що відповідає актуальним потребам шкільної освіти та сучасним тенденціям веброзробки.

Таблиця 1.1.

Порівняльна таблиця українських та польських навчальних матеріалів з вебтехнологій

Критерій	Українські підручники і посібники	Польські підручники серії „Nowa informatyka na czasie”
Структура викладу вебтехнологій	Часто інтегровано в розділ «Мультимедійні та гіпертекстові документи»; профільний рівень має великий розділ з вебтехнологій	Вебтехнології подані як окремий змістовий блок у II класі ліцею; логічна структура від HTML → CSS → адаптивність → публікація
Актуальність технологій	Частково застарілі інструменти у деяких посібниках (FrontPage, старі підходи до верстки); найновіші	HTML5, CSS3, Flexbox, Grid, доступність (WCAG),

Критерій	Українські підручники і посібники	Польські підручники серії „Nowa informatyka na czasie”
	підручники містять HTML5/CSS3, але без сучасних інструментів	UX/UI; відсутні застарілі інструменти
Практичний компонент	Є практичні завдання, але іноді обмежені; мало повноцінних проєктів у підручниках рівня стандарту	Велика кількість вправ, покрокові інструкції, проєктні завдання зі створенням власного сайту
Інтерактивність, цифрові ресурси	Онлайн-підтримка у «Ранок Інтерактив»; обмежена кількість інтерактивних вправ	Інструкції, приклади коду, інфографіка; менше інтерактивних платформ, не розглянуто GitHub Pages чи CodePen
Охоплення сучасних тем (UX/UI, доступність, responsive)	У більшості українських підручників ці теми подано поверхнево або відсутні	Сучасні теми охоплено системно: доступність, адаптивний дизайн, UX/UI
JS-програмування	У профільному підручнику – широкий блок JS; у рівні стандарту – мінімально або відсутнє	JS майже не розглядається; акцент на HTML/CSS
Відповідність віковим особливостям учнів	Підручники рівня стандарту доступні, але подають матеріал фрагментарно; профільний рівень – перевантажений	Матеріал подано рівномірно, доступно, з поступовим зростанням складності
Орієнтація на проєктне навчання	Частково реалізована; найкраще – у профільному рівні	Чітко структуровані проєктні завдання, фінальний вебсайт як результат
Недоліки	Фрагментарність вебтематика; застарілі інструменти у старих посібниках; недостатня кількість проєктів та інтерактиву	Відсутність JS; не подано сучасні інструменти веброзробника (GitHub, Figma); лінійність матеріалу

Водночас польські матеріали охоплюють переважно статичну частину вебтехнологій і недостатньо розглядають питання JavaScript-програмування,

командної проєктної роботи та використання сучасних інструментів розробника. Це засвідчує необхідність створення українського навчально-методичного комплексу, який би поєднував доступність і структурованість польських посібників зі змістовою повнотою та актуальними цифровими технологіями, важливими для підготовки учнів ліцею.

Висновки до розділу 1

У першому розділі дослідження було проаналізовано сучасні тенденції розвитку вебтехнологій, психолого-педагогічні особливості учнів ліцейного віку та навчально-методичне забезпечення, представлене українськими й польськими підручниками. Встановлено, що вебтехнології є важливим компонентом цифрової грамотності та професійної підготовки старшокласників, а їх швидкий розвиток зумовлює необхідність актуалізації змісту шкільного навчання.

Психолого-педагогічні характеристики учнів ліцею – сформованість формально-операційного мислення, зростання професійної мотивації, здатність до проєктної та групової діяльності – створюють сприятливі умови для вивчення веброзробки. Ефективність навчання підвищується завдяки практичній спрямованості, поетапності, наочності, інтерактивним методам і диференціації завдань.

Аналіз українських підручників показав, що вебтехнології в більшості з них подані фрагментарно: у виданнях рівня стандарту розглядаються лише базові елементи HTML і CSS, а системна проєктна діяльність практично не забезпечується. Профільні курси містять сучасніший і повніший матеріал, але є надмірно складними для непрофільних класів. Вибірковий модуль Н. Речич найбільш відповідає віковим особливостям старшокласників, проте потребує значного методичного доопрацювання.

Порівняння з польськими підручниками серії *Nowa informatyka na czasie* засвідчило їхню високу структурованість, сучасність викладу та сильний методичний апарат: системне вивчення HTML5 і CSS3, адаптивний дизайн, доступність, графічне моделювання та значний обсяг практичних вправ. Водночас польські підручники охоплюють обмежений спектр інструментів

веброзробки та майже не розглядають JavaScript і командну роботу.

Узагальнюючи проведений аналіз, можна стверджувати, що існуючі українські та іноземні матеріали не забезпечують повною мірою потреби навчання вебтехнологій у ліцелях на рівні стандарту. Це зумовлює необхідність створення цілісного, сучасного та методично виваженого навчально-методичного комплексу, який би поєднував доступність базового змісту, достатній практичний компонент, проектну діяльність, сучасні інструменти веброзробки та врахування вікових особливостей учнів.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ВЕБТЕХНОЛОГІЙ

2.1. Визначення змісту та структури навчально-методичного комплексу

Розроблення навчально-методичного комплексу (НМК) з вебтехнологій для учнів ліцеїв потребує науково обґрунтованого підходу, що спирається на принципи організації освітнього процесу та вимоги до структури сучасних навчально-методичних матеріалів. Відповідно до моделі планування освітнього процесу, поданої у дослідженнях КПП ім. Ігоря Сікорського [12], навчальний комплекс має базуватися на чітко визначених освітніх програмах, навчальних планах, структурі дисципліни, формах організації занять та системі контролю результатів навчання. Хоча наведена модель стосується вищої освіти, її принципи є універсальними і можуть бути адаптовані до умов ліцею, де дисципліна «Вебтехнології» виступає окремим навчальним модулем у складі курсу інформатики.

У межах зазначеної моделі підкреслюється, що навчальна програма має визначати очікувані результати навчання, послідовність змістових модулів, обсяг та логіку подання матеріалу [12]. Саме тому НМК з вебтехнологій включає робочу навчальну програму, яка визначає мету курсу, компетентності, що формуються, перелік тем (HTML, CSS, адаптивний дизайн, основи JavaScript, UX/UI, публікація вебсторінок), а також методи і засоби навчання. Як і у випадку робочих навчальних планів у закладах вищої освіти, така програма адаптується щороку та відображає актуальні вимоги цифрової освіти.

Структура НМК також узгоджується з поняттям навчально-методичного забезпечення, описаним у моделі організації навчання КПП, де зазначено, що кожна дисципліна повинна мати комплекс дидактичних матеріалів: лекційний матеріал, завдання для самостійної роботи, лабораторні та практичні роботи, методичні рекомендації, перелік питань для контролю, а також засоби оцінювання [12]. Враховуючи це, навчально-методичний комплекс з

вебтехнологій для ліцеїв включає детальні поурочні плани, пояснювальні матеріали для вчителя, інструкції до практичних робіт, методику викладання тем та систему оцінювання результатів.

Окреме місце в структурі НМК займають навчальні матеріали для учнів, що включають теоретичні модулі, практичні вправи, покрокові інструкції зі створення вебсторінок та проєктні завдання. З урахуванням того, що самостійна робота є обов'язковою складовою освітнього процесу та спрямована на опрацювання матеріалу поза межами аудиторії, як зазначено у джерелі [12], до складу НМК входять індивідуальні практичні завдання, мініпроєкти, домашні роботи та матеріали для самоконтролю.

Структура електронної частини комплексу ґрунтується на принципах організації електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК), поданих у другому джерелі [26]. Згідно з визначенням ЕНМК, це інтегрована дидактична система, що об'єднує програмні продукти, бази даних, теоретичні матеріали, засоби контролю, довідкову інформацію та мультимедійні ресурси, необхідні для підтримки навчального процесу [26]. Саме ці принципи покладено в основу створення цифрових матеріалів НМК з вебтехнологій: інтерактивних презентацій, вихідних HTML/CSS шаблонів, відеоінструкцій, онлайн-тренажерів, GitHub-репозиторію з навчальними проєктами та електронних тестів.

Базуючись на структурі ЕНМК, описаній у [26], цифрові ресурси НМК умовно поділяються на кілька тематичних блоків:

- *програмно-інформаційний блок* – загальна інформація про курс, опис тем, вимоги, планування навчальних занять;
- *навчально-методичний блок* – теоретичні матеріали, практичні завдання, методичні рекомендації, плани уроків;
- *контрольний блок* – тести, критерії оцінювання, підсумкові завдання;
- *навчально-дослідницький блок* – проєктні завдання, теми для творчих робіт;
- *допоміжний блок* – презентації, додаткові матеріали, шаблони, мультимедіа.

Згідно з вимогами до ЕНМК, такими як доступність, адаптивність,

системність і мобільність [26], цифрові ресурси мають працювати на різних пристроях, бути зручними у використанні як для вчителя, так і для учнів, а також містити логічно структурований навчальний контент. У нашому випадку ці вимоги реалізуються через використання хмарних сервісів (Google Classroom, GitHub Pages), інтерактивних середовищ (CodePen, Replit), шаблонів Figma та адаптивних онлайн-тестів.

