МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра комп'ютерних наук

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ВЕБ-РОЗРОБКИ В ШКОЛЯРІВ»

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.0144-ін

спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика)
(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми Середня освіта (Інформатика)
(назва освітньої програми)

Д. М. Першин
(ініціали та прізвище)

Керівник доцент кафедри комп'ютерних наук, доцент, к.т.н. Решевська К.С.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент доцент кафедри програмної інженерії, к.ф.-м.н. Кривохата А.Г.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет математичний

Кафедра комп'ютерних наук

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 014.09 Середня освіта (Інформатика)
(шифр і назва)

Освітня програма Середня освіта (Інформатика)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри комп'ютерних наук,
д.т.н., професор

_____ Шило Г.М.
(підпис)

" ____ " _____ 2025 р.

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Першину Данилу Михайловичу
(прізвище, ім'я та по-батькові)

1. Тема роботи Використання проєктного навчання у формуванні практичних навичок веб-розробки в школярів

керівник роботи Решевська Катерина Сергіївна, к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я та по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « 28 » 02 2025 року № 326-с

2. Строк подання студентом роботи 02.12.2025

3. Вихідні дані до роботи 1. Постановка задачі.
2. Перелік літератури.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. Теоретичний аналіз можливостей застосування проєктного навчання на уроках інформатики.
2. Методика підготовки з інформатичної освітньої галузі з використанням засобів проєктного навчання.
3. Експериментальна перевірка ефективності розробленої методики.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) презентація

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 08.03.2025

К А Л Е Н Д А Р Н И Й П Л А Н

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розробка плану роботи.	18.03.2025	
2.	Збір вихідних даних.	20.04.2025	
3.	Обробка методичних та теоретичних	05.09.2025	
	джерел.		
4.	Розробка першого та другого розділу.	27.10.2025	
5.	Розробка третього розділу.	25.11.2025	
6.	Оформлення та нормоконтроль	02.12.2025	
	кваліфікаційної роботи магістра.		
7.	Захист кваліфікаційної роботи.	17.12.2025	

Студент _____ Д.М. Першин
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи _____ К.С. Решевська
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ О. Г. Спиця
(підпис) (ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра «Використання проєктного навчання у формуванні практичних навичок веб-розробки в школярів»: 128 с., 5 рис., 2 табл., 79 джерел, 4 додатки.

ВЕБДИЗАЙН, ВЕБРОЗРОБКА, КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ, НАВЧАЛЬНІ ПРОЄКТИ, ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ПЕДАГОГІЧНІ МЕТОДИ, ПРОЄКТНЕ НАВЧАННЯ, ПРОЄКТНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, РОЗРОБКА САЙТІВ, СУЧАСНА ОСВІТА, ЦИФРОВА ГРАМОТНІСТЬ, ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ.

Об’єкт дослідження – процес формування практичних навичок веброзробки та STEM-освіти в школярів під час вивчення курсі інформатики у ЗЗСО.

Предмет дослідження – використання проєктного навчання та STEM-освітияк педагогічної технології у процесі формування практичних навичок веброзробкив курсі інформатики ЗЗСО.

Мета роботи: перевірка ефективності використання проєктного навчання та STEM-освітиу формуванні практичних навичок веб-розробки в школярів в курсі інформатики ЗЗСО.

Методи дослідження – *теоретичні методи:* аналіз наукової та методичної літератури, систематизація та узагальнення даних для вивчення теоретичних засад використання проєктного навчання у підготовці школярів до веброзробки; *емпіричні методи*: педагогічне спостереження, анкетування, педагогічний експеримент, кількісно-якісна обробка результатів.

Отримані результати дозволяють стверджувати, що проєктне навчання є дієвим інструментом у формуванні практичних навичок веб-розробки в учнів. Перспективними напрямами подальших досліджень бачимо розроблення адаптивних моделей проєктного навчання для різних вікових груп, інтеграцію складніших технологій.

SUMMARY

Master's Qualifying Theses «The use of project-based learning in the formation of practical web development skills in schoolchildren»: 128 pages, 5 figures, 2 tables, 79 references, 4 supplements.

WEB DESIGN, WEB DEVELOPMENT, STUDENT COMPETENCIES, EDUCATIONAL PROJECTS, EDUCATIONAL TECHNOLOGIES, TEACHING METHODS, PROJECT-BASED LEARNING, PROJECT COMPETENCIES, WEBSITE DEVELOPMENT, MODERN EDUCATION, DIGITAL LITERACY, DIGITAL TOOLS.

The object of the study is the process of developing practical skills in web development and STEM education in schoolchildren while studying computer science at secondary schools.

The aim of the study is to verify the effectiveness of project-based learning and STEM education in developing practical web development skills in schoolchildren studying computer science at secondary schools.

The methods of research are theoretical methods: analysis of scientific and methodological literature, systematization and generalization of data to study the theoretical principles of using project-based learning in preparing schoolchildren for web development; empirical methods: pedagogical observation, questionnaire, pedagogical experiment, quantitative and qualitative processing of results.

The results obtained allow us to assert that project-based learning is an effective tool in forming practical web development skills in students. We see the development of adaptive models of project-based learning for different age groups and the integration of more complex technologies as promising areas of further research.

ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу……..2
Реферат……4
Summary……5
Вступ……8
1 Теоретичні основи використання проєктного навчання у підготовці школярів до веб-розробки……13
1.1 Сутність та основні принципи проєктного навчання……13
1.2 Психолого-педагогічні особливості формування практичних навичок у школярів……..19
1.3 Місце веб-розробки в сучасній шкільній інформатиці та STEM-освіті в закладах загальної середньої освіти……..……26
2 Методика використання проєктного навчання для формування практичних навичок веб-розробки в школярів……..……34
2.1 Аналіз навчальних програм з інформатики та можливості інтеграції веб-розробки……...……..34
2.2 Розроблення моделі формування практичних навичок веб-розробки засобами проєктного навчання……42
2.2.1 Дидактичне забезпечення уроку: структура, компоненти та принципи побудови змісту проєктного навчання…….….48
2.2.2 Зміст та методична організація уроків спрямованих на формування навичок веброзробки……55
2.3 Етапи реалізації проєктної діяльності……...……..60
2.3.1 Модель організації проєктної діяльності на уроках інформатики…65
3 Експериментальна перевірка ефективності використання проєктного навчання у формуванні практичних навичок веб-розробки……..76
3.1 Організація та етапи педагогічного експерименту..……..76

3.2 Критерії, показники та рівні сформованості практичних навичок веброзробки…….……78
3.3 Аналіз результатів педагогічного експерименту……..…….81
Висновки……87
Список використаних джерел…….....92
Додаток А Анкета-опитування сформованості навичок веброзробки……...101
Додаток Б План-конспект серії уроку з інформатики……..103
Додаток В Реалізація проєкту за методикою дослідницький проєкт + STEM-підходу+колаборативне навчання……..113
Додаток Г Програмне забезпечення VSCode……120
Додаток Д Витяг із Закону України «Про освіту»……...……127

ВСТУП

Актуальність дослідження. Інформаційно-комунікаційні технології поступово інтегруються у всі сфери професійної діяльності та стають невід'ємною частиною повсякденного життя. Їх активне використання зумовлює необхідність удосконалення освітніх практик, спрямованих на формування інноваційного середовища, розвиток спеціальних навичок і сучасних ІТ-компетентностей у здобувачів освіти XXI століття. Освіта майбутнього вимагає розвитку критичного мислення, творчого підходу та ціннісно орієнтованого світогляду. У зв'язку з цим інформатизація освіти потребує глибокого переосмислення цілей, змісту, форм і методів навчання на новому, системному рівні. З розширенням процесів глобальної цифровізації та зростанням ролі соціально-інформаційних аспектів у науково-освітній сфері ці ідеї набувають нового змісту та подальшого розвитку.

Сучасна система освіти перебуває у стані динамічних змін, зумовлених швидким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій та цифровізації всіх сфер суспільного життя. В умовах формування цифрового суспільства особливого значення набуває розвиток практичних навичок у сфері програмування та веброзробки, які стають невід'ємною складовою компетентності сучасної особистості. Одним із ефективних підходів до формування таких навичок у школярів є проєктне навчання, яке забезпечує інтеграцію теоретичних знань і практичної діяльності, сприяє розвитку критичного мислення, самостійності та креативності учнів.

Зважаючи на ключову роль вебтехнологій у сучасному цифровому світі (бізнес, комунікації, освіта), виникає потреба підготовки випускників, які вміють аналізувати проблеми, вирішувати їх за допомогою веб-засобів та працювати в команді. Оскільки інтерактивні методи сприяють формуванню необхідних навичок активності та співпраці, їхнє застосування під час вивчення курсу інформатики є вкрай актуальним.

Так, навчальні програми з інформатики для учнів основної школи, надають базові знання про принципи створення, оформлення та розміщення веб-ресурсів у мережі Інтернет. Опановуючи цей курс, учні не лише поглиблюють свої знання з інформатики, але й розвивають креативність, уміння співпрацювати в команді, вирішувати комплексні завдання та ефективно презентувати результати власних проєктів.

Метод проєктів у технологічній освіті визнано одним із ключових і перспективних напрямків, його реалізація на практиці стикається з труднощами. Проєктне навчання, як метод активного залучення учнів у процес створення реального продукту, дозволяє не лише опанувати технічні аспекти веб-розробки (HTML, CSS, JavaScript, CMS тощо), але й формує важливі м'які навички – командну взаємодію, відповідальність, уміння презентувати результати роботи. Такий підхід відповідає вимогам сучасної української школи, яка орієнтована на компетентнісний підхід та практичну спрямованість навчання.

Концепція проєктного навчання посідає важливе місце у світовій освітній практиці. Її становлення пов'язують із працями Дж. Дьюї та В. Кілпатріка, які розглядали навчання як активний, досвідний процес, тісно пов'язаний із реальним життям учнів і спрямований на розвиток творчості та критичного мислення. Подальшого розвитку ці ідеї набули у працях К. Робінсона, який наголошував, що проєктне навчання створює умови для розкриття творчого потенціалу та стимулює самостійний пошук рішень.

В українській педагогіці питання впровадження проєктного підходу досліджували Н. Бібік, Т. Герлянд,Л. Озерова О. Савченко та ін.,які підкреслювали його значення у формуванні креативного мислення, самостійності та пізнавальної активності школярів. Тож, проєктне навчання розглядається як ефективний засіб розвитку практичних навичок, зокрема у галузі веброзробки, що набуває особливої актуальності в умовах цифрової трансформації освіти.

Попри наявність у вітчизняній освітній системі низки об’єктивних чинників, що ускладнюють повноцінне впровадження інноваційних педагогічних підходів, спостерігається стійка тенденція до модернізації змісту та технологій навчання. Зростання інтересу до оновлення методичних підходів зумовлене необхідністю підвищення рівня технологічної підготовки здобувачів освіти та забезпечення відповідності їхніх компетентностей динамічним вимогам сучасної економіки.

На сьогодні STEM- та STEAM-освіта послідовно розширює свої позиції не лише у закладах вищої освіти, але й у закладах загальної середньої та дошкільної освіти. Активно долучається до цього процесу й система освіти, адже саме вона покликана формувати майбутній кадровий потенціал, здатний працювати в умовах високотехнологічного виробництва та інноваційного розвитку. Тож, інтеграція STEM- та STEAM-підходів у навчальний процес постає не лише актуальною освітньою тенденцією, а й стратегічною необхідністю для зміцнення людського капіталу та підвищення конкурентоспроможності національної економіки.

У сучасних наукових дослідженнях значну увагу привертає STEAM-освіта, зокрема в працях О. Пшеничної, О. Спиці, Г. Шило та ін., які розглядають її як інноваційний підхід до формування ключових компетентностей учнів. Дослідники підкреслюють, що інтеграція мистецького компонента в традиційну STEM-модель сприяє розвитку креативності, проєктного мислення та здатності застосовувати технологічні знання в міждисциплінарному контексті.

Актуальність обраної теми зумовлена необхідністю пошуку ефективних педагогічних методів, які забезпечують практичну підготовку учнів до професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства, а також підвищенням попиту на фахівців у сфері ІТ. Запровадження проєктних технологій у процес навчання веброзробці дозволяє створити навчальне середовище, максимально наближене до реальних умов роботи у сфері інформаційних технологій.

Дослідження свідчать, що проєктне навчання підвищує мотивацію учнів, оскільки залучення до практичної діяльності дає змогу побачити реальне застосування здобутих знань. Це, зі свого боку, стимулює інтерес до навчання та розвиток креативності, що підтверджено роботами М. Роман. Отже, проєктне навчання виступає ефективним інструментом формування творчого потенціалу учнів і відповідає сучасним вимогам освіти, орієнтованої на підготовку ініціативних та інноваційно мислячих особистостей. Саме тому ключовою причиною вибору теми магістерської роботи: *«Використання проєктного навчання у формуванні практичних навичок веб-розробки в школярів»* є наростаюча проблема навчання школярів практичним навичкам веброзробки.

Об’єктом дослідження є процес формування практичних навичок веброзробки та STEM-освіти в школярів під час вивчення курсі інформатики у ЗЗСО.

Предметом дослідження виступає використання проєктного навчання та STEM-освітияк педагогічної технології у процесі формування практичних навичок веброзробкив курсі інформатики ЗЗСО.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці ефективності використання проєктного навчання та STEM-освітиу формуванні практичних навичок веб-розробки в школярів в курсі інформатики ЗЗСО.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- проаналізувати психолого-педагогічні основи проєктного навчання в контексті цифрової освіти;
- дослідити особливості формування практичних навичок веброзробки та STEM-освітив учнів закладу загальної середньої освіти;
- розглянути методики впровадження проєктного навчання у процес формування практичних навичок веб-розробки в учнів закладу загальної середньої освіти;

– проаналізувати результативності застосування проєктного підходу у розвитку практичних умінь з веброзробкив учнів закладу загальної середньої освіти**.**

Методи дослідження: *теоретичні методи:*аналіз наукової та методичної літератури, систематизація та узагальнення даних для вивчення теоретичних засад використання проєктного навчання у підготовці школярів до веброзробки;*емпіричні методи*: педагогічне спостереження, анкетування, педагогічний експеримент, кількісно-якісна обробка результатів.

Наукова новизна роботи полягає у виявленні педагогічних умов ефективного формування практичних навичок веброзробки засобами проєктного навчання, а також у розробленні моделі інтеграції проєктної діяльності у процес навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти.

Практичне значення дослідження полягає у можливості застосування розробленої методики в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти, позашкільних установ та курсів з програмування для дітей підліткового віку.

Тож, ця магістерська робота спрямована на пошук інноваційних рішень у галузі цифрової освіти та сприяє підготовці школярів до успішної інтеграції в сучасне інформаційне суспільство.

Логіка дослідження зумовила **структуру магістерської роботи,** що складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу та загальних висновків, списку використаних джерел із 79 найменувань, додатків. Загальний обсяг магістерської роботи становить 120 сторінок

.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ ШКОЛЯРІВ ДО ВЕБ-РОЗРОБКИ

1.1 Сутність та основні принципи проєктного навчання

На сучасному етапі розвитку освіти відбувається глибоке переосмислення та творчий підхід щодо організації навчального процесу. Це, зі свого боку, робить впровадження інноваційних технологій навчання, зокрема проєктивного навчання, особливо актуальним. Застосування таких технологій має на меті не лише передачу знань, а й розвиток ключових і предметних компетентностей учнів, а також формування їхньої здатності до самотворення, саморозвитку та досягнення особистісної самодостатності.