Таким чином, зміст і структура навчально-методичного комплексу з вебтехнологій формуються відповідно до принципів планування освітнього процесу [12] та дидактико-інформаційної моделі ЕНМК [26]. Це забезпечує системність, повноту, технологічність та практичну спрямованість комплексу, що є критично важливим для формування у ліцеїстів компетентностей, необхідних для успішного опанування сучасних вебтехнологій.

2.2. Проектування та розробка навчальних матеріалів

Проектування навчальних матеріалів у межах розробленого навчально-методичного комплексу з вебтехнологій здійснювалося у тісному зв'язку з моделлю організації освітнього процесу та структурою електронного навчально-методичного комплексу (ЕНМК), описаними у працях, присвячених плануванню навчання та побудові інформаційних систем підтримки освіти [12; 26]. Зокрема, було враховано вимоги до узгодженості робочого навчального плану, змістових модулів, форм проведення занять, засобів контролю знань і структури електронних ресурсів, які мають інтегруватися в єдину систему підтримки навчання.

Вихідною позицією для проектування змісту навчально-методичного комплексу стала чинна навчальна програма з інформатики для 10–11 класів (рівень стандарту) [17], а також результати проведеного порівняльного аналізу українських і польських підручників та навчальних ресурсів з вебтехнологій (розділ 1.3), зокрема видань українських авторів (Бондаренко та ін. [11], Руденко та ін. [21], Пасічник та ін. [20]) та сучасних польських підручників серії *Nowa informatyka na czasie* [4; 5]. Узагальнення цих матеріалів дало змогу визначити

оптимальний обсяг і логіку побудови змісту короткого модуля, який може бути ефективно інтегрований у навчальний процес ліцею.

З огляду на те, що тема вебтехнологій у старшій школі не виділена як окремий великий розділ, а включена до змістових ліній «Алгоритми та програми» та «Інформаційні технології» чинної програми МОН [17], реальний обсяг навчального часу, який може бути відведений на її опрацювання, зазвичай становить 8–12 годин. Подібний часовий діапазон підтверджують і матеріали польських підручників (Mazur, Perekietka, Talaga, Wierzbicki) [5], де базовий курс веброзробки розрахований у середньому на 6–12 навчальних занять. Тому саме 10 уроків було визначено як оптимальний, науково та методично обґрунтований формат модуля, що забезпечує змістову насиченість і водночас реалістичність його впровадження у навчальний план табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Тематичний план уроків з курсу вебпрограмування

№ уроку	Тема уроку	Короткий зміст
1	Вступ до вебтехнологій. Структура вебсторінки та аналіз потреб користувачів	WWW, клієнт–сервер, браузер, HTML; структура HTML-документа; поняття цільової аудиторії й її потреб
2	Структурування вебсторінки: теги, атрибути, семантика	Базові структурні теги, атрибути, поняття семантичної розмітки, логіка організації вмісту
3	Основи HTML: текст, гіперпосилання та зображення	Текстові теги, списки, гіперпосилання, зображення, атрибути src, alt, width, height
4	Таблиці в HTML	Теги <table>, <tr>, <td>, <th>, атрибути оформлення, прості й складені таблиці
5	Вступ до CSS: підключення стилів, базові властивості (колір, шрифт, відступи)	Способи підключення CSS, базові властивості для оформлення тексту та блоків

№ уроку	Тема уроку	Короткий зміст
6	Блокова модель CSS та побудова макета сторінки (Flexbox)	Box model, відступи, рамки, вирівнювання елементів, побудова простого макета за допомогою Flexbox
7	Основи JavaScript і DOM: створення простих інтерактивних елементів	Підключення JS, змінні, обробники подій, доступ до DOM, прості інтерактивні сценарії
8	Основи сучасного вебдизайну та UX. Створення зручних і доступних інтерфейсів	Принципи UX, візуальна ієрархія, читабельність, контраст, елементи доступності
9	Адаптивний вебдизайн: медіазапити, доступність, перевірка на різних пристроях	Media queries, адаптація макета, перевірка у DevTools, базові вимоги доступності
10	Створення мініпроєкту: «Сайт для людей з порушеннями зору»	Підсумковий проєкт: застосування HTML, CSS, JS, принципів UX і доступності до створення навчального сайту

Такий тематичний план побудовано відповідно до принципу «від структури до взаємодії»: спочатку учні оволодівають каркасом сторінки (HTML), потім вчать оформлювати вміст (CSS), далі додають інтерактивність (JavaScript і DOM), і нарешті переходять до проєктування зручних, адаптивних і доступних інтерфейсів. Це повністю узгоджується з підходом, згідно з яким навчальний план має забезпечувати логічну послідовність засвоєння матеріалу й відповідати визначеним результатам навчання [12].

Зміст посібника та окремих конспектів уроків (1–4, 6–10) формувався, спираючись на кілька ключових засад:

- Відповідність структурі ЕНМК.
- За моделлю електронного навчально-методичного комплексу [26] усі матеріали було розподілено на:
 - програмно-інформаційний блок (теми, цілі, очікувані результати);

- навчально-методичний блок (конспекти уроків, пояснення нового матеріалу, інструктажі);
 - контрольний блок (практичні завдання, рефлексія, домашні роботи);
 - навчально-дослідницький блок (мініпроекти, підсумковий проєкт);
- допоміжний блок (інтерактивні вправи, онлайн-редактори, додаткові матеріали).

Сам посібник, розміщений на сайті, розгорнутому на GitHub Pages [25], виконує роль електронної оболонки для цих блоків, що відповідає розумінню ЕНМК як самостійного електронного видання, пов'язаного гіперпосиланнями й електронними ресурсами [26].

Окремо було приділено увагу тому, щоб конспекти уроків мали єдину логіку побудови й відповідали вимогам до організації різних видів навчальних занять, описаних у моделі планування освітнього процесу [12]. Кожен конспект містить тему, мету (навчальну, розвивальну, виховну), очікувані результати, перелік програмного й апаратного забезпечення, тип уроку, покрокову структуру (від організаційного моменту до рефлексії) та опис ходу уроку. Така побудова дозволяє поєднати аудиторну роботу, самостійну діяльність, практику й контроль знань у єдиному методичному полі.

У процесі проєктування навчальних матеріалів важливим завданням було забезпечити практичну спрямованість кожного уроку. Тому всі конспекти обов'язково містять блоки з конкретними практичними завданнями: створення першої HTML-сторінки, верстка тексту, робота з гіперпосиланнями та зображеннями, побудова таблиць, розробка макета з використанням Flexbox, написання простих сценаріїв на JavaScript, створення адаптивних сторінок, а в кінці – реалізація повноцінного мініпроекту. Це відповідає вимозі до навчально-методичного блоку ЕНМК містити не лише теоретичні, а й навчально-практичні матеріали, завдання для опрацювання та засоби самоконтролю [26].

Уже на перших уроках учні знайомляться з поняттям цільової аудиторії, аналізом потреб користувачів, структурою вебсторінки та основами доступності. Поступово ці елементи поглиблюються: спочатку через семантичну розмітку, alt-тексти, логічну структуру контенту, а згодом – через окремий акцент на UX,

читабельності, контрастності, зручності навігації та адаптивності. У підсумковому уроці ці підходи інтегруються в мініпроект «Сайт для людей з порушеннями зору», де учні застосовують технічні вміння у поєднанні з принципами доступності. Таким чином, зміст посібника поєднує технічну складову (HTML, CSS, JavaScript) із цілеспрямованим виходом на формування культури доступного вебконтенту.

Важливою характеристикою розроблених навчальних матеріалів є систематичне використання онлайн-середовищ та інтерактивних інструментів: CodePen, Replit, DevTools, інтерактивних вправ. Це відповідає вимогам доступності, мобільності та адаптивності ЕНМК, коли навчання може здійснюватися як у комп'ютерному класі, так і в дистанційному або змішаному форматах, а матеріали залишаються доступними для повторення та самостійної роботи [26].

Загалом проектування та розробка навчальних матеріалів здійснювалися як цілісний процес: від узгодження тематичного плану з моделлю освітнього процесу [12] до впровадження його в межах електронного навчально-методичного комплексу [26] та вебпосібника. Це дозволило створити сучасну, практико орієнтовану, структуровану систему матеріалів, яка забезпечує формування в учнів базових компетентностей у сфері вебтехнологій та готує їх до подальшого поглибленого навчання.

2.3. Створення цифрових електронних ресурсів навчально-методичного комплексу

Цифрові електронні ресурси навчально-методичного комплексу було реалізовано у вигляді інтерактивного вебпосібника, створеного на основі сучасних вебтехнологій HTML, CSS та JavaScript у середовищі Visual Studio Code. Такий підхід забезпечує доступність навчальних матеріалів для учнів у будь-який час та з будь-якого пристрою, підтримує інтерактивність, модульність і можливість швидкого оновлення контенту. Готовий посібник було розгорнуто на платформі GitHub Pages, що забезпечило публічний доступ до матеріалів за посиланням (рис.2.1.):

<https://oleksandra121.github.io/posibnyk/>

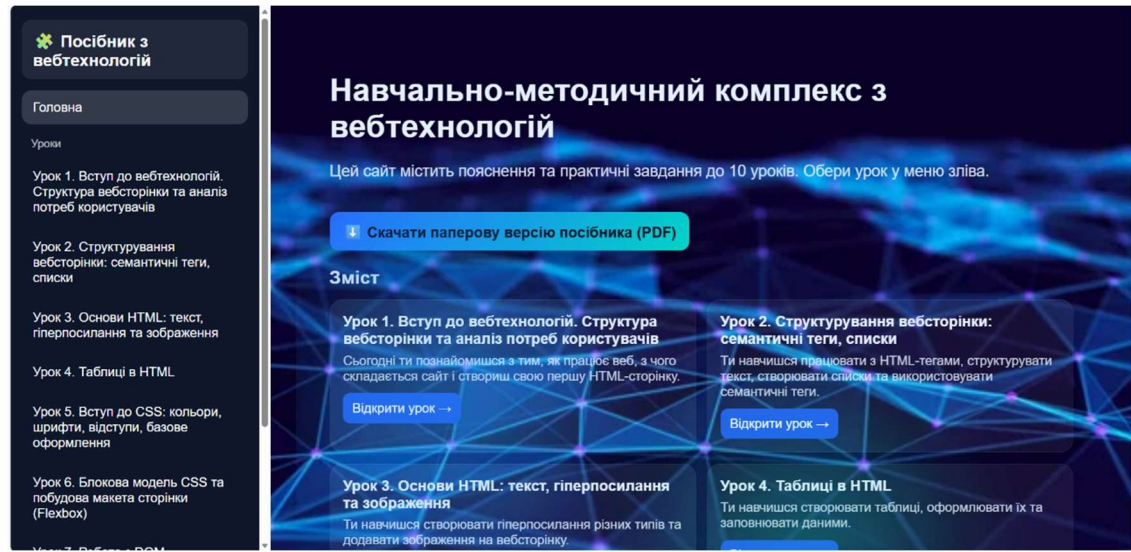


Рис.2.1. Головна сторінка посібника з вебтехнологій

Створення електронного ресурсу розпочалося з формування файлової структури проєкту. Основним документом став файл `index.html` (рис. 2.2), який задає каркас інтерфейсу та містить зони для динамічних компонентів. У ньому визначено двоколонкову структуру сторінки – бічну панель навігації та основний контентний блок для відображення уроків. Цей підхід дозволяє зручно організувати матеріали курсу та забезпечити інтуїтивну навігацію. Вміст меню не прописано вручну – він генерується автоматично за допомогою JavaScript, що робить посібник масштабованим і зручним для подальшого доповнення.

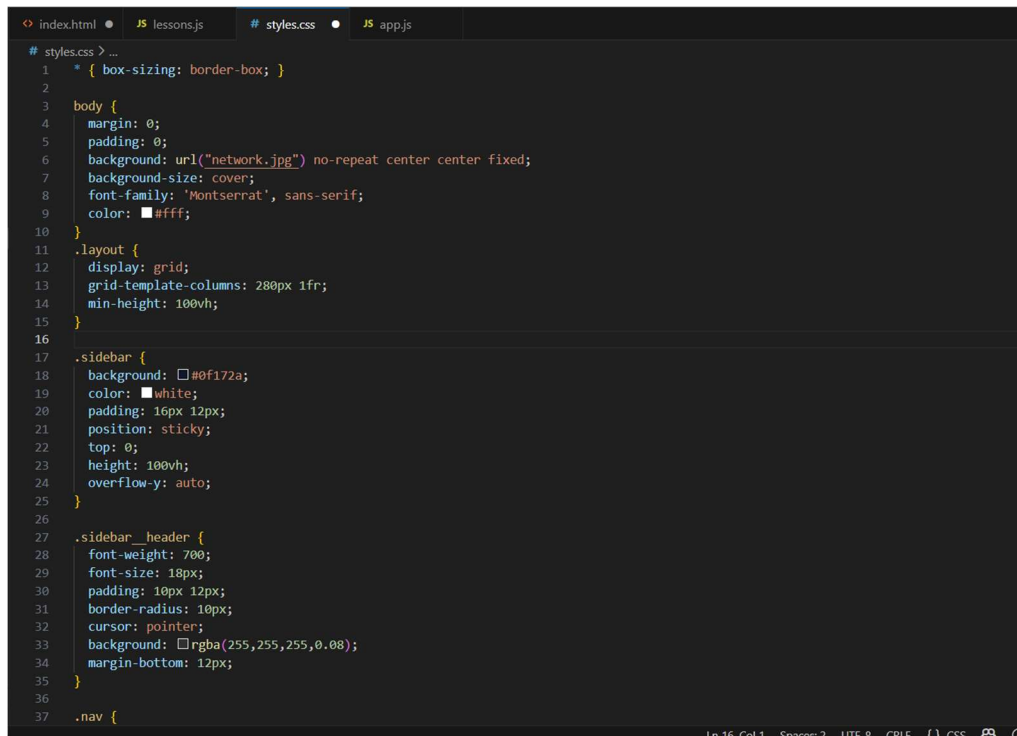
```

index.html > html > body > div.layout > main#content.content
1 <!doctype html>
2 <html lang="uk">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8" />
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0"/>
6   <title>Посібник з вебтехнологій</title>
7   <link rel="stylesheet" href="styles.css" />
8 </head>
9 <body>
10 <div class="layout">
11   <aside class="sidebar">
12     <div class="sidebar_header" id="goHome">🌟 Посібник з вебтехнологій</div>
13
14     <nav class="nav" id="nav">
15
16     </nav>
17   </aside>
18   <main class="content" id="content">|
19 </main>
20 </div>
21
22 <script src="lessons.js"></script>
23 <script src="app.js"></script>
24 </body>
25 </html>

```

Рис.2.2. Вміст файлу `index.html`

Візуальне оформлення ресурсу здійснено у файлі `styles.css` (рис.2.3), який визначає стилі всіх елементів сайту: макета, типографіки, блоків уроків, кнопок, інтерактивних панелей, редакторів коду та адаптивної верстки. Обрано темну кольорову схему, що поєднує чорний, відтінки сірого і контрастні акценти. Використано ефекти затемнення, розмиття та плавних анімацій, завдяки чому інтерфейс набуває сучасного вигляду. Особливої уваги приділено адаптивності: макет автоматично перебудовується під вузькі екрани смартфонів, а меню за необхідності приховується чи розкривається.



```
# styles.css > ...
1  * { box-sizing: border-box; }
2
3  body {
4    margin: 0;
5    padding: 0;
6    background: url("network.jpg") no-repeat center center fixed;
7    background-size: cover;
8    font-family: 'Montserrat', sans-serif;
9    color: #fff;
10 }
11
12 .layout {
13   display: grid;
14   grid-template-columns: 280px 1fr;
15   min-height: 100vh;
16 }
17
18 .sidebar {
19   background: #0f172a;
20   color: white;
21   padding: 16px 12px;
22   position: sticky;
23   top: 0;
24   height: 100vh;
25   overflow-y: auto;
26 }
27
28 .sidebar_header {
29   font-weight: 700;
30   font-size: 18px;
31   padding: 10px 12px;
32   border-radius: 10px;
33   cursor: pointer;
34   background: rgba(255,255,255,0.08);
35   margin-bottom: 12px;
36 }
37
38 .nav {
```

Рис.2.3. Фрагмент коду файлу `styles.css`

Навчальний зміст зберігається у файлі `lessons.js`, що містить структурований масив `LESSONS` – перелік усіх уроків із назвами, описами та практичними завданнями (рис.2.4). Кожен урок представлений у вигляді окремого об'єкта з полями `id`, `title`, `description` та `tasks`. Така модульність дозволяє легко редагувати, доповнювати або змінювати зміст посібника без втручання у HTML-код. Саме з цього файлу автоматично формується меню, список уроків на головній сторінці та розділи з описом тем.