Метод проєктів має значну наукову та практичну базу як у зарубіжній, так і у вітчизняній педагогіці. Його розвиток пройшов тривалий шляхвід етапу становлення до широкого впровадження в освітню практику. Частина дослідників розглядає цей метод як інноваційний підхід, що активно утверджується серед сучасних педагогічних технологій, тоді як інші науковці вважають його вже сталою й традиційною складовою навчального процесу.

Розвитку проєктного методу в українській освіті було присвячено наукове дослідження В. Гайдей, О. Міхно та О. Сухомлинська[30]. Вони детально дослідили етапи становлення та проаналізували історичні умови виникнення й впровадження проєктного методу в національну педагогічну практику, простежили його зв’язок із реформаторськими ідеями, визначили причини як популярності, так і подальшого занепаду цього підходу. У своїх дослідженнях автори підкреслюють, що метод проєктів у 1920-1930-х роках став інноваційною формою організації навчання, орієнтованою на активну, творчу діяльність учнів і практичне застосування знань у реальному житті.

Проєктний метод зародився на початку XX століття у США, а його засновником вважають відомого філософа, психолога й педагога Джона Дьюї.

Спершу цей підхід називали «методом проблем», оскільки він базувався на ідеях гуманістичної філософії та освіти, розроблених Дж. Дьюї та розвинених його учнем В. Х. Кілпатріком[30, с.3].

Традиційно метод проєктів розглядався як така система навчання, у якій учні здобувають знання й уміння в процесі планування та виконання практичних або дослідницьких завдань різної складності. Л. Довгополова[14], вивчаючи історичний аспект проєктивного навчання в контексті зарубіжного педагогічного досвіду наголошує, що у першій третині ХХ століття цей метод набув поширення як ефективна педагогічна технологія, що поєднує дослідницький, евристичний і експериментальний підходи. Дж. Дьюї підкреслював перевагу практичної діяльності над пасивним засвоєнням знань, формулюючи свій принцип як «навчання через дію». Педагог, за його концепцією, має не лише передавати знання, а й спрямовувати мислення учнів у потрібному напрямі для самостійного пошуку рішень.

В. Х. Кілпатрік, послідовник Дж. Дьюї, впровадив метод проєктів у ширший педагогічний контекст, визначивши його як «доцільну діяльність учнів у реальних соціальних умовах» [30, с.9]. Він виділив три основні складові цього підходу: навчальний матеріал, що відповідає природним інтересам учнів; самостійну діяльність, спрямовану на досягнення практичних цілей; та розуміння навчання як безперервного процесу розвитку й удосконалення особистості [57].

Щоб глибше зрозуміти сутність проєктної діяльності, варто усвідомити, що проєкт – це цілеспрямоване завдання з чітко визначеними вихідними умовами, критеріями результату та способом його досягнення. Проєктна діяльність є формою творчої, дослідницької та практично орієнтованої роботи, що поєднує елементи науки, техніки, мистецтва та педагогіки. Вона спрямована на створення нового продукту – матеріального або інтелектуального, який має об’єктивну і суб’єктивну цінність для учня. У процесі роботи над проєктом учні не лише засвоюють знання, а й набувають досвіду їх практичного застосування, що сприяє формуванню ключових компетентностей [38].

Т. Пушкарьова[58], спираючись на таких українські педагогів якВ. Бондар,М. Вашуленко, О. Локшина, О. Овчарук, О. Топузов та ін., акцентує, що проєктність на тепер пронизує всі сфери сучасного життя й виступає однією з провідних рис мислення людини в умовах інформаційного суспільства.У своїх працях науковці сформулювали теоретичні засади та практичні рекомендації щодо використання проєктних технологій у навчальному процесі. Завдяки орієнтації на формування ключових компетентностей, проєктний метод посідає дедалі важливіше місце в українській шкільній освіті, сприяючи розвитку творчості, самостійності та відповідальності учнів.

За словами українських педагогів (І. Єрмаков, В. Гайдей, О. Пєхота, Н. Прасол) [15;30;51], метод проєктів є ефективним способом організації особистісно-орієнтованого навчання, де учні виступають активними суб'єктами власної освітньої діяльності. Основний принцип цього підходу полягає в тому, щоб знати треба діяти, а для того щоб діяти слід знати, тобто знання необхідно поєднати із досвідом їхнього використання.

Метод проєктів як ключовий складник компетентнісного підходу в сучасній освіті у своїх наукових розвідках розглядає Н. Бібік. На її думку, проєктна діяльність сприяє не лише засвоєнню знань, а й розвитку практичних умінь, необхідних для розв'язання реальних життєвих ситуацій. Дослідниця підкреслює, що застосування цього методу формує в учнів здатність планувати й організовувати власну діяльність, працювати в команді та досягати спільної мети [3; 4].Особливу увагу вони приділяє розвитку в школярів дослідницьких навичок, критичного мислення та усвідомлення культурних цінностей. Також, зазначає, що завдяки інтеграції змісту різних навчальних предметів у межах проєктів учні отримують можливість глибше пізнати національну спадщину та осмислити її значення у сучасному суспільному контексті.

Значну увагу організації навчального процесу в закладах освіти, зокрема аспектам проєктивної діяльності, у своїх дослідженнях приділяє Л. Озерова [43], яка, на її думку, є потужним засобом активізації пізнавальної активності учнів і підвищення ефективності освітнього процесу. Дослідниця наголошує на

важливості впровадження інноваційних методичних підходів, що сприяють розвитку творчого потенціалу, ініціативності та самостійності здобувачів освіти. Вона описує три моделі організації навчальної взаємодії:

Перша Модель А ґрунтується на однобічному впливі (вчитель учень, учень учень), коли провідна роль належить педагогу. Такий підхід ефективний під час подання нової інформації, яка потребує подальшої інтелектуальної обробки.

Друга Модель В передбачає взаємодію учасників навчального процесу в умовах парної чи групової роботи, де учень виступає активним суб'єктом пізнання, а вчитель – організатором співтворчості та наставником у пошуковій діяльності.

Третя Модель С поєднує елементи попередніх підходів, забезпечуючи баланс між керівництвом учителя та самостійністю учня, що є характерною рисою ефективної проєктивної діяльності в сучасній освіті.

Отже, проєктна діяльність у сучасній педагогічній практиці розглядається не лише як ефективна форма організації освітнього процесу, але й як засіб професійного розвитку педагога, що сприяє вдосконаленню його вмінь у сфері планування, проєктування та реалізації навчальної роботи. Для учнів проєкт виступає формою самостійної або колективної творчої діяльності, яка дає змогу реалізувати власні інтереси, розкрити потенціал і досягти значущого результату.

У процесі проєктної роботи школярі мають можливість виявити індивідуальність, перевірити власні сили, застосувати знання на практиці та презентувати результати своєї діяльності. Основна ідея проєктної діяльності полягає в розв'язанні конкретної, життєво значущої проблеми, яку учні формулюють самостійно, визначаючи цілі та завдання. Отриманий підсумковий продукт має практичну цінність, що посилює мотивацію до навчання й забезпечує інтеграцію теоретичних знань із реальними ситуаціями.

Авторський колектив (В. Кручек, О. Кошук та ін.) [31] вважає, що проєктну діяльність доцільно розглядати як модель партнерської взаємодії між педагогом та учнем, де обидві сторони є активними суб'єктами освітнього процесу. У цій

моделі викладач виступає як організатор, консультант і фасилітатор, тоді як учень реалізує себе як дослідник, виконавець і творець проєкту. Така співпраця ґрунтується на діалозі, спільному визначенні цілей, розподілі відповідальності та взаємному аналізі результатів (рис.1.1).



Рисунок 1.1 – Схема-модель партнерства в проєктному навчанні учня й педагога

Аналогічної думки дотримується науковиця Г. Бондаренко [7], вона розглядає метод проєктів як ефективний інструмент активізації пізнавальної діяльності учнів, формування ключових компетентностей та розвитку творчого потенціалу школярів. Науковиця зазначає, що проєктна технологія сприяє підвищенню мотивації до навчання, оскільки залучає учнів до діяльності, мета та результати якої мають для них особистісну та практичну значущість. Вона підкреслює, що метод проєктів створює умови для розвитку пізнавальної активності старшокласників через виконання дослідницьких і творчих завдань, які вимагають самостійного пошуку, аналізу та узагальнення інформації.Крім того, авторка звертає увагу на те, що застосування проєктної діяльності під час

навчання забезпечує формування ключових компетентностей учнів, зокрема умінь планування власної діяльності, самоорганізації, командної взаємодії, самоосвіти та ефективної презентації результатів навчальної праці.

Важливим аспектом, на думку дослідниці, є зміна ролі вчителя у процесі проєктного навчання: педагог виступає не стільки джерелом знань, скільки консультантом і координатором навчальної діяльності учнів. Такий підхід сприяє розвитку в учнів самостійності, відповідальності та навичок співпраці.Окремо наголошується, що реалізація проєктної технології у процесі вивчення сприяє формуванню національної ідентичності. Тематика проєктів часто має соціокультурне спрямування, що дозволяє поєднати мовленнєву освіту з вихованням громадянської свідомості та патріотизму.

У контексті нашого дослідження ці положення мають особливе значення. По-перше, вони підтверджують, що проєктне навчання є дієвим засобом формування практичних умінь і навичок школярів, необхідних для їхньої майбутньої професійної діяльності. По-друге, ідеї Г. Бондаренко щодо ролі учня-дослідника та вчителя-ментора узгоджуються з принципами особистісно орієнтованого та компетентнісного підходів у сучасній освіті.

Отже, узагальнення наукові положення дає змогу зробити висновок, що метод проєктів – це педагогічний підхід, спрямований на досягнення навчальної мети через послідовну та глибоку розробку певної проблеми, що завершується створенням реального, практично значущого результату. Він передбачає виконання учнями системи дій і прийомів, спрямованих на розв’язання особистісно важливої для них проблеми, підсумком чого є конкретний кінцевий продукт навчальної діяльності.

Проєктне навчання є однією з найефективніших сучасних педагогічних технологій, спрямованих на розвиток активної, самостійної та творчої особистості учня. Його сутність полягає в організації навчального процесу через виконання практично значущих завдань або проєктів, що потребують від учнів інтеграції знань із різних галузей, пошуку інформації, аналізу, співпраці та самостійного прийняття рішень. Такий підхід перетворює учня з пасивного

споживача знань на активного учасника навчальної діяльності, сприяє формуванню критичного мислення, комунікативних умінь і відповідальності за результат власної роботи. Основою проєктного навчання є принципи діяльнісності, інтеграції, співробітництва, проблемності та практичної спрямованості, що забезпечують цілісність і результативність освітнього процесу.

1.2 Психолого-педагогічні особливості формування практичних навичок у школярів

Сучасна школа поступово втрачає традиційну функцію простого передавання знань – її головне завдання трансформується у створення умов для розкриття й реалізації особистісного потенціалу учнів у майбутньому. Освіта набуває практичного (компетентнісного) спрямування, де акцент робиться не лише на засвоєнні інформації, а на формуванні здатності застосовувати знання у реальних життєвих ситуаціях. Нинішня система освіти має забезпечувати гармонійний розвиток дитини в інтелектуальному, фізичному, моральному та творчому аспектах. Відповідно до Закону України «Про повну загальну середню освіту» [16], головною метою навчально-виховного процесу є формування всебічно розвиненої особистості, здатної до самовдосконалення, самореалізації та активної участі в розвитку суспільства. Це передбачає, що сучасні школярі повинні не лише опановувати академічні знання, а й набувати низки ключових компетентностей, зокрема критичного мислення, креативності, комунікативних навичок та вміння ефективно працювати в команді.

Сучасні школярі демонструють низку нових позитивних рис. Зокрема, це зростання соціальної активності, розвиток суб’єктності, прагнення до самовираження, самоствердження, самореалізації та самоосвіти, а також готовність самостійно розв’язувати комунікативні, ціннісно-смислові й навчальні завдання. Учні характеризуються вищим рівнем автономії, критичним

мисленням, самодостатністю, упевненістю в собі, самостійністю та оптимізмом. Проте існують й негативні тенденції, серед яких моральний і духовний нігілізм, орієнтація на матеріальні цінності, знецінення моральних норм і зниження рівня духовності.

За твердженням Н. Токаревої [70] та О. Коваль [21], новоутворення, характерні для старшого шкільного віку, можна умовно поділити на кілька груп:

- новоутворення, пов'язані із самовизначенням. Основною особливістю цього вікового періоду є формування життєвого, професійного та особистісно-смислового самовизначення. Молодь виявляє потребу в осмисленні власного «Я», прагнення та здатність виступати як самостійний суб'єкт, що свідомо визначає свій життєвий шлях;
- новоутворення, пов'язані з формуванням життєвої перспективи. У цьому віці з'являється здатність вибудовувати власні життєві плани, усвідомлювати своє місце в майбутньому та визначати цілі розвитку. Пізнавальна сфера досягає рівня, який забезпечує готовність до виконання більшості видів інтелектуальної діяльності, властивих дорослій людині;
- новоутворення, пов'язані з розвитком мотиваційної сфери. Цей етап характеризується становленням системи мрій і життєвих ідеалів, формуванням ціннісних орієнтацій і стабільного світогляду, що визначає подальший напрям особистісного розвитку[70, с. 237].

Головною метою компетентнісного підходу в освіті є становлення соціально зрілої, відповідальної та автономної особистості, здатної усвідомлено діяти в різних життєвих ситуаціях. У цьому контексті формування практичних навичок у школярів виступає не лише освітнім завданням, а й ключовим механізмом розвитку їхньої життєвої компетентності.Компетентнісне навчання забезпечує перехід від засвоєння окремих знань до вміння їх застосовувати у реальних умовах, приймати рішення, співпрацювати, критично оцінювати інформацію та вирішувати проблеми. Такий підхід сприяє формуванню в учнів здатності до саморозвитку, самостійного визначення цілей, відповідального

ставлення до результатів власної діяльності та ефективної взаємодії з соціальним середовищем.Отже, розвиток практичних навичок у школярів є необхідною умовою становлення компетентної особистості, здатної успішно інтегруватися у сучасне суспільство та відповідати викликам стрімко змінюваного світу.

Аналіз сучасних українських досліджень засвідчує, що проблема формування практичних умінь та цифрових компетентностей учнів займає ключове місце в методиці навчання інформатики. Значна увага приділяється як психологічним особливостям сприймання інформації підлітками та старшокласниками, так і педагогічним умовам організації ефективного навчання у цифровому середовищі.

Інформаційні технології сьогодні займають провідне місце у всіх сферах життя, тому формування цифрової компетентності стає одним із ключових завдань сучасної освітньої системи. Під цифровою компетентністю розуміють не лише базові вміння користування комп'ютером та Інтернетом, а й здатність критично осмислювати інформацію, аналізувати її, застосовувати цифрові технології для розв'язання практичних завдань, а також дотримуватися принципів безпеки й етичної поведінки в цифровому просторі. Питання розвитку цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики охоплює низку важливих психолого-педагогічних та методичних аспектів, що визначають ефективність навчального процесу.

Вивчаючи проблему формування компетентності учнів основної школи Т. Швец наголошує на сучасних тенденціях розвитку освіти. Вона звертає увагу на те, що згідно з прогнозами зарубіжних науковців щодо освітніх трендів до 2030 року, пріоритетними напрямами стають: всеохопна цифровізація освітнього процесу; компетентнісно орієнтоване навчання; розвиток «м'яких» (soft) навичок; активне навчання на основі проєктів; індивідуалізація та адаптивне навчання, що передбачає створення персоналізованих освітніх траєкторій для кожного учня [75, с.44]. Крім того, важливою тенденцією є формування характеру й моральне виховання, які сприяють підвищенню навчальної

мотивації, академічної успішності, соціальної активності та згуртованості учнівського колективу.