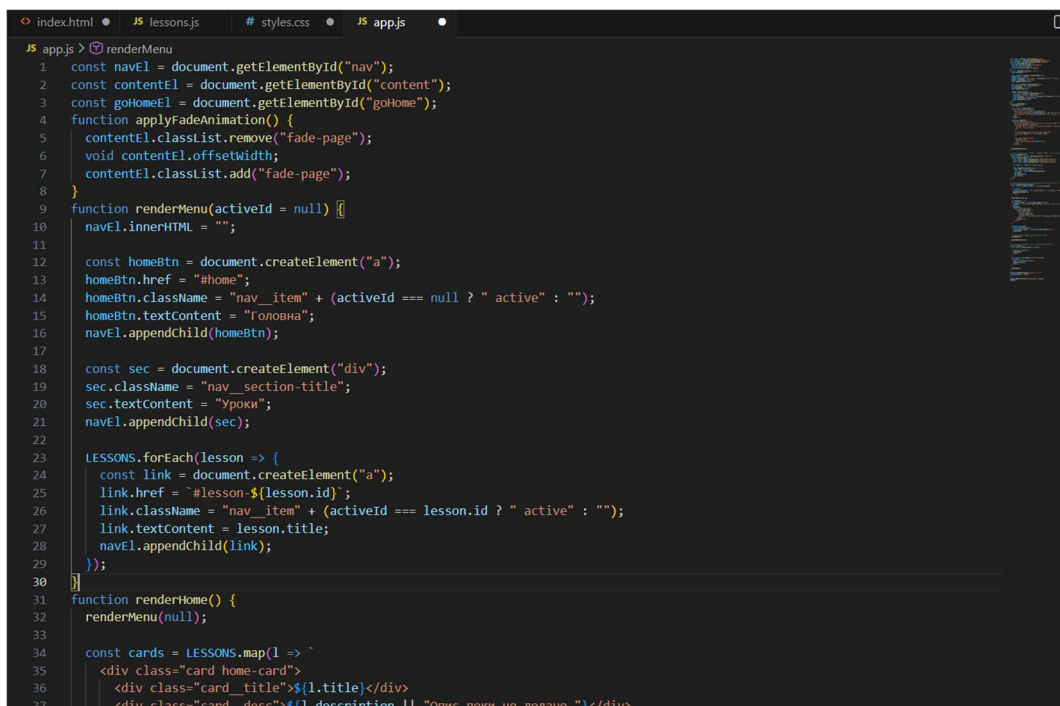
```

JS lessons.js > LESSONS
1  const LESSONS = [
2
3  {
4    id: 1,
5    title: "Урок 1. Вступ до вебтехнологій. Структура вебсторінки та аналіз потреб користувачів",
6    description: "Сьогодні ти познайомишся з тим, як працює веб, з чого складається сайт і створиш свою першу HTML-сторінку.",
7
8    tasks: [
9      {
10       title: "Теорія",
11       text: `
12       <!-- Теоретичні блоки без нумерації списків -->
13       <div class="theory-block">
14         <p>
15           Зовнішній вигляд кожного вебсайта може бути унікальним, однак майже всі сайти мають спільні елементи, які виконують одні й ті
16           Коли користувач відкриває сайт, він завжди починає знайомство з головної сторінки – саме вона створює перше враження.
17           Люди сприймають екранний текст поверховіше, ніж друкований: більшість відвідувачів не читають сторінку повністю, швидко про
18           Якщо головна сторінка не відповідає на запит, користувач переходить на інший сайт.
19         </p>
20       </div>
21
22       <div class="theory-block">
23         <p>
24           Найпершим елементом, який бачить відвідувач, є шапка сайту (header), розташована в верхній частині сторінки.
25           Її зазвичай дублюють на всіх сторінках, щоб сайт було легко впізнати.
26           Шапці розміщується меню навігації – набір посилань до основних розділів.
27           Меню може бути горизонтальним зверху або вертикальним ліворуч.
28           Якщо меню незручне або незрозуміле, користувач губиться й залишає сайт.
29         </p>
30       </div>
31
32       <div class="theory-block">
33         <p>
34           Окрім меню, на сторінці є інші гіперпосилання: тексти, кнопки, зображення чи банерах.
35           Вони можуть вести як на інші сторінки сайту, так на зовнішні ресурси.
36           На великих сайтах структура може мати багато рівнів вкладеності.
37         </p>
38       </div>

```

Рис.2.4. Фрагмент коду файлу lessons.js

Логіка роботи сайту реалізована у файлі app.js (рис.2.5), який відповідає за динамічне завантаження уроків, оновлення інтерфейсу, обробку переходів між сторінками, а також керування інтерактивним HTML-редактором. Зокрема, функція renderMenu() створює ліву панель навігації, renderHome() генерує головну сторінку з картками уроків, renderLesson(id) завантажує обраний користувачем урок, а initEditors() активує редактори коду, що дозволяють учням запускати власні HTML-фрагменти у вбудованому вікні iframe. Така функціональність моделює роботу реального HTML-середовища, дозволяючи учням експериментувати з кодом без встановлення додаткового програмного забезпечення.



```

JS app.js > renderMenu
1 const navEl = document.getElementById("nav");
2 const contentEl = document.getElementById("content");
3 const goHomeEl = document.getElementById("goHome");
4 function applyFadeAnimation() {
5   contentEl.classList.remove("fade-page");
6   void contentEl.offsetWidth;
7   contentEl.classList.add("fade-page");
8 }
9 function renderMenu(activeId = null) {
10  navEl.innerHTML = "";
11
12  const homeBtn = document.createElement("a");
13  homeBtn.href = "#home";
14  homeBtn.className = "nav_item" + (activeId === null ? " active" : "");
15  homeBtn.textContent = "Головна";
16  navEl.appendChild(homeBtn);
17
18  const sec = document.createElement("div");
19  sec.className = "nav_section-title";
20  sec.textContent = "Уроки";
21  navEl.appendChild(sec);
22
23  LESSONS.forEach(lesson => {
24    const link = document.createElement("a");
25    link.href = `#lesson-${lesson.id}`;
26    link.className = "nav_item" + (activeId === lesson.id ? " active" : "");
27    link.textContent = lesson.title;
28    navEl.appendChild(link);
29  });
30 }
31 function renderHome() {
32   renderMenu(null);
33
34   const cards = LESSONS.map(l => `
35     <div class="card home-card">
36       <div class="card_title">${l.title}</div>
37       <div class="card_desc">${l.description || "Опис поки не додано."}</div>

```

Рис.2.5. Фрагмент коду файлу arr.js

Створення навчального контенту ґрунтувалося на розроблених поурочних планах (уроки 1–10), що охоплюють ключові теми веброзробки: структуру HTML-документа, гіперпосилання, зображення, таблиці, основи CSS, Flexbox, JavaScript, DOM, адаптивний дизайн та UX. Кожен урок містить логічно побудований теоретичний блок, приклади коду, фрагменти для аналізу і демонстрацій, практичні завдання різних рівнів складності (рис. 2.6) та інтерактивні вправи (рис. 2.7) Наприклад, завдання «Мій космічний проєкт» містить текстовий шаблон, спрямований на відпрацювання форматування, семантичних тегів та побудови інформаційного блоку. Завдання «Створити власну HTML-сторінку» є репродуктивним, тоді як завдання на розробку структури майбутнього сайту відносяться до творчих.

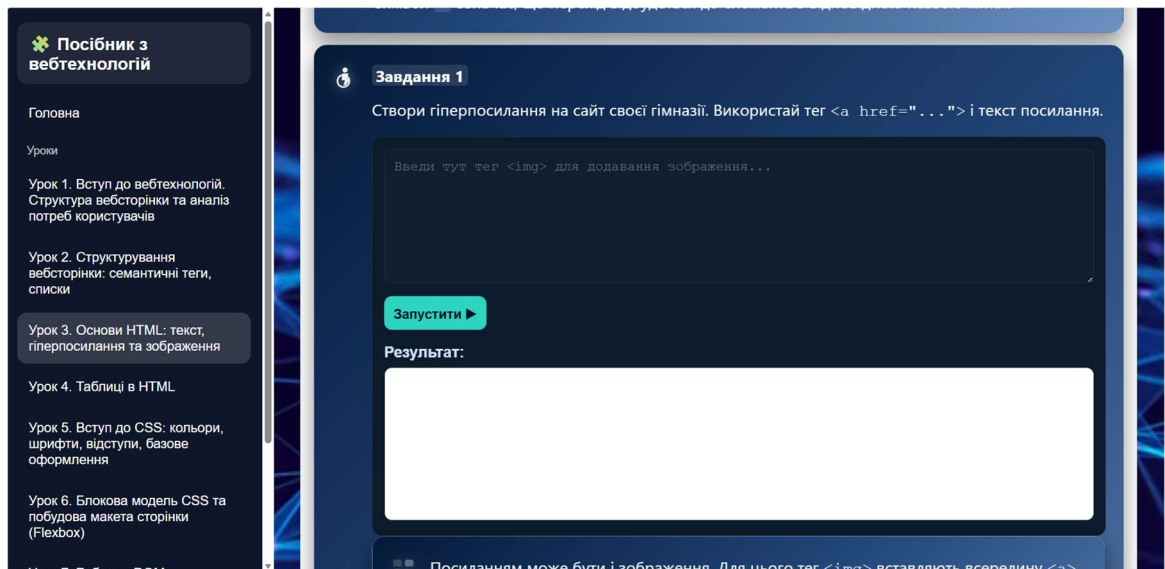


Рис.2.6. Приклад реалізації практичного завдання з можливістю введення та запуску учнівського HTML-коду у вбудованому редакторі

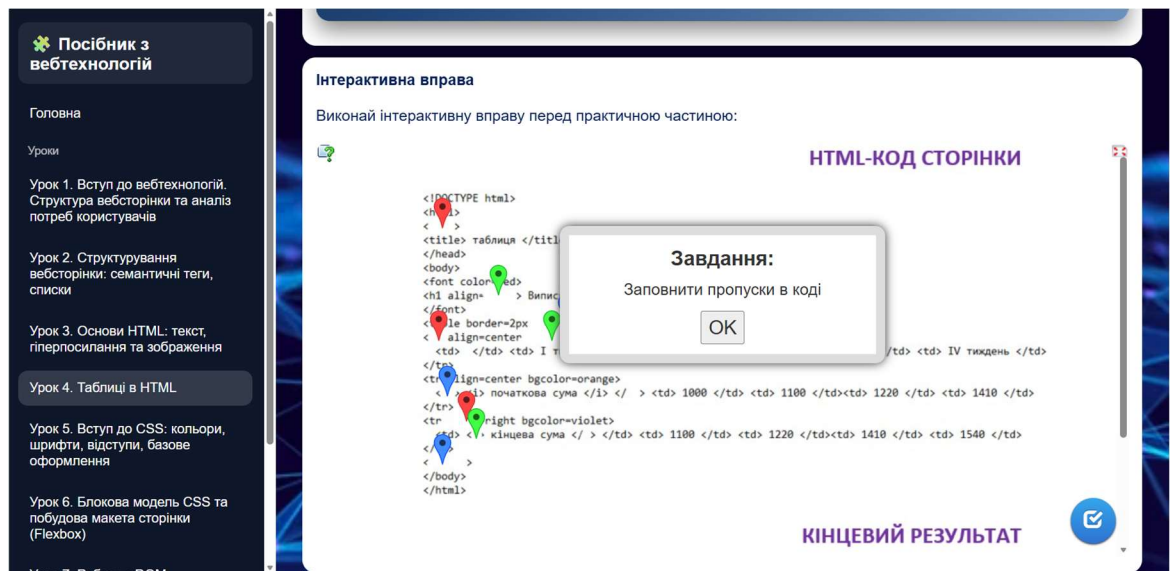


Рис.2.7. Інтеграція інтерактивної HTML-вправи в електронний посібник як частина практичного блоку уроку

Особливістю електронного НМК є наявність фінального проєкту, серед яких найважливішим є «Сайт для людей з порушеннями зору». Учні вивчають принципи доступності та створюють повноцінний адаптивний сайт, використовуючи семантичні теги, медіазапити, контрастні кольори, коректні alt-тексти та зручну навігацію. Цей проєкт повністю відповідає вимогам доступності WCAG 2.1 та відображає сучасні тенденції у викладанні вебтехнологій.

Цифровий посібник організований таким чином, щоб:

- забезпечити системність подання матеріалу – від простого до складного;
- стимулювати практичну діяльність учнів через інтерактивні редактори;
- формувати дослідницькі компетентності шляхом виконання творчих завдань;
- підтримувати можливість самостійного навчання;
- бути зручним як для учнів, так і для вчителя.

Таким чином, створений вебпосібник є повноцінним електронним навчально-методичним комплексом, який поєднує теорію, практику, контроль і навчально-дослідницькі елементи, реалізовані в сучасному цифровому форматі. Він відповідає вимогам до електронних освітніх ресурсів, є адаптивним, інтерактивним, зручним у використанні й легко доповнюваним, що робить його ефективним інструментом для навчання вебтехнологій у ліцелях.

Висновки до розділу 2

У другому розділі було обґрунтовано зміст, структуру та технологічні засади створення навчально-методичного комплексу з вебтехнологій для учнів ліцею. Визначення змістового наповнення НМК дало змогу сформувати логічно виважену структуру навчання, що опирається на програмові вимоги, вікові особливості старшокласників та сучасні тенденції у викладанні веброзробки. Було встановлено, що ефективний НМК повинен містити не лише теоретичні матеріали, а й практичні завдання, навчально-дослідницькі елементи та цифрові ресурси, які забезпечують системність, доступність і безперервність навчального процесу.

Проведене проектування та розробка навчальних матеріалів показали, що оптимальною є модульна побудова уроків, у якій теоретичний блок органічно поєднується з прикладами коду, вправами та творчими завданнями. Поурочний зміст курсу був сформований за принципом поступового ускладнення: від базових понять HTML – до адаптивної верстки, Flexbox, JavaScript та створення

завершених мініпроектів. Такий підхід забезпечує формування в учнів цілісного розуміння вебтехнологій, розвиток практичних умінь і здатність застосовувати їх у реальних ситуаціях.

Особливу увагу в розділі приділено створенню електронної частини НМК – інтерактивного вебпосібника на базі технологій HTML, CSS і JavaScript. Реалізація посібника у вигляді вебзастосунку забезпечила значно ширші можливості для навчання: інтерактивні редактори коду, автоматично згенероване меню уроків, онлайн-вправи, адаптивність інтерфейсу та можливість оновлення матеріалів у реальному часі. Використання GitHub Pages для розгортання ресурсу зробило його загальнодоступним та зручним для використання як на уроках, так і в домашніх умовах. Такий формат повністю відповідає сучасним вимогам до електронних навчально-методичних комплексів, які мають бути гнучкими, візуально зрозумілими, технологічно доступними й орієнтованими на компетентнісний підхід.

Узагальнюючи результати розробки, можна зазначити, що створений навчально-методичний комплекс поєднує традиційні педагогічні підходи з можливостями сучасних вебтехнологій, забезпечуючи високу якість навчального процесу, його інтерактивність і практичну спрямованість. НМК сприяє формуванню в учнів ключових компетентностей XXI століття – цифрової грамотності, критичного мислення, уміння працювати з інформацією та створювати цифрові продукти. Розроблений електронний посібник демонструє, що поєднання методичної обґрунтованості та технологічних рішень здатне значно підвищити ефективність вивчення вебтехнологій у закладах загальної середньої освіти.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

3.1. Організація та проведення педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент був організований з метою перевірки ефективності розробленого вебпосібника та навчально-методичного комплексу з вебтехнологій у процесі навчання інформатики учнів 9 класу. Вибір саме цього вікового контингенту зумовлений організаційними умовами проведення педагогічної практики: базою практики був заклад освіти рівня гімназії, де найстаршою ланкою є учні 9 класу. Попри те, що комплекс орієнтований на старшу школу (10–11 клас), зміст вебпосібника цілком корелює з навчальною програмою інформатики 9 класу, яка також містить змістовий блок, присвячений основам веброзробки – HTML, CSS, гіперпосиланням, структурі вебсторінки та створенню простих вебресурсів. Це дозволило інтегрувати матеріали вебпосібника у ті теми, які є спільними для 9-х та 10–11-х класів, забезпечивши коректність та доцільність апробації. Таким чином, експеримент відбувався у реальних умовах навчального процесу й давав змогу оцінити доступність, зрозумілість та практичну придатність комплексу для учнів, що опановують вебтехнології на базовому рівні.

Методологічну основу експериментальної роботи становлять положення про структуру, етапи та вимоги до проведення педагогічного експерименту, представлені у працях М. В. Головка, де експеримент розглядається як спеціально спроектований процес навчання, що дозволяє спостерігати педагогічні явища в контрольованих умовах та вносити зміни до змісту чи методів навчання відповідно до поставлених завдань [15].

У ході експерименту було враховано вимоги щодо необхідності планування, організації та ведення щоденника педагогічних спостережень, а також застосовано структурну модель експериментальної роботи, що включає констатувальний, формувальний та підсумково-коригувальний етапи, відповідно

до рекомендацій, викладених у методичних матеріалах Г. П. Лаврентевої та М. П. Шишкіної [18].

У дослідженні брали участь учні 9 класу, які навчалися за чинною програмою з інформатики. Група не поділялася на контрольну та експериментальну, оскільки метою було апробувати комплекс у реальних умовах навчального середовища. Такий підхід відповідає описаній М. В. Головки необхідності реалізовувати експеримент у природних умовах для виявлення особливостей навчальної діяльності учнів і перевірки дієвості запропонованих методичних змін [15].

Матеріали вебпосібника інтегрувалися в теми, визначені навчальною програмою: розвиток інформаційних технологій, створення та публікація вебресурсів, HTML і CSS, гіперпосилання і навігація, адаптивність, доступність та створення власного вебпроєкту. Така інтеграція відповідає вимогам до змістового забезпечення експерименту, згідно з якими зміна або доповнення матеріалу має відбуватися з урахуванням його методичної доцільності та завдань експерименту [15].

Організація експерименту повністю відповідала його загальній структурі, яку науковці визначають як систему взаємопов'язаних етапів: констатувального, формувального (навчального) та коригувального [18].

Констатувальний етап був спрямований на визначення початкового рівня підготовки учнів. Застосовувалися діагностичне тестування, аналіз навчальних робіт та педагогічне спостереження – методи, які Головки відносить до змістових методів збирання інформації. Учні виконували завдання на знання базових понять HTML і CSS, структури вебсторінки та принципів роботи браузера.

Формувальний етап передбачав активне використання вебпосібника, виконання інтерактивних завдань, роботу з прикладами коду та створення власних мініпроєктів. Учні працювали у вбудованому компіляторі коду HTML та з матеріалами інтерактивного сайту. Відповідно до рекомендацій ІТЗО, цей етап реалізовувався як навчальний експеримент, спрямований на перевірку ефективності методичних рішень у практичних умовах.

Підсумковий етап включав аналіз змін у навчальних результатах та опитування учнів. Підсумкові проекти дозволили оцінити сформованість практичних умінь, а опитування – визначити мотиваційні зміни та загальне ставлення учнів до роботи з вебпосібником. Такий підхід корелює з методичними рекомендаціями щодо завершального етапу експерименту – необхідності узагальнення якісних та кількісних результатів із наступним коригуванням методики [15].

У дослідженні застосовувалися:

- педагогічне спостереження;
- діагностичні зрізи;
- аналіз продуктів діяльності;
- анкетування.

Поєднання зазначених методів відповідає вимогам системності педагогічного експерименту, оскільки дозволяє комплексно оцінити як зміни у рівні знань, так і динаміку мотиваційної сфери та навчальної активності учнів. На підсумковому етапі, відповідно до рекомендацій М. В. Головка щодо фіксації якісних змін у навчальній діяльності та важливості використання різних інструментів діагностики [15], було проведено анкетування учнів.

Для цього була створена Google-форма (додатки), що дозволила швидко зібрати дані та зручно опрацювати відповіді. Структура анкети будувалася відповідно до вимог до організації опитувань, викладених у методичних матеріалах Г. П. Лаврентевої та М. П. Шишкіної [18], де підкреслюється важливість чіткості запитань, їх відповідності меті експерименту та спрямованості на виявлення не лише знань, а й ставлення учнів до навчального процесу.