Авторський колектив (зокрема В. Кремень, В. Ільїн та ін.) [25], досліджуючи формування творчої особистості в сучасному інформаційно-цифровому середовищі, підкреслює необхідність зміни традиційних об'єктів та умов навчання. На їхню думку, віртуальні середовища, цифрові ресурси та спрощений доступ до знань набувають все більшого значення в освітньому процесі.

У своїх дослідженнях М. Острога та В. Степаненко [49] підкреслюють, що уроки інформатики створюють унікальні умови для формування м’яких навичок (soft skills), оскільки поєднують роботу з інформаційними технологіями з широким набором діяльнісних форм, як-от: груповою взаємодією, практичними завданнями, проєктними роботами. Науковці зазначають, що розвиток комунікації, критичного мислення, креативності та здатності до співпраці є невід’ємною складовою підготовки учнів до життя в цифровому суспільстві, де саме ці компетентності визначають успішність особистості. Автори наголошують, що інтеграція soft skills у зміст шкільного курсу інформатики сприяє формуванню соціально зрілих, мобільних і конкурентоспроможних здобувачів освіти.

Зі свого боку, Р. Грушко [10] зазначає, що одним із ключових викликів сучасної освіти є те, що стрімкий розвиток цифрових технологій значно випереджає оновлення освітніх програм. У результаті школярі нерідко опановують матеріал, який уже не відповідає актуальним вимогам цифрової економіки та сучасних професій. Учений також підкреслює, що суттєва нерівність у стартових знаннях і цифровій компетентності учнів ускладнює забезпечення рівних можливостей для всіх і створює додаткові труднощі в організації навчального процесу.

В умовах таких розбіжностей особливої актуальності набуває індивідуалізація навчання, що дає можливість врахувати темп, інтереси й рівень сформованості навичок кожного школяра. Водночас значною проблемою

залишається недостатня мотивація частини здобувачів освіти, які не повною мірою усвідомлюють важливість цифрової грамотності для власного професійного майбутнього, що негативно впливає на їхнє залучення до вивчення інформатики.

Важливим чинником на думку дослідники є мотиваційна складова. Практичні завдання з інформатики мають бути пов’язані з реальними життєвими ситуаціями, щоб учень міг усвідомити значення здобутих умінь для власного розвитку. Використання проблемного навчання, елементів гейміфікації, інтерактивних платформ і групової роботи сприяє підвищенню пізнавального інтересу, формує позитивне ставлення до навчальної діяльності.

Так, у працях Н. Морзе, О. Барта, О. Буйницької та ін. [33] підкреслюється, що успішне формування цифрової компетентності можливе лише за умови поєднання теоретичних знань із практичною діяльністю, орієнтованою на розв’язання реальних задач. Науковці акцентують, що впровадження практико-орієнтованих методів сприяє розвитку в учнів навичок програмування, логічного мислення, командної взаємодії та рефлексії.

С. Семеріков [64;65], К. Осадча та В. Осадчий [45;46;47;48;79]у своїх роботах обґрунтовують, що ефективне навчання інформатики потребує гнучкої дидактичної моделі, яка враховує когнітивні особливості підлітків, як-от: високу чутливість до візуальних матеріалів, потребу у швидкому зворотному зв’язку та схильність до практичної діяльності. Автори наголошують, що використання інтерактивних платформ, візуальних середовищ програмування та навчальних проєктів є критично важливим для підтримки інтересу учнів.

На думку В. Бикова, Л. Литвинової та ін. [27], у шкільному навчанні інформатики необхідно розвивати не лише технічні навички, а й так звані «м'які» компетентності комунікацію, колаборацію, уміння працювати з інформацією). Учені підкреслюють, що цифрова трансформація освіти вимагає інтеграції міжпредметних проєктів, у яких учні отримують можливість застосувати знання з інформатики у реальному контексті.

Цінним для нашого дослідження є внесок Н. Пономаревої[53], яка спираючись на І. Роберт та О. Спіріна, вказує, що формування практичних умінь найефективніше відбувається під час проєктної діяльності, оскільки вона стимулює розвиток самостійності, навичок планування, пошуку інформації та критичного аналізу. Вона підкреслює, що робота над проєктами відповідає віковим особливостям підлітків, які прагнуть автономії, соціальної взаємодії та практичної значущості навчання.Наукові розвідки підтверджують, що проєктна діяльність формує в учнів здатність працювати в команді, приймати рішення, презентувати результат власної діяльності, а також сприяє формуванню емоційно-вольової стійкості, що є ключовим фактором розвитку практичних умінь.

Дослідження О. Гурської[12] доводять, що формування цифрової та інформаційної компетентності учнів неможливе без психологічного супроводу процесу навчання, зокрема без розвитку мотивації, внутрішньої дисципліни та навичок саморегуляції. Авторка звертає увагу на необхідність адаптації навчального матеріалу до індивідуальних можливостей школярів, оскільки різний рівень цифрової підготовки суттєво впливає на якість засвоєння практичних навичок.

Дослідниця підкреслює низку переваг компетентнісно орієнтованого уроку, серед яких [12,с.191]: творча взаємодія між учителем і учнями, що стимулює пошукову активність і відкриття нового; розвиток критичного мислення, уміння формувати власні погляди, аналізувати та оцінювати інформацію; побудова відкритого діалогу між педагогом і учнями, що сприяє підвищенню інтересу до навчання; можливість самореалізації учнів під час навчального процесу та ефективніше засвоєння матеріалу; широке використання ІКТ і власних освітніх ресурсів; варіативність навчальної діяльності, акцент на колективних і групових формах роботи; орієнтація на практичні навички та формування життєвих компетентностей; дитиноцентризм, який передбачає врахування індивідуальних особливостей, потреб і можливостей кожного учня.

У своїх роздумах А. Шамне [74] наголошується, що сучасні школярі мають високий рівень соціальної активності, прагнення до самовираження та творчості. Водночас спостерігається низка ризиків: нестабільність мотивації, інформаційне перевантаження, зниження уваги. Це зумовлює потребу у використанні більш динамічних, інтерактивних способів навчання, серед яких проєктний метод є одним з найефективніших.

Крім того, уроки інформатики створюють широкі можливості для розвитку метакогнітивних навичок – уміння планувати власну діяльність, контролювати та оцінювати результати. Це сприяє формуванню в учнів самостійності, відповідальності та готовності до навчання впродовж життя.

Застосування проєктного методу на уроках інформатики поєднує творчий потенціал вчителя та учнів. Під час викладання інформатики педагог спрямовує свою роботу на формування в учнів системи знань і вмінь відповідно до навчальної програми. Водночас проєктна діяльність активізує пізнавальний інтерес школярів і враховує їхні індивідуальні потреби та здібності.

Загалом аналіз українських наукових джерел демонструє, що на формування практичних навичок у школярів впливають такі групи чинників: психологічні (мотивація, тип мислення, рівень саморегуляції, емоційна стабільність); педагогічні (методика викладання, організація практичних занять, застосування проєктних технологій); технологічні (доступність обладнання, цифрових ресурсів, сучасних програмних інструментів); соціально-комунікативні (взаємодія учнів у групах, роль учителя як фасилітатора навчання).

Тож, українські наукові джерела підкреслюють необхідність комплексного підходу до формування практичних навичок, який поєднує психологічні особливості розвитку школярів та сучасні вимоги цифрової освіти. У цьому контексті проєктне навчання постає як оптимальна технологія, що забезпечує інтеграцію теорії та практики, підтримує мотивацію та сприяє розвитку гнучких компетентностей, необхідних майбутнім фахівцям у сфері ІТ.

Як підсумок, формування практичних навичок під час вивчення інформатики зумовлене поєднанням психологічних особливостей розвитку школярів і педагогічних умов організації освітнього процесу. Цей предмет інтегрує теоретичні знання з їх безпосереднім застосуванням, що сприяє розвиткові логічного, алгоритмічного й критичного мислення. Ефективність засвоєння практичних умінь залежить від того, наскільки навчальні завдання відповідають віковим можливостям учнів та їх мотиваційній готовності до пізнавальної діяльності.

Психолого-педагогічні умови формування навичок передбачають обов'язкове врахування вікових та когнітивних характеристик школярів, використання діяльнісного й проєктного підходів, забезпечення диференціації та стимулювання самостійності й рефлексії. Поєднання цих елементів створює оптимальне навчальне середовище для оволодіння цифровими компетентностями. У результаті це сприяє більш усвідомленому, гнучкому та ефективному навчанню, необхідному для успішної інтеграції учнів у цифрове суспільство.

1.3 Місце веб-розробки в сучасній шкільній інформатиці та STEM-освіті

В епоху стрімкого розвитку цифрових технологій і потужного впливу Інтернету на всі аспекти життя освіта має відповідати новим викликам сучасного суспільства. Нині школа покликана формувати особистість, готову до швидкого освоєння нових технологій. Така підготовка критично важлива для успішного розвитку умінь і навичок, необхідних для ефективного вирішення завдань у майбутній професійній діяльності.

Тому вебпрограмування стає одним із ключових компонентів сучасної шкільної інформатики, оскільки забезпечує учнів знаннями та навичками, що відповідають реальним потребам цифрової економіки. Воно (вебпрограмування) не тільки озброює учнів практичними навичками для розв'язання реальних

завдань, а й формує в них критичне мислення, аналітичні здібності та вміння вирішувати складні проблеми.

У старших класах веб-програмування дає змогу не лише опанувати базові знання з інформаційних технологій, а й глибоко засвоїти інструменти створення вебсайтів, роботи з базами даних, розробки інтерфейсів та інтерактивних застосунків. Саме тому воно має стати невід'ємною частиною навчальних програм, особливо в профільних класах.

Окрім того, вебпрограмування сприяє формуванню низки ключових компетенцій. Програмування вчить школярів мислити логічно й системно, такі навички є корисні в багатьох галузях. Створення сайтів і додатків розвиває креативність, адже вимагає творчого підходу до розв'язання задач і пошуку оригінальних рішень для взаємодії з користувачем. Не менш важливим є розвиток командних умінь: у реальному світі більшість проєктів, зокрема веброзробка, реалізуються колективно, що потребує ефективної комунікації, співпраці та роботи в групі.

Про це йдеться у роботах О. Ляшенко, О. Спіріна, С. Литвинової, О. Пінчук, О. Овчарук та А. Сухіх [28], де дослідники підкреслюється, що цифровізація освітнього середовища є необхідною умовою модернізації загальної середньої освіти, адже вона формує в учнів здатність працювати з технологіями, створювати цифровий контент та критично його оцінювати. Автори наголошують, що школа має стати простором, де учні не лише споживають інформаційні ресурси, а й активно створюють нові цифрові продукти, а веб-розробка є одним із найефективніших інструментів для такої діяльності.

У цьому контексті вебпрограмування виконує важливу роль у формуванні цифрової компетентності, адже охоплює розробку веб-сайтів, інтерактивних застосунків, роботу з базами даних та інтерфейсами, тобто навички, які дедалі більше затребувані на ринку праці. Л. Панченко та ін. [50] аналізуючи план розвитку Європейської цифрової освіти «Digital Education Action Plan 2021–2027» (European Commission, 2020) акцентує увагу, що понад 80% шкіл у країнах

ЄС вже впровадили базові курси програмування у свої навчальні плани. Україна також послідовно рухається в цьому напрямку.

Зі свого боку, О. Аніщенко, К. Котун та В. Купальний [1] підкреслюють, що інтеграція ІТ у шкільну освіту сьогодні є не лише сучасною тенденцією, а стратегічним пріоритетом розвитку освітньої системи України. Дослідники наголошують, що саме раннє засвоєння цифрових технологій забезпечує формування в учнів тих компетентностей, які визначатимуть їхню конкурентоспроможність на ринку праці в найближчі десятиліття. Вони зазначають, що ІТ-компетентність уже стала базовою навичкою, аналогічною грамотності чи математичним умінням, а тому школа має виступати першим середовищем, де учні здобувають практичний досвід роботи з технологіями.

Крім того, системне впровадження ІТ у шкільну освіту створює фундамент для розвитку цифрової економіки країни. Підготовлені учні, які володіють навичками програмування, веб-розробки та алгоритмічного мислення, становлять кадрову базу для ІТ-сфери, стартап-галузі та технологічного підприємництва. Саме тому, державна освітня політика повинна стимулювати розвиток цифрової інфраструктури в школах, оновлення навчальних програм і підвищення кваліфікації педагогів, адже це безпосередньо впливає на темпи цифрової трансформації країни.

У системі профільного навчання старшої школи вебпрограмування може реалізовуватися як складова обов’язкової програми або ж як вибірковий спецкурс. Його зміст зазвичай охоплює фундаментальні поняття створення веб-ресурсів, опанування мов розмітки та стилізації (HTML, CSS), основи клієнтського програмування (JavaScript), базові принципи кібербезпеки, а також роботу з базами даних для створення динамічних веб-додатків.

Включення таких курсів до навчальних програм не лише формує у здобувачів освіти необхідні технічні компетентності, але й забезпечує їхню готовність до вимог сучасного цифрового суспільства, у якому інформаційні технології визначають розвиток бізнесу, науки та комунікацій. Важливою перевагою є міждисциплінарний характер вебпрограмування, як-от: учні одночасно розвивають логічне та алгоритмічне мислення, математичні навички,

а також естетичне чуття, оскільки створення інтерфейсів потребує знань основ дизайну та візуальної композиції. Такий підхід сприяє гармонійному розвитку учнів і розкриває потенціал веб-розробки як комплексного освітнього інструмента.

Як зазначено вище, сьогодні веб-розробка у шкільному курсі інформатики займає важливе місце, а також і в рамках концепції STEM-освіта (Science-Technology-Engineering-Mathematics). Це, зі свого боку, дозволяє поєднати програмування, дизайн, інформаційні технології та практичну діяльність учнів, як-от: створення веб-сайтів, інтерактивних веб-додатків, що формує у школярів навички алгоритмічного мислення, цифрової грамотності та проєктної компетентності. Головним завданням для уроків інформатики є саме практична діяльність із веб-розробки, що підвищує мотивацію учнів та їх зацікавленість у предметі[39].

З точки зору А. Овчатова [42],STEM-освіти та інтеграція елементів веб-розробки стає все більш ефективним засобом задля реалізації міждисциплінарного підходу, а саме: технології (Т), інженерія (Е) та математика (М), які можуть бути застосовані під час розробки веб-сервісів і сайтів, що на сьогодні відповідає ключовим компетентностям сучасного школяра. Проте, аналіз стану впровадження STEM-освіти в Україні показує, що цифрові технології, зокрема веб-інструменти, стають важливим ресурсом для формування STEM-компетентностей.

У своїй праці Д. Шевченко та Т. Мазурок дотримуються думки, що веб-розробка займає важливе місце у сучасній шкільній інформатиці та природничо-технічній (STEM) освіті, оскільки саме вона забезпечує практичну інтеграцію знань з різних галузей. На їхню думку, створення веб-проєктів є однією з найбільш ефективних форм колективної діяльності, яка поєднує програмування, дизайн, аналіз даних, комунікацію та управління проєктами. Такий формат роботи дозволяє учням застосовувати інформаційні технології для розв’язання реальних задач, що є ключовою вимогою сучасної STEM-освіти [76, с.176].