Анкета містила запитання, спрямовані на визначення:

- рівня зацікавленості учнів веброзробкою;
- зручності та ефективності використання вебпосібника;
- змін у розумінні теоретичних понять та практичних навичок;
- складнощів, з якими вони зіткнулися;

- оцінки доступності, структури та дизайну навчальних матеріалів.

3.2. Аналіз результатів експерименту та оцінка ефективності навчально-методичного комплексу

Аналіз результатів педагогічного експерименту здійснювався на основі анкетування учнів 9 класу, педагогічних спостережень та оцінки їхніх навчальних робіт. Дані Google Forms показали, що до початку роботи з вебпосібником більшість учнів мали недостатні базові знання з HTML і CSS: 54,5 % оцінили свій рівень як дуже низький, 31,8 % – як низький, і лише поодинокі учні вказали середній або достатній рівень (рис.3.1). Так само 86,4 % респондентів повідомили, що не мали досвіду створення вебсторінок, що підкреслює важливість використання доступного й структурованого навчального ресурсу.

1. Оціни свій рівень знань з HTML і CSS до початку роботи з вебпосібником:

22 відповіді

 Копіювати діаграму

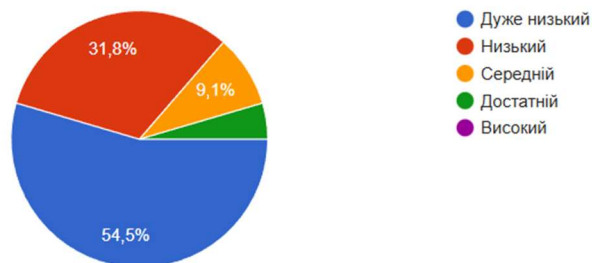


Рис. 3.1. Оцінка рівня знань HTML та CSS

Після завершення формувального етапу учні надали загалом позитивні оцінки вебпосібнику. Пояснення матеріалу виявилися зрозумілими для 72,7 % школярів, а ще 22,7 % назвали їх частково зрозумілими. Навігація на сайті отримала переважно високі оцінки: 63,6 % учнів оцінили її на 4 бали з 5, а 9,1 % – на максимальний бал (рис. 3.2).

4. Як ти оцінюєш зручність навігації сайтом

 Копіювати діаграму

22 відповіді

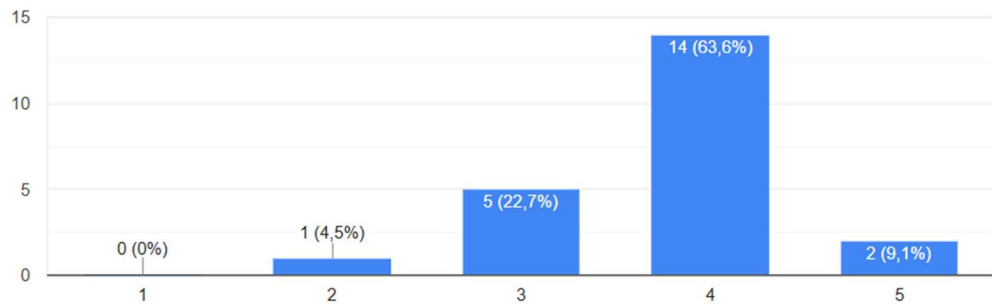


Рис. 3.2. Оцінка навігації сайту

Приклади коду визнано ефективними: 63,6 % стверджують, що вони допомогли краще зрозуміти матеріал, а 18,2 % – що допомогли дуже суттєво. При цьому 90,9 % учнів вважають, що кількість інтерактивних завдань була достатньою, а 9,1 % – навіть надмірною (рис. 3.3).

5. Чи допомогли приклади коду краще зрозуміти матеріал?

 Копіювати діаграму

22 відповіді

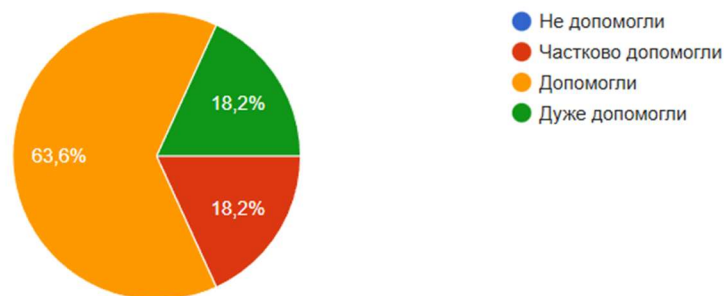


Рис. 3.3. Оцінка доцільності розміщення готового коду

Учні визначили найбільш корисними такі форми роботи: інтерактивні вправи (81,8 %), практичні мініпроекти (68,2 %), таблиці з узагальненням матеріалу (36,4 %) та роботу в онлайн-компіляторі (27,3 %). Водночас найскладнішими темами виявилися таблиці (86,4 %), CSS-оформлення (54,5 %) та Flexbox (36,4 %), що відповідає природі цих тем, адже вони потребують просторового мислення та точності у синтаксисі (рис. 3.4).

7. Які форми роботи були найбільш корисними (можна вибрати кілька варіантів)

22 відповіді

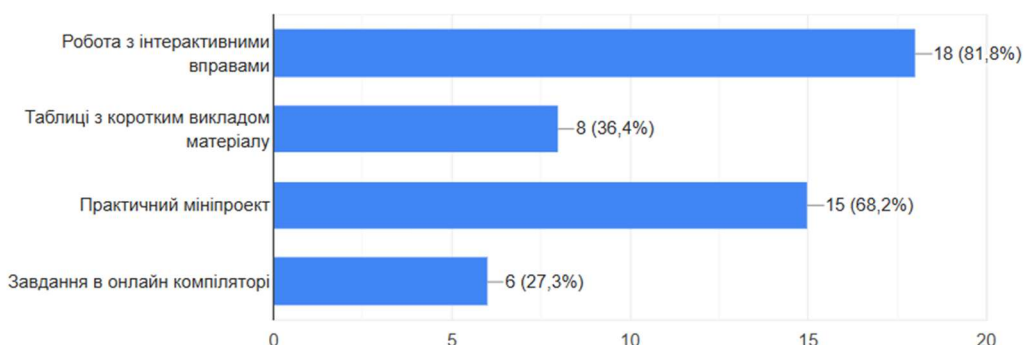


Рис. 3.4. Аналіз найбільш корисного матеріалу

Якісні відповіді учнів свідчать, що більшість не відчули суттєвих труднощів, а окремі труднощі стосувалися переважно практичних завдань із таблицями. Найбільше учням сподобалися інтерактивні вправи, практичні завдання та завдання-ігри, що підтверджує ефективність поєднання навчального матеріалу з елементами гейміфікації.

Відповіді на відкриті запитання дали змогу визначити ключові переваги та окремі труднощі, з якими зіткнулися учні під час роботи з вебпосібником. Учні зазначили, що загалом посібник є зрозумілим і зручним, а труднощі виникали лише у поодиноких випадках – переважно під час виконання практичних завдань із таблицями та окремих вправ, що вказує на потребу в більш деталізованих прикладах у цих темах. Водночас більшість учнів підкреслили, що найбільше їм сподобалися інтерактивні вправи, практичні завдання та ігрові елементи, які зробили навчання цікавішим і допомогли краще засвоїти матеріал.

Пропозиції щодо покращення були досить конкретними й конструктивними. Учні рекомендували:

- додати більше ігрових елементів,
- включити ще більше інтерактивних вправ,
- розширити кількість цікавих практичних завдань,
- додати відеопояснення.

Значущим результатом є також підвищення мотивації: 63,6 % учнів хочуть й надалі вивчати веброзробку з використанням подібних ресурсів, 27,3 % вагаються, і лише 9,1 % не виявили бажання продовжувати. Це свідчить про високий рівень позитивного навчального досвіду (рис.3.5).

12. Чи хотів/ла би ти й надалі вивчати веброзробку за допомогою подібних ресурсів?
22 відповіді

 Копіювати діаграму

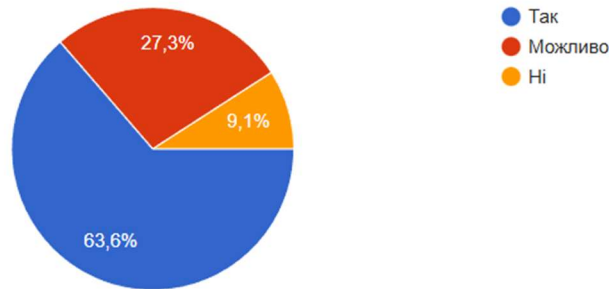


Рис. 3.5. Аналіз мотивації до подальшого вивчення вебтехнологій

Педагогічні спостереження показали зростання активності та зацікавленості під час занять: учні охоче взаємодіяли між собою, проявляли ініціативу у створенні власних сторінок, експериментували з кодом та зверталися із запитаннями, що виходили за межі теми уроку. Вже після кількох занять збільшився темп роботи: учні самостійно орієнтувалися у структурі HTML-документа і впевнено застосовували CSS. Наприкінці експерименту всі учні успішно виконали підсумкові мініпроекти, що свідчить про формування базових практичних компетентностей.

Отримані результати доводять ефективність запропонованого навчально-методичного комплексу. Він забезпечив підвищення мотивації, розвиток ключових умінь у сфері веброзробки та сприяв кращому засвоєнню теоретичного матеріалу. Комплекс може бути рекомендований для широкого використання у навчанні вебтехнологій у 9 класі та подальшому вдосконаленні навчального процесу.