С. Толстоухов наголошує, що розвиток STEM-освіти в Україні здійснюється через активне використання онлайн-платформ, створення STEM-

центрів і спеціалізованих лабораторій, а також завдяки організації різних наукових та освітніх подій. Серед них так як: фестивалі, конкурси, змагання, науково-практичні конференції, квести, хакатони, практикуми, екскурсії та інші формати, які сприяють зануренню учнів у науково-технічну діяльність і формуванню сучасних компетентностей[71, с. 257].

З огляду на це, критично важливою виступає методична підтримка вчителя. Саме педагог забезпечує структурованість роботи, розподіл ролей, координацію командної взаємодії та підбір інструментів для створення веб-проєктів. Тож, веб-розробка виступає не лише змістовою частиною інформатики, але й методичним засобом розвитку творчості, критичного мислення та практичних ІТ-компетентностей школярів.

Тож, ефективне впровадження STEM-освіти потребує комплексного підходу. О. Пшенична та А. Гаращенко [59;60] підкреслюють, що задля цього необхідним постає інтеграція різних навчальних дисциплін, активне використання сучасних технологій і залучення учнів до виконання практичних, реальних проєктів. Разом із тим автори звертають увагу на низку труднощів, серед яких: недостатня технічна база багатьох шкіл, брак фахової підготовки педагогів та поширені стереотипи щодо STEM-напрямів. Р. Грушка [10] підтримує думку дослідників щодо ключових бар’єрів у розвитку шкільної інформатики й підкреслює, що однією з найсуттєвіших проблем є недостатня кваліфікація педагогів у сфері сучасних інформаційних технологій. Науковець зазначає, що значна частина вчителів не має достатньої підготовки для повноцінного викладання дисциплін, пов’язаних із програмуванням, кібербезпекою чи аналітикою даних, що ускладнює впровадження інноваційних освітніх підходів. Тому підвищення професійної компетентності педагогів він розглядає як одне з першочергових завдань модернізації освіти.

Ще одним важливим аспектом є нерівномірний рівень підготовки учнів. Значні відмінності у базових цифрових навичках створюють труднощі для організації навчального процесу та унеможливлюють рівний доступ школярів до якісної освіти. Саме тому індивідуалізований підхід та диференціація навчальних завдань стають необхідною умовою успішного формування

цифрової компетентності. Завдяки поєднанню науки, технологій, інженерії та математики, STEM-середовище дозволяє гнучко адаптувати навчальний процес до потреб кожного школяра, враховуючи різні стилі пізнання та темпи засвоєння матеріалу. Це відкриває нові можливості для персоналізованого і результативного навчання.

Науковці наголошують (І. Василашко, О. Патрикєева, Л. Булавськата ін.) [17], що STEM-технології роблять навчальний процес динамічним та інтерактивним: учні не просто сприймають матеріал, а взаємодіють із ним, створюючи віртуальні моделі, проводячи симуляційні експерименти чи виконуючи інженерні проєкти. Такий формат підсилює зацікавленість і стимулює розвиток аналітичного мислення.

Практичні аспекти моделювання навчальних процесів з інформатики із застосуванням STEM-підходів охоплюють організацію навчальної діяльності так, щоб учні не лише отримували знання, а й використовували їх у реальних або наближених до реальних ситуаціях. Такий підхід передбачає інтеграцію інформатики з математикою, природничими науками, інженерією та технологіями, що дозволяє формувати цілісне бачення процесів і явищ.Схематично такий підхід продемонстровано на рис. 1.1.

Як підсумок, веб-розробка в шкільному контексті сприяє не лише оволодінню технічними навичками, але й розвитку творчого, критичного мислення, здатності працювати в колаборації та реалізовувати проєкти. Усі ці навички є фундаментальними для підготовки до життя в цифровому суспільстві. Включення вебпрограмування до змісту шкільної інформатики та STEM-освіти є не лише актуальним, але й необхідним кроком, що відповідає сучасним тенденціям цифровізації та освітнім стратегіям України й Європейського Союзу.

В першому розділі було розглянуто теоретичні засади щодо проєктного навчання у підготовці школярів до веб-розробки де ми дійшли до таких висновків.



Рисунок 1.2 – Загальні принципи STEAM-технології, форми роботи що впливають на розвиток та компетентності [5;6;19;20]

В контексті підготовки школярів до веб-розробки проєктне навчання є однією з найбільш ефективних сучасних технологій, яка допомагає виховати в учнях активну, самостійну та креативну особистість. Його ідея дуже проста, оскільки, організація навчання відбувається не через пасивне слухання лекцій, а через виконання практичних, значущих завдань (проєктів). Ці завдання вимагають від школярів інтегрувати знання з різних предметів, самостійно шукати інформацію, аналізувати її, вчитися працювати в команді та приймати власні рішення. Завдяки цьому підходу учень перестає бути просто «споживачем» готових знань і перетворюється на активного творця власного навчального процесу. Основними фундаментальними принципами проєктного навчання є діяльнісний підхід, інтеграція, співпраця, проблемність та практична спрямованість, які роблять освітній процес цілісним і дійсно результативним.

З огляду психологічного особливостей, школярі середньої та старшої ланки характеризуються активним розвитком мисленнєвих процесів: аналізу,

синтезу, узагальнення, що створює сприятливі умови для формування практичних навичок роботи з інформаційними технологіями. У цей період зростає потреба у самостійності, пошуку нових знань, прояві ініціативи. Саме тому ефективними є методи навчання, що ґрунтуються на діяльнісному та проєктному підходах, коли учень виступає не пасивним споживачем інформації, а активним учасником навчального процесу. З педагогічної точки зору формування практичних умінь передбачає чітку організацію навчальної діяльності, поступове ускладнення навчальних завдань та регулярний контроль за результатами. Важливого значення набуває індивідуалізація й диференціація навчання, оскільки рівень підготовленості учнів у галузі інформатики часто істотно відрізняється. Оптимальним вважається поєднання фронтальних, групових та індивідуальних форм роботи, що дає змогу врахувати навчальні потреби та темп опанування матеріалу кожним школярем.

Сучасна освіта переживає активну цифрову трансформацію, що зумовлює потребу у нових підходах до формування практичних компетентностей учнів. У цьому контексті проєктне навчання виступає ефективним інструментом реалізації принципів STEM-освіти, оскільки поєднує теоретичні знання з практичною діяльністю, сприяючи розвитку критичного мислення, командної роботи та цифрової грамотності. Для шкільного курсу інформатики, зокрема у напрямі веб-розробки, проєктний підхід відкриває можливості для створення реальних продуктів, як-от вебсайтів, додатків, інтерактивних рішень, що підвищує мотивацію учнів до навчання та допомагає їм відчути практичну цінність здобутих знань.

Ефективне формування цифрової компетентності старшокласників потребує комплексного підходу: оновлення змісту навчальних програм, модернізації освітнього середовища, підвищення кваліфікації педагогів і вдосконалення технічного забезпечення шкіл. Лише за таких умов можливо сформувати конкурентоспроможного випускника, здатного адаптуватися до викликів сучасного цифрового світу.

2 МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ВЕБ-РОЗРОБКИ В ШКОЛЯРІВ

2.1 Аналіз навчальних програм з інформатики та можливості інтеграції веб-розробки

У сучасних умовах цифрової трансформації освіти зміст шкільного курсу інформатики поступово змінюється, набуваючи більш прикладного та компетентнісного характеру. Аналіз чинних навчальних програм для базової та профільної середньої освіти свідчить, що структура предмету орієнтується на формування цифрової компетентності, алгоритмічного мислення та практичних навичок роботи з інформаційними технологіями. У цьому контексті веброзробка виступає одним із найбільш перспективних напрямів, який має значний потенціал для інтеграції в освітній процес.

Важливо зазначити, що інтеграція веб-розробки цілком відповідає концепції НУШ, оскільки поєднує інформатику, математику, дизайн, комунікацію та інженерні підходи, сприяючи розвитку критичного, алгоритмічного та системного мислення. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти[54] передбачає орієнтацію на реальні життєві ситуації, створення проєктів та виконання практичних задач, а веброзробка якраз дозволяє реалізувати такі вимоги.

Важливо зазначити, що Державний стандарт профільної середньої освіти [55] набуде чинності з 1 вересня 2027 року, що ознаменує початок повноцінного навчання учнів за його вимогами. Запровадження веброзробки як системного компонента шкільної інформатики сприятиме формуванню прикладних ІТ-компетентностей учнів і відповідатиме запитам сучасного цифрового суспільства.

Навчальна програма з інформатики для 10-11 класів виступає важливим інструментом формування інформаційної культури старшокласників, надаючи їм знання та практичні вміння, що відповідають викликам сучасного цифрового суспільства. Одним із найважливіших розділів цієї програми є модуль «Веб-технології». Він займає ключове місце як у межах рівня стандарту, так і на профільному рівні. Його поява у навчальному плані зумовлена зростанням ролі інформаційно-комунікаційних технологій та необхідністю підготовки учнів до практичного застосування вебінструментів у різних сферах життя й професійної діяльності.

Згідно з чинною програмою, головною метою курсу інформатики є формування в учнів комплексних (цифрових) компетентностей, що дозволяють ефективно використовувати сучасні технології для вирішення найрізноманітніших завдань: навчальних, побутових і професійних завдань. Сам навчальні програми вибірково-обов'язкового предмету «Інформатика» для учнів 10-11 класів ЗЗСО спрямовані на розвиток умінь створювати, адмініструвати та вдосконалювати веб-ресурси, поєднуючи знання з програмування, роботи з даними, графіки та мультимедіа. Фактично, цей модуль стає логічним фіналом усього курсу інформатики, забезпечуючи комплексне застосування попередньо набутих знань і формуючи у старшокласників навички сучасної веброзробки.

У навчальних програмах вибірково-обов'язкового предмету «Інформатика» для учнів 10-11 класів ЗЗСО учні отримують цілісне уявлення про процес створення вебсайтів, як-от від основ верстки сторінок мовами HTML і CSS до принципів адаптивного дизайну та роботи з мультимедійним контентом. Учні також знайомляться з базовими принципами SEO-оптимізації, що є надзвичайно важливим у сучасному цифровому середовищі.

Окрему увагу приділено роботі з системами керування контентом (CMS) саме як *WordPress*, *Joomla* чи *Wix*, які дозволяють створювати повноцінні вебсайти навіть без глибоких знань програмування. Такий підхід узгоджується з актуальними тенденціями у веброзробці, де дедалі частіше використовуються

готові платформи, конструктори та шаблони, що робить процес створення сайтів доступним і практично орієнтованим для школярів.

Аналізуючи зміст навчальних програм вибірково-обов'язкового предмету «Інформатика» для учнів 10-11 класів ЗЗСО О. Яцько [78] зазначає, що робиться акцент, що учням мають змогу застосовувати раніше набуті знання під час виконання практичних завдань. Слід звернути увагу на те, що у програмі профільного рівня вивчення інформатики 10 класу передбачено вивчення основ алгоритмізації, структур даних, базових мов програмування, а також опрацювання графіки та мультимедіа, що формує необхідне підґрунтя для подальшого опанування вебтехнологій.

У дослідженні О. Косовець, О. Сої та Я. Крупського [23] наголошується, що вибірковий модуль «Веб-технології» у старшій школі виконує не лише освітню, а й розвивальну функцію. Вони підкреслюють, що вивчення цього модуля сприяє формуванню в учнів творчого мислення, уміння аналізувати та приймати рішення, а також розвитку технологічної компетентності, що є важливими складовими підготовки сучасного фахівця в умовах цифрового суспільства.

Автори також акцентують на необхідності врахування актуальних тенденцій у галузі веб-розробки, зокрема впровадження адаптивного дизайну, інтерактивних елементів, використання систем керування контентом (CMS). Залучення цих аспектів у навчальний процес забезпечує відповідність освітнього змісту сучасним вимогам цифрового середовища та сприяє формуванню у здобувачів освіти навичок, затребуваних на ринку праці.

Як підкреслює Н. Речич [61], ці знання тісно взаємопов'язані, наприклад, графічні матеріали, створені під час роботи з мультимедіа, можуть бути використані у веб-проєктах, тоді як уміння з алгоритмізації та програмування застосовуються для створення інтерактивних елементів, як-от: форм, калькуляторів чи динамічного контенту. Тож, модуль «Веб-технології» логічно продовжує попередні теми курсу, забезпечуючи комплексне розуміння процесу створення вебресурсів.

У програмі профільного рівня модуль «Веб-технології» має значно ширший зміст порівняно зі стандартним курсом, адже охоплює не лише базові поняття, а й поглиблені аспекти веброзробки. Як зазначено в підручнику з інформатики для 11 класу (профільний рівень) авторів В. Руденка, Н. Речич та В. Потієнка [63], учні опановують основи роботи з базами даних, які можна інтегрувати у вебдодатки, а також вивчають мови програмування для вебу, зокрема JavaScript. Завдяки цьому вони здатні створювати не лише статичні, а й динамічні сайти, що реагують на дії користувачів і забезпечують інтерактивність.

Окрему увагу приділено принципам адаптивного дизайну, які допомагають зрозуміти важливість оптимізації веб-сайтів для різних пристроїв. Це особливо актуально в умовах, коли значна частина користувачів отримує доступ до інтернет-ресурсів із мобільних телефонів та планшетів, що робить цей напрям надзвичайно практичним і сучасним.

Слід наголосити на те, що навчальні програми вибірково-обов'язкового предмету «Інформатика» для учнів 10-11 класів ЗЗСО, зокрема модуль «Веб-технології» не обмежується лише технічними знаннями. Він розкриває творчий потенціал учнів і вчить мислити нестандартно. Створення вебсайтів вимагає не лише розуміння мов програмування, а й почуття стилю, естетики та вміння бачити структуру майбутнього ресурсу очима користувача. Під час роботи над власними проєктами, наприклад, персональним сайтом, блогом або онлайн портфоліо, старшокласники продумують дизайн, зручність навігації, візуальну гармонію та потреби аудиторії. Така діяльність допомагає розвивати системне мислення, аналітичні навички й уміння приймати продумані рішення.

Методика викладання цього модуля поєднує теорію з практикою. Учні спочатку засвоюють базові принципи роботи вебтехнологій, а потім одразу застосовують їх на практиці, у такий спосіб, створюючи власні сайти, експериментуючи із дизайном, наповненням і функціоналом. Значну роль відіграє проєктивна діяльність, яка стимулює самостійність, креативність і відповідальність за кінцевий результат.

У процесі навчання школярі користуються сучасними інструментами, як-от: графічними редакторами на кшталт *Figma* чи *Adobe Photoshop* для розробки дизайну, а також текстовими редакторами для написання коду. Робота з CMS-платформами (WordPress, Wix тощо) дає змогу створювати повноцінні сайти навіть тим, хто тільки починає знайомство з програмуванням, що мотивує продовжувати вивчення цієї сфери.

Варто підкреслити, що цей модуль має міждисциплінарний характер. Він об'єднує знання з інформатики, математики, мистецтва, англійської мови та економіки. Наприклад, при створенні бізнес сайту учні застосовують економічні знання для планування маркетингової стратегії, а володіння англійською допомагає розробити контент для міжнародної аудиторії. Такий підхід не лише робить навчання практичним, а й формує у школярів цілісне розуміння ролі вебтехнологій у сучасному світі.

Навчальні програми вибірково-обов'язкового предмету «Інформатика» для учнів 10-11класів ЗЗСО розроблені з ухилом на те, щоб суттєво допомогти учням у професійному самовизначенні. Під час вивчення основ вебдизайну, програмування й адміністрування сайтів школярі знайомляться зі світом інформаційних технологій і розуміють, які можливості відкриває ця сфера. Це часто стає першим кроком до свідомого вибору професії та подальшого розвитку в ІТ-напрямі.

Якщо подивитися на структуру програми, можна побачити, що модуль орієнтований на практику. Учні не просто вивчають базові інструменти створення вебсайтів, а й знайомляться з актуальними тенденціями веброзробки. Це допомагає поєднати технічну складову з творчістю, адже створення сайту потребує як логічного мислення, так і естетичного бачення. У результаті школярі розвивають комплексні, «життєві» навички, які можна застосовувати в різних сферах.

Програма побудована так, щоб сформувати цілісне розуміння процесу створення вебресурсів. Наприклад, HTML дає змогу зрозуміти структуру сторінки, CSS – опанувати дизайн і стилізацію, а JavaScript– додати сайту

динамічності й інтерактивності. Разом ці інструменти стають міцною основою для подальшого занурення у складніші технології, як-от серверне програмування чи робота з базами даних.

Окрему увагу приділено адаптивному дизайну, без якого неможливо уявити сучасний сайт. Учні дізнаються, як зробити, щоб сторінка однаково добре виглядала на комп'ютері, планшеті чи телефоні. Вони вивчають принципи побудови гнучких макетів, використовують медіа запити в CSS і тестують сайти на різних пристроях. Це допомагає зрозуміти, як працюють сучасні цифрові продукти, і готує школярів до реальних викликів швидкоплинного світу технологій.

Технології графічного дизайну дедалі активніше інтегруються в повсякденне життя, що зумовлює необхідність запровадження таких освітніх підходів, які забезпечують не лише опанування теоретичних знань, але й розвиток творчого потенціалу учнів (Л. Кривецька, М. Кобринович, В. Воробей, О. Плющев) [68]. У цьому контексті шкільний курс інформатики постає важливою платформою для формування й підтримки креативних здібностей, а також може виступати орієнтиром у виборі подальшої професійної траєкторії.

З огляду на це актуальним є аналіз змісту чинних навчальних програм з інформатики для середньої та старшої школи з метою визначення їхнього потенціалу у формуванні творчих умінь у сфері графічного дизайну. У межах дослідження було розглянуто модельні навчальні програми з предмета «Інформатика» для закладів загальної середньої освіти (автори Н. Морзе, О. Барна) [34], Програму «Інформатика» для 5-9 класів, а також навчальну програму вибірково-обов'язкового курсу «Інформатика» для 10-11 класів (рівень стандарту).

У модельних навчальних програмах з інформатики для закладів загальної середньої освіти, серед переліку ключових наскрізних умінь виокремлено ті, що безпосередньо стосуються формування та розвитку творчого потенціалу учнів. Зокрема, підкреслюється важливість уміння діяти творчо, що охоплює креативне мислення, генерування нових ідей, етичне використання вже наявних концепцій

із подальшою їх адаптацією, а також застосування здобутих знань для створення оригінальних продуктів чи рішень. Крім того, учень має виявляти ініціативність, здійснювати активний пошук способів розв'язання навчальних завдань, брати участь у різних видах творчої діяльності та бути готовим до прийняття відповідальності й проявів лідерства.

Аналіз змісту наскрізних ліній Державного стандарту з інформатики [55], що узгоджуються з основними напрямами Європейської рамки цифрової компетентності для європейських шкіл, дає підстави стверджувати, що всі вони як у прямій, так і в опосередкованій формі сприяють розвитку творчих здібностей здобувачів освіти.

У контексті нашого дослідження особливої уваги заслуговує інтеграція змістових ліній «Інформаційна та цифрова грамотність» і «Створення цифрового контенту», у межах яких системно реалізується формування цифрової творчості здобувачів освіти протягом усього періоду навчання в основній і старшій школі. Послідовне й поступове ускладнення змістових компонентів спрямоване на розвиток умінь створювати, редагувати й презентувати різні види цифрових продуктів від простих графічних робіт до комплексних мультимедійних і вебпроєктів.

Аналіз чинних навчальних програм засвідчує, що елементи цифрової творчості систематично інтегровані у змістове наповнення кожного року навчання. Зокрема, у 6 класі: вивчення основ векторної графіки, опанування можливостей текстового процесора, робота з програмами для створення поліграфічної продукції, ознайомлення з базовими принципами комп'ютерної анімації; у 7 класі: формування навичок роботи з растровою графікою, удосконалення роботи з текстовими документами, набуття первинних умінь зі створення веб-сторінок в автоматизованих середовищах, опанування мультимедійних технологій; у 8 класі: поглиблене вивчення інструментів векторної графіки, розвиток умінь структурувати та форматувати тексти, систематична робота над створенням вебсторінок у більш складних середовищах; у 9 класі: робота з растровою графікою на поглибленому рівні,

введення в основи 3D-дизайну, ознайомлення з принципами вебдизайну та дизайну інтерфейсів.

У 10-11 класах (рівень стандарту) можливості для розвитку цифрової творчості значно розширюються. Зміст навчання передбачає опанування таких напрямів, як:створення та оптимізація вебресурсів, включно з адаптивною версткою та базовими принципами UI/UX-проєктування;цифрова графіка та мультимедіа, де учні вчаться працювати з професійнішими графічними редакторами та інструментами оброблення зображень і відео;проєктна діяльність, у межах якої здобувачі освіти реалізують складніші творчі завдання, інтегруючи знання з графіки, програмування, дизайну та мультимедіа.

Інформатика в старшій школі постає як послідовне продовження змістових ліній, закладених у базовому курсі предмета. Сформовані в учнів уміння й навички, набуті у попередні роки навчання, становлять підґрунтя інформаційної культури та відображають базові компетентності у сфері інформаційно-комунікаційних технологій.

Практичні заняття з вебтехнологій дають учням можливість застосувати свої знання на ділі. Вони створюють власні сайти для шкільних проєктів, онлайн-портфоліо чи навіть невеликі інтернет-магазини. Це не лише підвищує інтерес до навчання, а й приносить задоволення, адже школярі бачать конкретний результат своєї роботи. Крім того, такі проєкти можуть стати чудовою базою для майбутнього професійного розвитку або подальшого навчання у сфері ІТ.

Аналіз освітніх завдань, визначених Державним стандартом для старшої школи, дає змогу виокремити положення, що безпосередньо стосуються розвитку творчого потенціалу учнів у процесі вивчення інформатики. Серед них ключовими є:

– формування системи знань і практичних умінь, необхідних для результативного застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальній та пізнавальній діяльності;
– розвиток здатності використовувати ІКТ для розв’язання широкого спектра завдань, пов’язаних із реалізацією інформаційних процесів;

- формування та вдосконалення інформаційної культури, що передбачає відповідальне, критичне та творче ставлення до цифрового середовища;
- підготовка учнів до самостійного освоєння й ефективного застосування програмних засобів загального й спеціалізованого призначення, що є важливою складовою творчої та професійної самореалізації в умовах цифрової економіки.

Як підсумок, навчальні програми основної та старшої школи створюють цілісну траєкторію розвитку цифрової творчості, яка формується поступово й охоплює широкий спектр видів діяльності від оволодіння графічними інструментами до створення комплексних цифрових продуктів у старшій школі. Це забезпечує системність підготовки учнів до подальшої освітньої та професійної діяльності у сфері ІТ, медіатехнологій та цифрового дизайну.

2.2 Розроблення моделі формування практичних навичок веб-розробки засобами проєктного навчання

Нині особливої актуальності набуває цифровізація освіти та створення педагогічних моделей, які спрямовані на розвиток у здобувачів освіти практичних умінь і навичок роботи з вебтехнологіями. З огляду на зростання затребуваності ІТ-компетентностей та необхідність формування в учнів здатності працювати з інформаційними ресурсами різного типу, проєктне навчання розглядається як один із найбільш ефективних методів організації освітнього процесу. Такий підхід поєднує дослідницьку діяльність, роботу з реальними проблемно-орієнтованими ситуаціями та практичну реалізацію цифрових продуктів, що забезпечує високу мотиваційну й компетентнісну результативність.

Вебпрограмування, зокрема проєктна діяльність, поєднує в собі як глибокі теоретичні положення, так і їхню практичну реалізацію, що робить цю

дисципліну водночас концептуальною й прикладною. Тому під час організації навчального заняття необхідно збалансовано враховувати значущість обох складових. Теоретична частина формує уявлення про принципи побудови веб-технологій, логіку роботи інтерфейсів і базові алгоритмічні підходи, тоді як практична складова дає змогу учням безпосередньо застосувати отримані знання, створюючи робочі цифрові продукти.

Крім того, важливо забезпечити послідовний перехід від пояснення матеріалу до його застосування у проєкті. Це дозволяє учням не лише засвоїти технічні поняття, а й усвідомити їх значення в реальних умовах веб-розробки, формуючи комплексні навички планування, створення, тестування та вдосконалення веб-ресурсів. Такий підхід робить навчання цілісним і сприяє підвищенню мотивації, оскільки учні бачать прямий зв’язок між навчальними задачами та кінцевим результатом власної діяльності.

Вивчення наукових джерел показало, що задля організації проєктної діяльності під час навчання інформатики існує низка різноманітних методик. Вони демонструють різноманітність підходів, заснованих на різних педагогічних концепціях та дидактичних стратегіях. Їхня мета полягає у формуванні в учнів ключових компетентностей, як-от: умінь працювати з програмним кодом, аналізувати дані, використовувати інформаційні системи, а також у розвитку критичного мислення та здатності самостійно розв’язувати навчальні й практичні завдання. Далі розглянуто основні методики, які найчастіше впроваджуються у процес викладання інформатики:

– традиційний метод *проєктів* ґрунтується на класичних дидактичних принципах проєктного навчання, ключовою складовою якого є організація навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти під безпосереднім керівництвом педагога. Початковий етап передбачає формулювання завдання у вигляді реальної або навчальної проблеми, розв'язання якої вимагає застосування інструментарію інформатики, зокрема розробки програмних засобів або баз даних. Надалі учні здійснюють планування проєкту: визначають ключові етапи роботи,

ідентифікують необхідні ресурси та розподіляють функціональні обов'язки між учасниками робочої групи. Етап реалізації полягає у виконанні визначених завдань із застосуванням навичок програмування та роботи з даними. У цей період роль учителя зводиться до надання консультативної підтримки та забезпечення оперативного зворотного зв'язку. Завершенням проєкту є презентація отриманих результатів, що може мати форму програмного продукту, аналітичного звіту або доповіді. Підсумковий етап включає колективний аналіз виконаної роботи, оцінювання ступеня її відповідності поставленим цілям, а також рефлексію, спрямовану на виявлення сильних сторін та визначення аспектів, що потребують подальшого вдосконалення. Незважаючи на ефективність цього підходу при реалізації невеликих програмних продуктів або технічних завдань, він характеризується обмеженою гнучкістю та вимагає інтенсивного контролю з боку викладача;

– метод дослідницьких проєктів орієнтований на інтенсивний розвиток наукового мислення та формування комплексу дослідницьких навичок у здобувачів освіти. У навчальному контексті інформатики він передбачає вибір або формулювання комплексної (або гіпотетичної) проблеми, яка вимагає глибинного наукового дослідження, наприклад, оптимізації обчислювальних алгоритмів або проведення аналізу великих масивів даних (BigData). Учні, спільно з педагогом, здійснюють розробку плану дослідження, формулюють робочі гіпотези, обирають валідні методи збору та аналізу даних, а також визначають необхідні програмні засоби для їхньої ефективної обробки. Етап реалізації передбачає систематизований збір інформації, проведення експериментальних досліджень та аналіз отриманих результатів із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення або авторських алгоритмічних рішень. Фіналізація проєкту інтегрує оформлення повноцінного наукового звіту та

публічну презентацію ключових висновків перед академічною або професійною аудиторією. Така методика визнається дієвою для стимулювання аналітичного мислення та набуття компетенцій у роботі з великими масивами даних. Водночас, її успішна імплементація вимагає від учнів високого рівня автономності та ґрунтовної фахової підготовки з інформатики;

– метод проєктів, побудований на принципах колаборативного навчання,спрямований на організацію спільної діяльності учнів, об’єднаних для розв’язання комплексних завдань, що вимагають командної взаємодії та координації дій. За цим підходом учні працюють у малих групах, де кожен учасник отримує визначену роль, наприклад: розробника, тестувальника, аналітика або дизайнера. На початковому етапі команда узгоджує концепцію майбутнього проєкту, формує стратегію його реалізації, складає покроковий план та визначає зону відповідальності кожного учасника. Подальша діяльність передбачає виконання індивідуальних завдань із постійною взаємодією між членами групи: проведення спільних обговорень, оперативний обмін ідеями та колегіальне вирішення проблемних ситуацій. Підсумковий продукт презентується як результат колективної роботи, а оцінювання включає як загальні результати команди, так і внесок кожного її учасника. Ключові принципи колаборативного навчання в межах проєктної діяльності базуються на забезпеченні колективної відповідальності, чіткій диференціації функціональних обов’язків та інтенсивній взаємодії учасників робочої групи. Отже, центральним принципом є спільна (колективна) відповідальність, яка детермінує успішність кожного члена команди узгодженою діяльністю всього колективу. Вагомим аспектом виступає позитивна взаємозалежність, що передбачає взаємну підтримку між учасниками для досягнення загальної мети проєкту.

Водночас, індивідуальна відповідальність забезпечує розподіл завдань у межах групи, що виключає можливість пасивної участі (соціального неробства) окремих її членів. Кожен учасник виконує чітко детерміновані обов'язки, відповідно до яких педагог встановлює ролі та здійснює контроль процесу виконання завдань. Для оптимізації ефективності роботи розподіл ролей відбувається з урахуванням специфіки проєкту. У навчальних проєктах з інформатики це можуть бути функції програміста, дизайнера, тестувальника або координатора, що сприяє набуттю спеціалізованих навичок та підвищує загальну продуктивність групової роботи.

Одним із суттєвих принципів є навчання через співпрацю. Здобувачі освіти активно взаємодіють, обмінюючись знаннями та практичним досвідом, що забезпечує взаємодопомогу в оволодінні навчальним матеріалом. Досвідченіші або старші учасники можуть надавати підтримку своїм однокласникам, таким чином зміцнюючи власні знання через процес пояснення.

Регулярна комунікація визнається необхідною умовою для ефективної реалізації проєктів. Систематичний обмін інформацією, обговорення проблемних питань та прийняття колективних рішень сприяють злагодженості робочих процесів. Роль вчителя у цьому процесі трансформується до функції фасилітатора, який підтримує конструктивну комунікацію та сприяє уникненню конфліктних ситуацій.

Імплементація принципів колаборативного навчання сприяє формуванню в учнів відповідальності, комунікативних навичок та здатності до командної роботи, що набуває особливої значущості як у навчальній діяльності, так і в подальшій професійній сфері. Зокрема, у навчанні інформатики метод колаборативного проєктного навчання забезпечує не лише засвоєння технічних навичок, але й розвиток ключових професійних компетентностей. Наприклад, реалізація проєкту зі створення вебсайту шкільного журналу дозволяє команді інтегрувати знання з програмування, дизайну та контент-менеджменту, що підкреслює багатогранність та практичну орієнтованість цього методу.