3.3. Організація та проведення педагогічного експерименту

На основі результатів педагогічного експерименту, аналізу навчальних досягнень учнів та їх анкетування було сформовано методичні рекомендації

щодо ефективного використання створеного навчально-методичного комплексу з вебтехнологій.

Передусім використання вебпосібника доцільно інтегрувати у вивчення тем, пов'язаних зі структурою вебсторінок, мовами HTML і CSS, створенням гіперпосилань, навігації, таблиць та графічних елементів, а також у реалізацію учнівських мініпроектів. Особливо ефективним є поєднання вебпосібника з традиційними методами навчання – поясненням учителя, демонстрацією на екрані та виконанням учнями вправ у середовищах VSC або CodePen, що дозволяє одночасно працювати з теорією та практикою.

З метою підвищення ефективності роботи рекомендовано розпочинати роботу з вебпосібником із демонстрації його структури та можливостей. Учнім варто пояснити логіку побудови уроків, порядок виконання інтерактивних завдань та розташування прикладів коду. Такий вступний інструктаж зменшує можливі труднощі та сприяє формуванню навичок самостійного навчання.

За результатами спостереження встановлено, що учні найбільш активно працюють із матеріалом, коли завдання мають практичний або ігровий характер. Тому під час уроків доцільно акцентувати увагу на інтерактивних вправах, поступово збільшуючи складність завдань. Учнім, які потребують додаткової допомоги, варто пропонувати спрощені приклади коду або короткі відеопояснення, а сильніших учнів – залучати до виконання мініпроектів.

Щоб забезпечити диференційований підхід, учителям рекомендується використовувати вебпосібник як основу для організації індивідуальної та групової роботи. Групи можуть виконувати різні практичні завдання, порівнювати результати, аналізувати помилки та вдосконалювати розв'язання. Така діяльність сприяє розвитку комунікативних навичок, вмінню аргументувати вибір інструментів та реалізовувати спільні проекти.

Окремо слід відзначити важливість регулярного застосування інструментів рефлексії. Після виконання кожного великого завдання або завершення теми учнім рекомендується пропонувати короткі опитування чи бесіди щодо складності теми, зрозумілості пояснень, зручності навігації та корисності вправ.

Отримані дані допоможуть учителю адаптувати темп вивчення матеріалу та своєчасно надавати індивідуальну підтримку.

Важливо також приділяти увагу розвитку навичок самостійного пошуку інформації. Вебпосібник містить приклади коду та теоретичні пояснення, однак для формування ширших компетентностей учням варто рекомендувати додаткові ресурси – документацію MDN, тренажери CSS, довідники HTML. Поєднання матеріалів посібника з відкритими освітніми ресурсами сприяє формуванню цілісного уявлення про веброзробку та підготовці до виконання більш складних завдань.

З огляду на отримані результати анкетування, доцільним є подальше збагачення вебпосібника новими типами активностей – ігровими елементами, більшою кількістю інтерактивних вправ та відеопоясненнями. Учнім подібний формат здається сучасним, динамічним та зрозумілим, а вчителю дозволяє ефективніше організовувати уроки й підвищувати мотивацію до навчання.

Таким чином, використання навчально-методичного комплексу буде найбільш результативним за умов системного впровадження, поєднання інтерактивних засобів із традиційними методами, гнучкого планування навчальної діяльності та регулярної рефлексії навчальних результатів. Це забезпечить розвиток у школярів стійких практичних навичок веброзробки та сформує позитивне ставлення до вивчення вебтехнологій у подальшому.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі було здійснено експериментальну перевірку ефективності розробленого навчально-методичного комплексу з вебтехнологій. Результати педагогічного експерименту підтвердили, що використання вебпосібника у навчальному процесі сприяє підвищенню мотивації дев'ятикласників до вивчення веброзробки, активізує їхню пізнавальну діяльність і забезпечує суттєве покращення практичних навичок роботи з HTML і CSS. Учні продемонстрували позитивну динаміку засвоєння матеріалу, що засвідчено аналізом підсумкових робіт та результатами діагностичних зрізів.

Анкетування показало, що більшість учнів високо оцінили зрозумілість

подачі матеріалу, зручність навігації та корисність інтерактивних вправ. Найбільш ефективними видами роботи були визначені практичні завдання та інтерактивні вправи, завдяки яким учні краще засвоювали нові поняття. Водночас виявлені труднощі стосувалися переважно завдань із таблицями та окремих технічних вправ, що свідчить про потребу у подальшому вдосконаленні цих розділів посібника.

Спостереження за навчальною діяльністю учнів під час експерименту показали високий рівень залученості: учні активно взаємодіяли з матеріалом, швидко опановували інструменти веброзробки та демонстрували зацікавлення у створенні власних вебпроектів. Це підтвердило, що комплекс відповідає віковим особливостям дев'ятикласників та створює сприятливі умови для формування ключових цифрових компетентностей.

На основі отриманих результатів були сформовані методичні рекомендації щодо оптимального використання вебпосібника в освітньому процесі. Їх дотримання дозволить підвищити якість навчання, урізноманітнити форми роботи та забезпечити комфортні умови для розвитку практичних умінь учнів.

Таким чином, проведений педагогічний експеримент довів ефективність розробленого навчально-методичного комплексу та підтвердив доцільність його впровадження у навчання вебтехнологій у старшій школі. Комплекс може бути рекомендований для використання вчителями інформатики як сучасний, інтерактивний та методично обґрунтований інструмент навчання.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі здійснено теоретичне обґрунтування, практичну розробку та експериментальну перевірку ефективності навчально-методичного комплексу (НМК) з вебтехнологій для учнів ліцеїв. Досягнуті результати свідчать про повне виконання поставленої мети та вирішення всіх завдань дослідження.

1. У роботі проаналізовано сучасні тенденції розвитку вебтехнологій (розвиток HTML, CSS, JavaScript, адаптивний дизайн, вебдоступність, фреймворки, прогресивні вебдодатки, сучасна фронтенд-екосистема) та показано їхній вплив на зміст шкільного курсу інформатики. Обґрунтовано, що інформатична освіта в ліцеї має переходити до більш практико-орієнтованого формату, де веброзробка виступає одним із ключових напрямів формування цифрової компетентності, алгоритмічного мислення та готовності до подальшого навчання в ІТ-сфері. Це підтвердило актуальність створення сучасного НМК, що відображає реальний стан і тенденції розвитку вебтехнологій.

2. Досліджено психолого-педагогічні характеристики учнів ліцейного віку: високий рівень розвитку абстрактно-логічного та алгоритмічного мислення, потребу в самостійності, професійному самовизначенні, значущість мотиваційних факторів та ситуації успіху. Показано, що ефективне навчання вебтехнологій потребує поєднання практичної діяльності, розв'язування проблемних ситуацій, виконання проєктів, індивідуалізації завдань і створення умов для самостійного пошуку рішень. Ці особливості були враховані при побудові змісту, структури завдань і форм організації роботи в межах НМК.

3. Виконано порівняльний аналіз українських і польських підручників, вибіркового модулю та онлайн-ресурсів з вебтехнологій. Виявлено їхні переваги (структурованість теоретичного матеріалу, наявність прикладів, орієнтація на практику) та недоліки (фрагментарність вебтематики в курсі інформатики, обмежений час, застарілий інструментарій, недостатня кількість інтерактивних завдань, відсутність цілісного НМК саме для рівня стандарту). Це дозволило

визначити оптимальну структуру власного НМК: цілісний, логічно завершений модуль з акцентом на практичні завдання, мініпроекти, поетапні пояснення коду та інтерактивні цифрові ресурси.

4. У роботі теоретично обґрунтовано зміст навчального модуля з вебтехнологій для ліцею, визначено його ключові теми (HTML, CSS, основи JavaScript, адаптивність, доступність, UX/UI, публікація вебсторінок). Сформульовано дидактичні принципи побудови НМК: наочність, доступність, модульність, інтерактивність, наступність, поступове ускладнення, практична спрямованість, орієнтація на проєктну діяльність. Окреслено структуру НМК як цілісної системи: робоча програма, конспекти уроків, система практичних робіт, завдання для самостійної та проєктної діяльності, методичні матеріали для вчителя, критерії оцінювання та система контролю результатів навчання.

5. На основі визначених принципів розроблено повний комплект навчально-методичних матеріалів: навчальну програму модуля, поурочні конспекти, практичні завдання, теми мініпроектів, матеріали для формувального оцінювання. Створено інтерактивний вебпосібник як центральний цифровий ресурс НМК, що містить теоретичні пояснення, фрагменти коду, інтерактивні вправи, онлайн-тренажери, приклади верстки, завдання різних рівнів складності та мініпроекти. Цей ресурс забезпечує сучасний формат навчання, відповідає віковим особливостям ліцеїстів і підтримує як аудиторну, так і самостійну роботу. Щодо завдання 6: організувати та провести педагогічний експеримент.

6. Проведено педагогічний експеримент з апробації НМК у реальному навчальному процесі: здійснено констатувальний, формувальний та підсумковий етапи. На констатувальному етапі визначено вихідний рівень знань і навичок учнів з основ веброзробки. На формувальному етапі впроваджено навчання з використанням вебпосібника та навчально-методичних матеріалів комплексу. Підсумковий етап передбачав оцінювання змін у знаннях, практичних уміннях, ставленні до предмета й мотивації, а також аналіз виконаних проєктних робіт. Експериментальна робота показала можливість успішного впровадження НМК в умовах обмеженого часу (короткий модуль) та реального навчального

навантаження.