Як наголошує І. Нестеренко [40], подібний підхід є найбільш ефективним у випадках виконання складних або інтегрованих проєктів, наприклад, створення інформаційних платформ чи розробки багатокомпонентних програмних систем. Застосування колаборативного методу дає можливість учням не лише опанувати технічні компетентності, а й сформувати важливі соціальні навички: вміння співпрацювати, комунікувати, приймати спільні рішення, адаптуватися до нових умов та навчатися самостійно.

У контексті навчання інформатики *STEM-підхід* цей підхід дозволяє розробляти проєкти, які успішно поєднують елементи різних навчальних дисциплін, як-от фізика, математика чи технології. Д. Біда [4] зазначає, що прикладами такої діяльності є створення учнями роботизованих систем або моделювання фізичних процесів засобами програмування. Ключовою особливістю STEM-проєктів виступає акцент на практичному застосуванні теоретичних знань: здобувачі освіти не лише засвоюють навчальний матеріал, а й здійснюють його реалізацію у вигляді функціональних об'єктів чи систем.

Зі свого боку, Н. Балик та Г. Шмигер[2]підкреслюють, що така діяльність сприяє інтенсивному розвитку креативного мислення та інженерних навичок, стимулюючи винахідництво і здатність знаходити ефективні технологічні рішення для актуальних проблем. Значущість цього підходу полягає у його стратегічній спрямованості на підготовку учнів до реальних професійних викликів. Однак, впровадження STEM-проєктів вимагає наявності сучасного обладнання та належної ресурсної бази, що може виступати обмежувальним чинником для багатьох освітніх закладів.

Agile-методика набула широкого інтеграції у ІТ-індустрії, дедалі частіше інтегрується у шкільну проєктну діяльність з інформатики завдяки її гнучким принципам управління проєктами. В основі цього підходу лежить ітераційне виконання завдань, за якого проєкти реалізуються поетапно, поділяючись на невеликі, завершені цикли.

У своїх наукових розвідках, О. Демидович та А. Карапетян [13] акцентують увагу на тому, що кожна ітерація включає розробку певного модуля або

компонента, після чого здійснюється аналіз досягнутих результатів та формування плану наступного етапу. Ключовою складовою процесу виступає регулярний зворотний зв'язок, що дозволяє учням оперативно отримувати рекомендації від педагога чи членів команди, сприяючи своєчасному коригуванню робочих дій. Крім того, методика передбачає високий рівень самоорганізації команд, де учасники автономно розподіляють завдання та узгоджують пріоритети відповідно до актуальних потреб проєкту.

Agile-підхід є ефективним інструментом для ознайомлення здобувачів освіти із сучасними управлінськими принципами IT-індустрії. Однак, його успішна імплементація вимагає від учасників значної автономності, адаптивності (гнучкості) та розвинених навичок командної взаємодії.

Застосування сучасних підходів під час організації проєктної діяльності у викладанні інформатики дозволяє адаптувати навчальний процес відповідно до освітніх цілей та рівня підготовки учнів. Вибір оптимальної методики, саме як від класичних підходів до міждисциплінарних STEM-проєктів і гнучких Agile-технологій – залежить від конкретних завдань навчального процесу, рівня компетентності учнівського контингенту та наявності необхідних ресурсів у навчальному закладі.

2.2.1 Дидактичне забезпечення уроку: структура, компоненти та принципи побудови змісту проєктного навчання

Проєктна діяльність виступає ключовим інтегруючим елементом модуля «Веб-технології». Вона дає учням можливість зібрати всі отримані знання в єдиний цілісний продукт і відчути себе справжніми розробниками. Найчастіше підсумковим проєктом модуля стає створення багатосторінкового вебсайту на вільну тему, наприклад «Екологічні проблеми регіону», «Культурна спадщина України», «Здоровий спосіб життя» або «Місцеві історичні пам'ятки». Учні об'єднуються в невеликі команди (3-5 осіб) і розподіляють ролі: хтось відповідає за дизайн і верстку, хтось – за програмну логіку, хтось – за наповнення якісним

контентом. Такий підхід дозволяє не лише закріпити матеріал попередніх уроків, а й на практиці зрозуміти, як окремі технології (HTML, CSS, JavaScript) працюють разом, створюючи реальний, функціональний вебресурс.

Кожен урок у модулі завершується коротким, але обов'язковим етапом рефлексії. Учні вголос або в письмовій формі відповідають на три прості запитання: що вдалося найкраще, з чим виникли труднощі, як їх можна було б уникнути наступного разу. Цей ритуал допомагає не тільки вчителю швидко оцінити рівень засвоєння, а й самим учням усвідомити власний прогрес, відчути впевненість і мотивацію рухатися далі.

На просунутому етапі вивчення модуля акцент зміщується з простої верстки на справжню інтеграцію технологій і створення складніших інтерактивних веб-додатків. Уроки стають комбінованими: протягом одного заняття учні одночасно працюють і з розміткою, і зі стилями, і з клієнтським JavaScript.

Яскравим прикладом такого уроку є заняття «Інтерактивна галерея зображень». Спочатку вчитель коротко пояснює, чому інтерактивність є важливою частиною сучасного користувацького досвіду (UX) і як прості скрипти можуть кардинально змінити сприйняття сайту. Демонструється кілька реальних прикладів із мережі, після чого розбирається мінімальний, але робочий код: як динамічно замінювати маленькі прев'ю на великі фотографії при кліку, як організувати плавні переходи та адаптивність. Далі учні одразу переходять до практики – створюють власну галерею: розміщують сітку мініатюр, пишуть обробники подій, додають ефекти появи та закриття повнорозмірного зображення. У результаті за одне заняття виходить повністю робочий, естетично приємний елемент, який можна одразу вставити в будь-який свій проєкт.

Така організація навчання робить процес більш «живим» і зрозумілим. Учні не просто «проходять» теми одна за одною, а бачать, як можна усе поєднати в реальному продукті, який можна показати друзям, батькам чи розмістити у своєму портфоліо.

Завдання з «галереєю» можна ускладнювати поетапно, так, наприклад, спочатку додати стрілки «Вперед» і «Назад», потім – автоматичну прокрутку кожні 4-5 секунд. Для цього учні знайомляться з таймерами JavaScript, саме з функціями setInterval і setTimeout, вчяться їх запускати, зупиняти й очищати. Коли картинка змінюється сама, а при наведенні курсору слайдшоу «ввічливо завмирає» в учнів у буквальному сенсі починають «сяють очі». Побачивши, що код, який вони щойно написали, миттєво оживає на екрані, і це, мабуть, є найкращим мотиватором у вивченні програмування.

Ще одним потужним «підсумковим акордом» модуля може бути урок-марафон «Адаптивне портфоліо – мій перший професійний сайт». Насправді, таке заняття, акумулює все, чому власне навчилися учні вподовж кількох місяців, в один великий і красивий проєкт.Але преамбулою цього всього є початкові знання, які полягають у отримані теоретичної основи де педагог послідовно розкриває основні засади адаптивного вебдизайну, зокрема принципи використання гнучких сіток, відносних одиниць вимірювання та медіа-запитів. Задля ілюстрації матеріалу демонструються приклади веб-ресурсів, які коректне відображаються на пристроях із різними розмірами екранів, що дає змогу учням зрозуміти практичну значущість адаптивності.

Практичне заняття цього циклу пропонує здобувачам шкільної освіти створити багатосторінковий веб-сайт, який містить розділи «Про мене», «Проєкти» та «Контакти». Обов’язковою умовою є наявність трьох рівнів адаптивності: для настільних комп’ютерів, планшетів і смартфонів. Учні самостійно визначають варіанти трансформації дизайну під кожен тип пристрою. Зокрема, передбачається використання гнучких сіток для підтримання структури сторінки, а також налаштування розмірів шрифтів, кнопок та інших елементів інтерфейсу залежно від ширини екрана. Такий підхід сприяє розвитку в учнів умінь приймати обґрунтовані технічні рішення та застосовувати адаптивні технології у власних вебпроєктах.

Варто підкреслити, що подібні заняття мають кумулятивний мотиваційний ефект. Так, одна вдало організована практична робота здатна започаткувати

стійкий інтерес до навчання, сформувати відчуття успіху та впевненості у власних можливостях. Завдання такого типу дають змогу учням комплексно застосовувати знання з HTML, CSS і JavaScript, реалізуючи повноцінні вебпродукти. Робота організовується як індивідуально, так і в малих групах, що сприяє розвитку навичок командної взаємодії, обміну досвідом і взаємної підтримки.

Важливою складовою опанування модуля вебтехнологій є застосування практичних завдань, що відтворюють типові ситуації та виклики, з якими стикаються фахівці у сфері веброзробки. Так, наприклад, кейс «Стратегічне оновлення сайту» передбачає аналіз створеного учнями вебресурсу з огляду на швидкість завантаження та можливі технічні недоліки. У процесі роботи здобувачі загальної освіти навчаються оптимізувати графічні матеріали, зменшувати обсяг файлів CSS і JavaScript, а також використовувати базові методи кешування для підвищення продуктивності сайту.

Також можна запропонувати учням таке цікаве практичне завданням як полягає у розробці функції пошуку на вебсторінці, наприклад кейс «Пошук по сторінці як у справжньому сайті».Цей кейс має дві частини як-от: теоретичний етап де вчитель пояснює учням принцип роботи пошукового поля, що забезпечує швидке знаходження потрібної інформації на сайті; практичний етап має на меті створення учнями простого JavaScript-сценарію, що виконує пошук за ключовими словами в тексті сторінки та виділяє знайдені збіги. Таке завдання дає можливість усвідомити механізми реалізації базових алгоритмів пошуку та способи їх інтеграції у веб-ресурси.

На особливу увагу заслуговують заняття, присвячені опануванню інтерактивних функцій, які мають широко застосовуються у сучасних вебзастосунках. Так, зокрема, тема уроку, яка може бути присвячена щодо реалізація інтерактивного списку справ, дає змогу учням ознайомитися з принципами динамічної зміни інформації на вебсторінці, зокрема додаванням, редагуванням та видаленням елементів. У практичній частині цього уроку учні

створюють невеликий вебдодаток, який дозволяє формувати перелік завдань, відзначати їх виконання та видаляти непотрібні записи.

Важливою складовою таких занять є робота з механізмами локального збереження даних, зокрема LocalStorage. Використання цього інструмента навчає учнів зберігати стан застосунку навіть після перезавантаження сторінки, що моделює типову поведінку сучасних вебресурсів. Завдяки цьому учні отримують досвід створення більш «живих» і користувацько орієнтованих сайтів.

Проєктна діяльність на завершальних етапах модуля передбачає розроблення комплексних веб-продуктів, які можуть бути використані як демонстраційні матеріали на виставках, конкурсах чи шкільних заходах. Практичним прикладом такої роботи може бути пропонування учням створити сайт для умовного або реального клієнта. Головна мета такого завдання охоплює повний цикл веброзробки, як-от: від з’ясування потреб «замовника», визначення структури та функціоналу до технічної реалізації, тестування та презентації результату. Завдяки можливості продемонструвати власну роботу учні відчувають більшу відповідальність і мотивацію.

Слід зробити акцент на те, що для вчителів-предметників доцільним є пропонувати завдання, які орієнтовані на створення інноваційних продуктів. Прикладом такого продукту може бути «Інтерактивна карта шкільної бібліотеки», яка відображає наявні книги та їхнє розташування на полицях. Такі проєкти демонструють учням, як вебтехнології можуть бути залучені до вирішення реальних шкільних або суспільних потреб.

Підсумкові уроки модуля можуть включати аналіз сучасних підходів до веб-розробки, як-от: дотримання стандартів доступності, забезпечення безпеки переданих даних, оптимізація швидкодії та коректне відображення сторінок у різних браузерах. Учні знайомляться з прикладами успішних сайтів, аналізують їхні переваги й можливі недоліки, що сприяє формуванню критичного мислення та розуміння тенденцій розвитку ІТ-сфери.

Рефлексивний етап передбачає самооцінювання учнями власних досягнень, обговорення труднощів, які виникали під час виконання завдань, та пошук шляхів удосконалення створених веб-продуктів. Така діяльність сприяє розвитку вміння аналізувати власний досвід, формує впевненість у власних можливостях та стимулює подальше навчання.

Для ґрунтовного опанування вебтехнологій необхідно пропонувати учням завдання, що не лише підтримують засвоєння ключових технічних понять, але й дають змогу проявити творче мислення. Прикладом такого роботи може бути урок із теми «CSS-анімації», який знайомить учнів із механізмами створення динамічних візуальних ефектів за допомогою властивостей transition та animation. Теоретична частина заняття включає пояснення принципів роботи ключових кадрів та стилістичних переходів, а практична частина дає можливість реалізувати власні анімаційні сценарії.

Практичне завдання на уроці може передбачати розроблення вебсторінки з використанням анімаційних ефектів. Учні, наприклад, можуть реалізувати плавну появу та зникнення текстових елементів під час наведення курсора, а також створити анімовані кнопки, які змінюють колір чи форму залежно від дії користувача. Додатково їм пропонується створити нескладну анімовану ілюстрацію за допомогою директиви @keyframes, наприклад, логотип, що обертається або змінює розмір. Завершальним етапом є представлення виконаних робіт, під час якого учні аргументують вибір застосованих ефектів та пояснюють їх функціональне призначення.

Ще одним змістовним видом діяльності є урок «API-інтеграція: підключення зовнішніх даних». Це завдання особливо цінне для учнів, які прагнуть глибше зрозуміти механізми обміну даними між вебресурсами. На теоретичному етапі учні ознайомлюються з концепцією API (інтерфейсу програмування застосунків). Вони вивчають, що API – це набір правил і протоколів, необхідних для взаємодії різних програмних додатків, а також його ключову роль у контексті нашого дослідження та в сучасній веброзробці загалом. Учням демонструють принципи надсилання запитів до сторонніх серверів за

допомогою JavaScript та оброблення відповідей у форматі JSON. Практична частина такого уроку може включати створення вебсторінки, яка відображає поточні погодні умови у вибраному місті, використовуючи відкрите API, наприклад OpenWeatherMap. Учні розробляють сценарій, що надсилає запит, опрацьовує отримані дані та виводить їх на сторінку. Завдання може бути ускладнене реалізацією вибору міста чи відображенням прогнозу на кілька днів. Такий підхід сприяє розвитку аналітичного мислення й допомагає усвідомити, як веб-додатки взаємодіють із зовнішніми джерелами даних.

Ефективною формою навчання є створення інтерактивних навчальних вебдодатків, прикладом такого може бути урок «JavaScript: пишемо інтерактивний тест, який спрямований на розробку вікторини на JavaScript, головна мета якого є створення додатку, що генерує запитання та визначає правильність відповідей. Учні вивчають принципи роботи з масивами для зберігання запитань, логіку перевірки відповідей та алгоритм підрахунку результатів. Практичний етап передбачає створення сторінки, що послідовно показує запитання, пропонує варіанти відповідей і виводить кількість набраних балів. За бажанням учнів завдання можна розширити додаванням таймера, що обмежує час відповіді.

У межах уроків з адаптивного дизайну доцільно використовувати завдання, що передбачають створення вебсайту з інтерактивною картою. Учні можуть реалізувати сторінку, де відображається карта із можливістю масштабування та перегляду інформації про вибрані точки. Для цього застосовуються інструменти GoogleMaps API або Leaflet.js. Такі завдання інтегрують знання з HTML, CSS і JavaScript та знайомлять учнів із сучасними підходами до створення геоінформаційних сервісів.

Проєктна діяльність може охоплювати розроблення як реальних, так і умовних комерційних сайтів, прикладом може бути проєкт «Смарт-сайт для кафе», який передбачає створення структури сайту, макетування сторінок, додавання меню страв, реалізацію інтерактивної форми бронювання столиків та інтеграцію карти з місцем розташування закладу. Виконання такого завдання

навчає учнів враховувати потреби майбутнього користувача, продумувати зручність взаємодії та впроваджувати функціонал, який є затребуваним у реальному бізнес-середовищі.

Ще одним показовим прикладом навчального проєкту є «Менеджер фінансів» цей вебдодаток, який призначений задля обліку та аналізу ваших доходів і витрат, який допомагає контролювати фінанси, планувати бюджет та досягати фінансових цілей. Такі трекери можуть автоматично синхронізувати дані з банківських рахунків, дозволяють створювати звіти, ділити гаманці з іншими користувачами та ставити фінансові ліміти.У процесі його створення учні опановують роботу з вебформами, засвоюють принципи обробки даних за допомогою JavaScript, а також навчаються будувати графіки та діаграми для візуалізації фінансових показників. Такий проєкт сприяє розвитку практичних навичок аналізу даних та розумінню того, як цифрові інструменти можуть бути застосовані для вирішення повсякденних завдань.

Узагальнюючи вище викладені матеріали, а саме запропоновані навчально-методичні підходи та результати аналізу моделей, що стосуються формування практичних навичок веброзробки засобами проєктного навчання, доцільно констатувати, що вони забезпечують цілісну інтеграцію теоретичної підготовки та практичної діяльності здобувачів освіти. Такий інтегрований підхід створює оптимальні умови для глибокого засвоєння технологій HTML, CSS, JavaScript та оволодіння сучасними веб-інструментами. Проєктна робота, зі свого боку, сприяє ефективному розвитку автономності (самостійності), креативності та навичок командної взаємодії.

2.2.2 Зміст та методична організація уроків спрямованих на формування навичок веброзробки

Теоретичні засади дидактичного забезпечення в умовах проєктного навчання визначаються як комплекс методичних, організаційних та інформаційних засобів, що забезпечують умови для цілеспрямованого

формування предметних компетентностей, розвиток навичок вирішення проблем та самостійного прийняття рішень. Як було розглянуто вище, в основі проєктного підходу лежить ідея активного здобуття знань через практику, що передбачає занурення учня у реальні або наближені до реальних практичні завдання. Таке навчання сприяє розвитку критичного мислення, планування, комунікативної взаємодії та вміння застосовувати теоретичні знання у практичних умовах.

У цифровій сфері проєктне навчання має особливу цінність, оскільки, воно поєднує технічні, дизайнерські та гуманітарні аспекти. Уроки, побудовані на основі реальних завдань веброзробки, дозволяють учням поступово переходити від елементарних конструкцій до створення повноцінних продуктів. Саме дидактичне забезпечення, як-от: логічна структура проєктивної діяльності, послідовність завдань, типи навчальної підтримки – визначає ефективність методики і формує навчальні результати.

В актуальних реаліях професійна діяльність спеціалістів IT-сфери виходить за межі використання звичайних текстових редакторів і базується на застосуванні спеціалізованих програмних засобів, відомих як IDE (Integrated Development Environment) – інтегровані середовища розробки. IDE є комплексними інструментами, що поєднують у собі можливості написання, структурування, тестування та налагодження програмного коду в межах єдиного інтерфейсу. На відміну від традиційних редакторів, такі середовища дозволяють зменшити кількість рутинних операцій, підвищити продуктивність розробника та оптимізувати процес створення програмного продукту.

Інтегроване середовище розробки забезпечує низку функціональних можливостей, серед яких: автоматичне форматування коду, підсвітка синтаксису, інтеграція систем контролю версій, наявність вбудованого терміналу та інструментів налагодження. Такі інструменти дають змогу розробнику зосередитися на логіці програмування, а не на технічних аспектах організації робочого процесу. Крім того, IDE створює умови для модульності та структурованості коду, що сприяє розвитку алгоритмічного мислення та технічної культури.

Серед сучасних інтегрованих середовищ особливо широкого поширення набуло Visual Studio Code (VS Code), яке характеризується доступністю, адаптивністю та високим рівнем кастомізації. VS Code підтримує численні програмні мови, має розвинену екосистему плагінів і дозволяє інтегрувати зовнішні бібліотеки, веб-фреймворки та системи управління версіями. Практика використання VS Code у навчальному процесі сприяє формуванню в учнів досвіду, близького до реальної роботи розробника, та забезпечує синхронізацію навчального матеріалу з актуальними вимогами цифрового ринку праці.

З огляду на це, важливим компонентом підготовки учнів до проєктної діяльності у сфері веброзробки є попереднє ознайомлення з програмними інструментами, що використовуються для реалізації навчальних завдань. На початковому етапі доцільним є проведення навчального заняття, спрямованого на демонстрацію особливостей IDE, її переваг порівняно з базовими редакторами та принципів організації робочого середовища. Такий урок не тільки формує базове уявлення про інструментарій сучасного програмування, але й закладає практичну основу для подальшого впровадження проєктного навчання в учнів основної та старшої школи.

Структура та логіка побудови змісту проєктивної діяльності.

Навчання було організовано у формі шести занять, тривалістю по дві академічні години. Методичний дизайн курсу побудовано за принципом поступового ускладнення: від базової HTML-структури до колективної розробки міні-проєкту. Кожен урок виконував функцію дидактичної сходинки, у межах якої учні засвоювали новий зміст і одразу застосовували його в практичному завданні. Структура курсу реалізувала принцип, який можна схематично позначити, як *«знання застосування інтеграція»*, що є ключовим у проєктному навчанні.

Важливою складовою організації проєктивної діяльності на уроках інформатики була паралельна присутність теоретичного блоку (пояснення понять, синтаксису, механізмів) та практичного блоку (створення кінцевих продуктів). На кожному занятті учені отримував нові інструменти, а потім реалізовували їх у власному функціональному компоненті.

Практична реалізація розробленої методики на уроках інформатики в школі(додаток Б):

Перший урок «HTML – основа вебсторінки».

На першому занятті, мета якого полягала ознайомити учні з базовою структурою HTML-документа: роллю тегів <html>, <head>, <body>, поняттями заголовків, абзаців, списків, вставленням посилань та зображень. Теоретична частина супроводжувалася демонстрацією прикладів та поясненням логіки блокової структури.

Практична складова передбачала створення індивідуального міні-проєкту (наприклад, створення простої сторінки-резюме з використанням заголовків для секцій (Освіта, Досвід), абзаців для тексту та списку для навичок).

Вчитель виконував роль фасилітатора, надаючи підказки, реагував на типові помилки, демонстрував, як вирішувати базові технічні труднощі. Такий підхід дозволяв учням сформувати первинне відчуття контролю над інструментом і впевненість у роботі з кодом.

Другий урок «Стилізація за допомогою CSS».

Після засвоєння структурних елементів учні переходили до стилізації сторінок. У теоретичному блоці розглядалися механізми підключення CSS, типи селекторів, принципи зміни кольорів, шрифтів, відступів, розташування елементів.

Практична частина реалізовувала кейс-метод, як-от: учні трансформували попередню сторінку з «робочого матеріалу» у повноцінну вебсторінку з візуальним дизайном. Результат мав містити логічну композицію, контрастність, читабельність текстів. Учні переконувалися, що стиль – не декоративний додаток, а важливий компонент цифрового продукту, який визначає користувацький досвід. Це дало їм змогу одразу візуалізувати відмінність між нестилізованим HTML та вебсторінкою, стилізація якої була виконана через CSS.

Третій урок «Перший крок у JavaScript».

Третє заняття була присвячена ознайомленню з основами JavaScript. Його мета полягала у засвоєні та вивчені учнями поняття змінних, операторів, функцій

та подій. Вони дізнавалися, як скрипти змінюють контент сторінки та реагують на взаємодію користувача.

Практичне завдання мало проєктний характер: створити сторінку з інтерактивними елементами, наприклад, зміною кольору фону при натисканні кнопки чи перевіркою полів форми. Частина учнів відчувала складність нової логіки, однак робота через приклади, порівняння та поетапне пояснення дозволила подолати психологічний бар'єр і зрозуміти структуру коду.

Четвертий урок «Адаптивний дизайн».

Четвертим кроком у підготовці учнів є заняття, яке спрямовано на розгляд та вивчення механізмів адаптивності вебсторінок. Учні вивчали роботу медіа-запитів @media, експериментували з перебудовою елементів та тестували результати в симуляторах мобільних пристроїв. Вони усвідомлювали, що сучасний вебпростір не обмежується моніторами ПК, оскільки смартфони, планшети та інші пристрої також мають вплив на вибір інтерфейсних рішень. У такий спосіб, відбувалося формування розуміння адаптивності як обов'язкового компоненту сучасного цифрового продукту.

Отже, роль вчителя трансформувалася від носія знань до наставника-ментора. Він консультував, коригував технічні помилки, формулював рекомендації, але не підмінював учнівські рішення. Такий формат забезпечував розвиток самостійності, ініціативності й командної взаємодії.

Далі пропонуємо розглянути моделі формування практичних навичок веброзробки, а також етапи реалізації проективної діяльності, яка орієнтована на учнів старших класів. Модель враховує вікові психолого-педагогічні особливості старших підлітків, зокрема їхню потребу в самореалізації, прагнення до значущої та продуктивної діяльності, готовність до співпраці та опанування нових видів діяльності. Структура моделі забезпечує поетапний розвиток компетентностей – від первинної мотивації до рефлексивного аналізу результатів діяльності.

2.3 Етапи реалізації проєктної діяльності

У сучасних умовах стрімкої інформатизації суспільства постає гостра потреба у формуванні покоління, здатного повноцінно функціонувати в межах відкритого інформаційного простору. Таке покоління має володіти навичками ефективної комунікації, адекватно сприймати та інтерпретувати багатоманітність сучасної реальності, а також мати цілісне системне уявлення про світ як інформаційно єдину систему.

З огляду на це, особливого значення набуває використання інтерактивних методів навчання. Під інтерактивним навчанням розуміється спеціально організований педагогічний процес, у центрі якого лежить активна суб'єкт-суб'єктна взаємодія між викладачем і здобувачами освіти, а також між самими здобувачами, що забезпечує їхню безпосередню залученість до пізнавальної діяльності та сприяє розвитку критичного мислення, комунікативних компетентностей і цілісного світогляду.

У контексті викладання інформатики інтерактивне навчання демонструє високу педагогічну ефективність, серед методів якого особливе місце посідає метод проєктів. Цей метод повною мірою відповідає сучасним дидактичним принципам, зокрема:

- принципу керованого переходу від навчальної діяльності до діяльності в реальних життєвих ситуаціях;
- принципу поступового переходу від спільно-керованої навчально-пізнавальної діяльності до самостійної роботи здобувачів освіти;
- принципу стимулювання та розвитку творчого мислення.

Застосування методу проєктів у навчанні інформатики забезпечує проблемно-орієнтований характер навчання, сприяє активізації, поглибленню та систематизації знань, стимулює самостійне мислення й практичну діяльність учнів. Він формує вміння самоорганізації, розвиває навички групової взаємодії, створює сприятливі умови для прояву творчої ініціативи та самореалізації особистості.

Метод проєктів передбачає самостійну діяльність учнів (індивідуальну, парну чи групову), що розгортається протягом визначеного проміжку часу та орієнтована на розв’язання комплексу проблемних завдань. Такі завдання, здебільшого, вимагають інтеграції знань і вмінь із різних предметних галузей, зокрема природничих наук, інженерії, технологій та математики (підхід, відомий як STEAM).

На уроках інформатики учням надається максимально можлива академічна автономія. Вони самостійно обирають партнерів для спільної роботи, проблемне поле та конкретні завдання з-поміж запропонованих учителем. Такий підхід сприяє формуванню ефективних робочих груп з урахуванням індивідуальних інтересів і рівня підготовки кожного учня. Розробка проєкту зазвичай розподіляється на кілька уроків, що забезпечує поступовість і послідовність роботи.

Використання методу проєктів трансформує навчальний процес у творчу, мотиваційно насичену діяльність, знижує рівень психологічного напруження, сприяє розкутості й концентрації учнів. Робота над проєктами створює атмосферу інтенсивного самонавчання та взаємонавчання, активного оперування новими джерелами інформації, що в сукупності формує умови для саморозвитку творчої особистості та повноцінної реалізації інтелектуального потенціалу.

Одним із головних практичних аспектів є створення проблемно-орієнтованих завдань і навчальних ситуацій. Учні працюють над кейсами, які вимагають застосування алгоритмічного мислення, аналізу даних, проєктування цифрових рішень, а також оцінювання їх ефективності. Наприклад, моделювання цифрових систем, розробка простих програмних продуктів, створення інтерактивних моделей або візуалізацій дозволяє учням зрозуміти взаємозв’язки між STEM-дисциплінами.

Важливою складовою моделювання є використання цифрових інструментів, які забезпечують можливість реалізації навчальних проєктів. Це можуть бути візуальні середовища програмування, симулятори, середовища 3D-

моделювання, конструктори роботів або платформи для аналізу даних. Завдяки цьому учні можуть експериментувати, перевіряти гіпотези та вдосконалювати створені моделі.

Ще одним практичним аспектом є організація командної роботи передбачає спільне розв'язання задач, розподіл ролей, планування етапів діяльності та оцінку внеску кожного учасника. Це дозволяє не лише опанувати зміст інформатики, але й розвивати комунікативні, проєктні та лідерські навички.Особливу увагу приділено рефлексивному аналізу результатів. Учні вчяться оцінювати точність моделей, визначати сильні та слабкі сторони власних рішень, пропонувати шляхи їх удосконалення. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення та формує вміння самостійно приймати рішення.

Практичні аспекти моделювання навчальних процесів з інформатики у STEM-форматі створюють умови для глибокого занурення в навчальний матеріал, забезпечують високу мотивацію учнів і формують комплексні компетентності, необхідні для ефективної діяльності в сучасному цифровому суспільстві.

Проєктивне навчання в курсі вебпрограмування структуровано як послідовність взаємопов'язаних етапів, що забезпечують поступовий розвиток компетентностей учнів і формування у них цілісного уявлення про процес створення цифрового продукту (рис. 2.2).

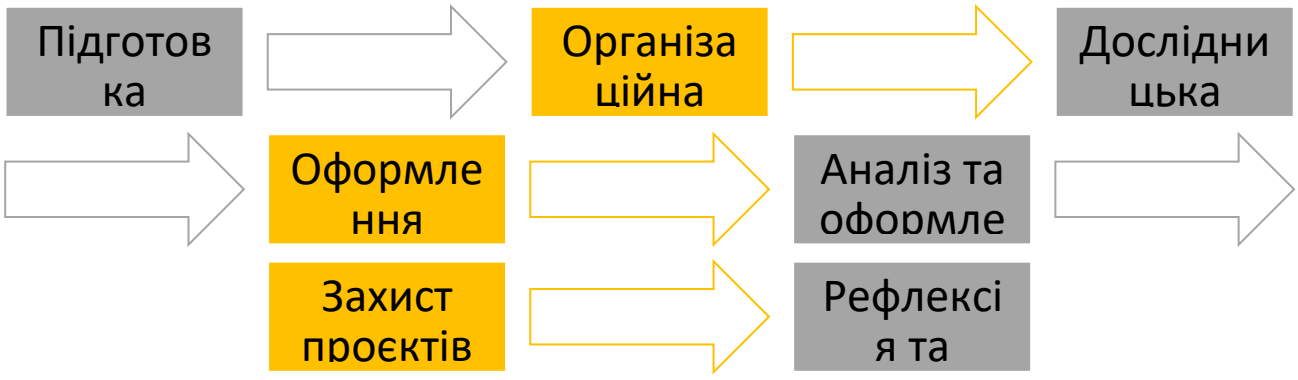


Рисунок 2.2 – Схема організації проєктної діяльності на уроках інформатики

Звісно, орієнтація виключно на інтереси учнів позбавила б навчальний процес системності, тому важливо гармонійно поєднувати традиційні уроки з проєктними формами роботи. Учні можуть виконувати як короткотривалі проєкти (на один-два уроки), так і довготривалі – у межах самостійної або групової роботи, що сприяє розвитку навичок самоосвіти.