7. Аналіз результатів педагогічного експерименту (діагностичні зрізи, аналіз навчальних робіт, мініпроектів, анкетування, педагогічні спостереження) засвідчив:

- зростання рівня знань та практичних навичок учнів з HTML і CSS, базових прийомів верстки та створення вебсторінок;
- підвищення навчальної мотивації, інтересу до веброзробки та готовності продовжувати її вивчення;
- розвиток умінь самостійної роботи, проєктної діяльності й елементарної командної взаємодії;
- позитивне ставлення учнів до інтерактивних завдань, тренажерів і проєктів.
- На основі отриманих даних сформульовано методичні рекомендації для вчителів: поєднувати теоретичне пояснення з практичними завданнями; обов'язково включати мініпроекти; диференціювати завдання відповідно до рівня підготовки; поступово ускладнювати зміст; поєднувати індивідуальну, парну та групову роботу; використовувати інтерактивні вправи та цифрові ресурси як інструмент формувального оцінювання.

Таким чином, створений навчально-методичний комплекс є сучасним, науково обґрунтованим та методично ефективним інструментом навчання вебтехнологій у закладах ліцейної освіти та здатний якісно покращити підготовку учнів до подальшого навчання й майбутньої професійної діяльності у сфері інформаційних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Jochemczyk W., Krajewska-Kranas I., Kranas W., Samulska A., Wyczółkowski M. Program nauczania informatyki w klasach 4–8 szkoły podstawowej: Warszawa : Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne (WSiP), 2018, 28 s. URL: https://drive.google.com/file/d/1FOSdC0AtBX2X_8S07o12O5cNqJ-E4vCp/view?usp=sharing
2. Koba G. Program nauczania : Informatyka dla liceum ogólnokształcącego: Warszawa : MIGRA, 2003, URL: <https://www.migra.pl/download/pn/program%20nauczania%20liceum.pdf>
3. Learn web development | MDN. MDN Web Docs., URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn_web_development
4. Mazur J., Perekietka P., Talaga Z., Wierzbicki J. S. Nowa informatyka na czasie. Podręcznik. Liceum. Technikum. Zakres podstawowy. Część 2, URL: https://flipbook.nowaera.pl/dokumenty/Flipbook/Nowa_informatyka_na_czasie%5BZP%5D%5Bkl_2%5D%5B2025%5D/index.html
5. Mazur J., Perekietka P., Talaga Z., Wierzbicki J. S. Nowa informatyka na czasie. Podręcznik. Liceum. Technikum. Zakres podstawowy. Część 1. Edycja 2024., URL: https://flipbook.nowaera.pl/dokumenty/Flipbook/NOWA_Informatyka_na_czasie-Podrecznik_liceum_techikum%5Bkl_1%5D%5BZP%5D%5Bpr_2024%5D/
6. Progressive Web Apps. web.dev. URL: <https://web.dev/learn/pwa/progressive-web-apps>
7. Stack Overflow. Stack Overflow Developer Survey 2023. – URL: https://survey.stackoverflow.co/2023/?utm_source=chatgpt.com
8. State of JavaScript 2022. *State of JavaScript 2022*. – URL: <https://2022.stateofjs.com/en-US>
9. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2. W3C. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>
10. Welcome to the Jamstack : What, Why, and How of Jamstack. Netlify.

URL: https://www.netlify.com/jamstack/?utm_source=chatgpt.com

11. Бондаренко О. О. Інформатика (рівень стандарту) : підруч. для 10 (11) кл. закл. загал. серед. освіти / О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов. Харків : Вид-во «Ранок», 2018., 304 с, URL: <https://drive.google.com/file/d/15L7N59QUQ2H9QQR1C5n1kvD7OMwRgwkG/view?usp=sharing>

12. Буруцький Ю.П. Електронні навчально-методичні комплекси та моделі планування освітнього процесу : фрагмент кваліфікаційної роботи: Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 54 с., URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/6ed46af9-0790-4757-80ec-a98d037e7ca5/content>

13. Вакалюк Т. О. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : Матеріали наукової конференції.: Київ : ІТЗН НАПН України, 2014. 224 с., URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/4534/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84-IITZN-2014.pdf>

14. Вірний Н. В. Сучасні технології навчання веб-програмування у старшій та профільній школі: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра : спец. 014 Середня освіта (Інформатика) / наук. кер. О. М. Собчук; Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2024. 55 с., URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/26948/1/Virnyi_2024.pdf

15. Головка М. В. Планування та організація педагогічного експерименту // Математика в школі: 2006: № 3: С. 28-31, URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/738825/1/94.pdf>

16. Дегтярьова Н. В. Методичні особливості використання методів інтерактивного навчання інформатики учнів 10–11 класів : кваліфікаційна робота магістра / наук. кер. Н. В. Дегтярьова.: Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2024. 71 с. URL: https://fizmat.sspu.edu.ua/images/Diplomni_roboty/2024/inform/kovalenko_r_metodichni_osoblivosti_vikoristannya_m_faf7c.pdf

17. Інформатика. Навчальна програма для 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту). Київ: Міністерство освіти і науки України, 2017. 61 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/inf-ak.pdf>

18. Лаврентьєва Г. П., Шишкіна М. П. Методичні рекомендації з організації та проведення науково-педагогічного експерименту: Київ: ІПЗН, 2007 URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/421/1/PolnyText.pdf>

19. Лапінський В. В. Методика навчання об'єктно-орієнтованого програмування учнів старшої школи в умовах профільного навчання : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02. Херсон, 2019. 520 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/715994/1/Lapinsky.%20Semko%20stattya.pdf>

20. Пасічник О. Г., Пасічник О. В., Стеценко І. В. Основи веб-дизайну : навч. посіб. Київ : Вид. група BHV, 2009. 336 с, URL: <https://drive.google.com/file/d/1-KmBil-IyUC-gnYVeJle4PQlef0BPYVA/view>

21. Речич Н. В. Інформатика : вебтехнології (вибірковий модуль для 10–11 класів, рівень стандарту) / Н. В. Речич: Харків: Вид-во «Ранок», 2020, 60 с. URL:

https://fliphtml5.com/wsrwc/auma/%D0%A0%D0%B5%D1%87%D0%B8%D1%87_%D0%B2%D0%B5%D0%B1%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8_%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA/

22. Руденко В. Д., Речич Н. В., Потієнко В. О. Інформатика (профільний рівень): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 256 с., URL: <https://drive.google.com/file/d/1DoikUxCzUZ8vDzfSkcvyfmHNA-422RW0/view?usp=sharing>

23. Соколюк О. М. Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі : посібник / Жук Ю. О., Соколюк О. М., Дементієвська Н. П., Пінчук О. П. ; за ред. Ю. О. Жука. Київ : Педагогічна думка, 2012: 128 с., URL:

https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/617/7/Organ_Navch_komp_sered.pdf

24. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики, URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/121/1/Спірін_5_13_-09.pdf

25. Стецишина О. Ю. Посібник з вебтехнологій. GitHub Pages., URL: <https://oleksandra121.github.io/posibnyk>

26. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр: Випуск 48 / редкол.: Київ-Вінниця: 2017. 214 с. URL: <https://repository.vsau.org/getfile.php/15356.pdf>

ДОДАТКИ

АНКЕТА ДЛЯ УЧНІВ 9 КЛАСУ

«Оцінювання ефективності вебпосібника з вебтехнологій»

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfEeMnjh5Rt6K-i6HkC26yXgA3hteUx2gqooMRoecwEl9uTQ/viewform>

1. Оціни свій рівень знань з HTML і CSS до початку роботи з вебпосібником:

- Дуже низький
- Низький
- Середній
- Достатній
- Високий

2. Чи мав/ла ти досвід створення вебсторінок до початку експерименту?

- Так
- Ні

3. Наскільки зрозумілими були пояснення матеріалу в посібнику?

- Зовсім не зрозумілі
- Частково зрозумілі
- Зрозумілі
- Дуже зрозумілі

4. Як ти оцінюєш зручність навігації сайтом від 1 до 5?

- 1- Незручно
- 5- Дуже зручно

5. Чи допомогли приклади коду краще зрозуміти матеріал?

- Не допомогли
- Частково допомогли
- Допомогли
- Допомогли максимально

6. Чи достатньо було інтерактивних завдань та практичних вправ?

- Недостатньо
 - Достатньо
 - Більш ніж достатньо
7. Які форми роботи були найбільш корисними (можна вибрати кілька варіантів):
- Робота з інтерактивними вправами
 - Таблиці з коротким викладом матеріалу
 - Практичний мініпроект
 - Завдання в онлайн компіляторі
 - Інше (вкажи): _____
8. Які теми були найскладнішими? (можна обрати кілька варіантів)
- HTML-структура
 - CSS-оформлення
 - Зображення та гіперпосилання
 - Flexbox
 - Таблиці
 - Адаптивність
 - Інше: _____
9. Які труднощі виникали під час роботи з вебпосібником?
10. Що тобі найбільше сподобалося у вебпосібнику?
11. Що варто покращити у вебпосібнику?
12. Чи хотів/ла би ти й надалі вивчати веброзробку за допомогою подібних ресурсів?
- Так
 - Можливо
 - Ні