Організація проєктивного навчання значною мірою залежить від структури такої діяльності, яка має забезпечувати гармонійне поєднання всіх компонентів частини цього процесу, як-от:

– найперше з чого треба починати – це вибір теми проєкту, де на початковому етапі учні визначають напрямок майбутньої роботи. Вони мають можливість запропонувати власну ідею або обрати одну з тем, запропонованих педагогом. Серед типових прикладів це може бути: розробка вебзастосунку для ведення розкладу занять, онлайн-каталогу бібліотеки, персонального портфоліо, інтернет-магазину чи інформаційного ресурсу шкільного самоврядування. Такий підхід сприяє врахуванню індивідуальних інтересів і підвищує внутрішню мотивацію;
– планування проєкту полягає в тому, що учні формулюють технічне завдання, уточнюють функціональні та нефункціональні вимоги, обирають технологічний стек (HTML, CSS, JavaScript, бібліотеки, фреймворки за потреби), визначають терміни виконання окремих модулів. У разі групової роботи розподіляються ролі (наприклад, фронтенд-розробник, дизайнер, тестувальник, менеджер проєкту), що розвиває навички самоорганізації та командної взаємодії;
– на етапі дослідження здійснюється ключова робота, спрямована на збирання та опрацювання інформації. Учні опрацьовують наукову літературу, аналізують онлайн-ресурси, звертаються за консультаціями до фахівців. Проводиться відбір даних, що можуть підтвердити або спростувати висунуту гіпотезу. У разі потреби виконуються експерименти, опитування, моделювання чи інші методи збору

емпіричних результатів. Вся практична діяльність здійснюється відповідно до попередньо розробленого плану дослідження;

- основним етапом практичної діяльності є реалізація проєкту, що передбачає послідовне створення вебпродукту. Робота зазвичай організована ітеративно: спочатку формується статична структура сторінки (HTML), потім застосовуються стилі та адаптивна верстка (CSS), на завершальних ітераціях додається клієнтська логіка та інтерактивність (JavaScript). Учні самостійно вирішують завдання зростаючої складності, застосовуючи отримані теоретичні знання в реальних умовах;
- аналіз і представлення результатів.На цьому етапі учні систематизують отримані дані та перетворюють їх у форму, доступну для сприйняття та оцінювання. Відбувається опрацювання зібраної інформації, виокремлення основних висновків і результатів, а також співставлення отриманих даних із початковою гіпотезою. Паралельно здійснюється підготовка підсумкового продукту, як-от: звіту, презентації, макету, моделі, постера чи іншої форми демонстрації, що відображає результати роботи. Оформлення матеріалів має бути логічним, наочним і відповідати поставленій меті проєкту;
- після завершення розробки учні публічно демонструють створений вебзастосунок. Презентація включає показ функціональних можливостей продукту, обґрунтування обраних технічних рішень, аналіз виниклих труднощів і способів їх подолання. Така форма захисту проєкту розвиває комунікативні навички, вміння аргументувати власну позицію та отримувати зворотний зв’язок;
- етап рефлексії та прогнозування підсумовує виконану проєктну діяльність і визначає напрями подальшого розвитку. На цьому етапі учні аналізують увесь процес реалізації проєкту: що було виконано успішно, з якими труднощами вони зіткнулися та якими способами їх подолали. Відбувається оцінка сильних і слабких сторін отриманого

результату, а також виявлення нових питань або проблем, що можуть стати потенційними об’єктами дослідження у майбутніх завданнях. Учні формулюють конкретні цілі для наступних проєктів, модулів або навчальних занять.

Педагог здійснює комплексну оцінку проєкту, враховуючи: - технічну якість (чивостість коду, відповідність сучасним стандартам, коректність роботи на різних пристроях); повноту реалізації заявленого функціоналу; ефективність командної взаємодії (у групових проєктах); рівень презентаційних навичок і глибинність рефлексії. Окремо відзначається креативність підходу та здатність учнів до самостійного пошуку рішень.

Запропонована структура етапів забезпечує баланс між педагогічним керівництвом і автономією учнів, сприяє формуванню не лише предметних, а й міждисциплінарних компетентностей, необхідних сучасному фахівцю в галузі інформаційних технологій.

Як підсумок, застосування проєктного підходу сприяє систематизації знань і розвитку ключових навичок учнів. У процесі виконання проєкту формується критичне мислення, креативність, здатність до ефективної комунікації та самостійної організації роботи. Кожний етап проєктної діяльності має чітко визначену послідовність і відіграє важливу роль у досягненні загальної освітньої мети.

2.3.1 Модель організації проєктної діяльності на уроках інформатики

Методична модель організації проєктної діяльності на уроках інформатики передбачає поступове та поетапне впровадження навчального процесу. Розглянемо детально на прикладі проєктної діяльності комбінованою методикою (методика дослідницький проєкт, STEM-підходу та колаборативне навчання, а також Soft Skills).Реалізація міждисциплінарного проєкту із застосуванням STEM-методики та з акцентом на розвиток «м’яких навичок» (Soft Skills) передбачає логічно структурований процес, що складається з п’яти послідовних

етапів. Такий підхід забезпечує інтеграцію технологічних, наукових і соціально-комунікативних аспектів освіти, сприяючи формуванню як технічної компетентності учнів, так і їхньої здатності до ефективної взаємодії в команді.

Етап 1 Концептуалізація та визначення меж проєкту. На цьому етапі ініціації відіграє фундаментальну роль у забезпеченні успішного старту проєктної діяльності, оскільки саме на цьому шаблі визначаються основні цілі проєкту, формуються учнівські команди та здійснюється первинний розподіл ролей. Цей етап задає методологічну рамку для подальшої роботи, сприяє створенню атмосфери співпраці, активізує мотивацію до творчого пошуку рішень і забезпечує функціональну структуру організації командної взаємодії.

Формування команд. На початку заняття вчитель організовує групи, що зазвичай налічують 4-5 учасників. Під час комплектування команд враховується різноманітність інтелектуальних здібностей, навчальних інтересів та індивідуально-психологічних особливостей учнів. Наприклад, до складу однієї групи можуть увійти учень, який має схильність до програмування, учень із розвиненими дизайнерськими навичками та учасник, що проявляє ініціативу та здатність до лідерства. Така різноманітність компетентностей сприяє збалансованому внеску кожного учасника в процес розроблення проєкту та підвищує потенціал команди щодо виконання комплексних завдань.

Для формування команд вчитель може застосовувати різні підходи: анкетування навчальних інтересів, випадкове поєднання учасників або часткове самостійне об’єднання учнів за умови контролю збалансованості навичок у кожній групі. Така стратегія сприяє справедливому розподілу ресурсів та створює умови, у яких кожна команда матиме достатній потенціал для ефективного виконання проєктних завдань.

Обговорення ідей. Після формування команд вчитель презентує ключову тему або проблему, яка стане базою майбутнього проєкту. Тематика має бути релевантною реаліям сучасного світу, відповідати STEM-компонентам (наука, технології, інженерія, математика) та мати достатній рівень відкритості, щоб кожна команда могла запропонувати власну концепцію її розв’язання.

Проблемна ситуація повинна стимулювати пошук інноваційних рішень, а не мати єдиний правильний варіант відповіді.

Команди отримують достатньо часу задля внутрішнього обговорення та формування початкових концепцій. Учні пропонують власні погляди на проблему, висувають варіанти її вирішення, оцінюють ресурсні можливості та визначають, як саме їхні особисті компетентності можуть бути використані для досягнення поставленої мети. На цьому етапі починається первинне формування візій проєкту, що сприяє розвитку творчого та критичного мислення.

Вчитель виконує роль фасилітатора: ставить уточнювальні та проблемні запитання, заохочує до аргументації позицій, пропонує логічні рамки для формулювання проєктних ідей. Важливо уникати прямого нав'язування рішень, оскільки, педагог має стимулювати учнів до самостійного аналізу, порівняння варіантів та колективного ухвалення рішень.

Після попереднього обговорення концепції учні переходять до розподілу обов'язків, тобто *визначення у кожній команді ролей*, що відповідають індивідуальним здібностям, інтересам і навчальним цілям учасників. Основні ролі можуть включати:

- аналітик (Дослідник)– збирає інформацію, опрацьовує джерела, формує наукове або контекстне обґрунтування проєкту;
- програміст (Інженер рішення) – відповідає за технічну реалізацію, створення коду, алгоритмів або моделей;
- дизайнер (Візуалізатор)– працює з графічним оформленням, інтерфейсом користувача, макетами та презентаційними матеріалами;
- менеджер команди (Лідер)– координує роботу, планує етапи виконання, контролює строки та комунікацію всередині групи;
- тестувальник (Аналітик якості)– перевіряє функціональність, виявляє недоліки, пропонує удосконалення.

Розподіл ролей не має бути статичним. Учні можуть змінювати функції протягом виконання проєкту, отримуючи можливість спробувати різні напрямки діяльності. Таке ротаційне управління сприяє розвитку універсальних

компетентностей, розширює досвід кожного учасника та запобігає професійному «звуженню» до однієї сфери.

Етап 2 Ідентифікація проблеми та планування. Характерним для цього етапу є здійснення пошуку та формулювання проблеми, здатної стимулювати міждисциплінарну активність учнів. Розглянемо детально:

- постановка проблеми де учні визначають актуальну реальну проблему, що має практичне значення та належить до сфери використання цифрових технологій чи інженерних рішень. На цьому етапі формується чітке технічне завдання, визначається сфера застосування майбутнього продукту та очікувані результати;
- первинне дослідження – відбувається аналіз різноманітних даних, наукової літератури, геопросторової інформації чи актуальних інтернет-джерел тощо. Учні здійснюють пошук релевантних науково обґрунтованих матеріалів, що визначають стратегію подальшої розробки;
- організація командної взаємодії, яка спрямована на формування команди за принципами доповнюваності компетентностей: аналітик, програміст, дизайнер, координатор тощо. Визначаються ролі кожного учасника, встановлюються правила комунікації, критерії успіху та очікування щодо внеску кожного члена групи.

Етап 3 Проєктування та моделювання. Учасники створюють детальний графік реалізації з урахуванням етапності роботи, визначається структура майбутнього продукту, часові рамки та механізми контролю результатів.Цей етап передбачає концептуальне опрацювання ідей та первинну побудову технологічних моделей майбутнього рішення:

- генерація та відбір ідей. За допомогою методів мозкового штурму, дизайн-мислення чи методології учні формують різноманітні альтернативні технічні підходи до вирішення поставленої проблеми;
- моделювання та прототипування. Відбувається розробка перших концептуальних моделей: створення блок-схем алгоритмів,

архітектури програмного забезпечення, макетів інтерфейсу (наприклад, у Figma), схем технологічних процесів або просторових моделей із застосуванням CAD-інструментів;

– оцінювання життєздатності рішень. За допомогою критичного аналізу учні визначають переваги та недоліки кожного варіанта. Обґрунтовуються критерії вибору технологій, враховується надійність, масштабованість та практична реалізовуваність;
– формування технологічного стеку. Команда узгоджує набір інструментів для реалізації (HTML/CSS/JavaScriptтощо), визначає стандарти кодування, систему зберігання даних та інші технічні параметри.

Етап 4 Реалізації та взаємодії. На цьому етапі відбувається практична реалізація проєкту відповідно до сформованого плану:

– виконання технічних завдань. Кожен учасник реалізує свій компонент, застосовуючи програмні інструменти, математичні методи та інженерні рішення. Робота може включати розроблення програмного коду, обробку даних, інтеграцію модулів, створення алгоритмів або прототипів;
– колаборація та регулярна комунікація. Команда взаємодіє через систематичні робочі зустрічі (стендапи), обмін проміжними результатами, взаємну підтримку та консультації. Принципи самоорганізації дозволяють забезпечити автономність команди без постійного директивного контролю викладача;
– ітеративне оцінювання. Роль учителя полягає у фасилітації: він здійснює зворотний зв’язок після кожної циклограми (ітерації), фіксує досягнення, виявляє критичні помилки та спрямовує команду щодо корекції робочого процесу.

Етап 5 Тестування та коригування. Ця фаза спрямована на перевірку функціональності продукту та усунення недоліків.

– системне тестування. Перевіряється відповідність реалізованого

рішення початковим технічним вимогам, визначається коректність взаємодії програмних модулів, точність математичних моделей, надійність обробки даних чи інтерфейсної логіки;

– аналіз отриманих результатів. Учні співставляють результати тестування з науково обґрунтованими показниками, перевіряють валідність даних, оцінюють відповідність продукту заявленим критеріям;
– коригування та оптимізація. Після аналізу відбувається усунення помилок, удосконалення алгоритмів, оптимізація архітектури й повторне тестування. Циклічність цього етапу забезпечує адаптивність команди та здатність гнучко реагувати на перешкоди.

Етап 6 Презентації та рефлексії. Завершальний етап спрямований на представлення результатів та оцінку процесу навчання.

– фіналізація продукту. Команда готує структурований науково-технічний звіт, проводить оформлення документації, схемацію, графічних матеріалів або демонстраційних презентацій;
– публічний захист. Учні представляють проєкт перед аудиторією (класом, експертною групою, журі), аргументують методологічні рішення, демонструють функціональність продукту, відповідають на питання та виконують взаємну оцінку;
– рефлексія. Відбувається осмислення процесу: визначення ефективності командної взаємодії, аналіз індивідуального внеску, оцінка сформованих компетентностей та формулювання рекомендацій для майбутніх навчальних чи дослідницьких проєктів.

Отже, етап завершення проєкту виходить за межі простого підбиття підсумків реалізованої діяльності. Він сприяє формуванню впевненості здобувачів освіти у власних силах, забезпечує стимулювання їх до подальшого навчання та інноваційної активності, а також гарантує набуття позитивного досвіду командної роботи та творчої взаємодії.

Практичне впровадження проєктивного навчання учні присвятили колективній роботі над STEM-проєкт: «Запоріжжя у рухливому просторі: історія, природа, промисловість» представлена в додатку В. Концепція проєкту полягала у розробці цифрового продукту. Було сформовано три команди по 5 (6) осіб. Кожна команда обирає один тематичний напрям і досліджує його через призму колоборації та STEM- технології.

Цей етап був кульмінаційним проявом проєктного навчання, де учні могли самостійно планували структуру продукту, розподіляли ролі, визначали технічні рішення й несли відповідальність за кінцевий результат. Вони застосовували засвоєні навички: HTML – для структури, CSS – для візуального оформлення, JavaScript – для інтерактивності, адаптивні підходи – для універсальності продукту.

Практичне забезпечення уроків у межах курсу веброзробки визначалося не лише набором навчальних матеріалів, а цілісною методичною системою, спрямованою на перетворення знань у діяльність. Логічна структура курсу, поступове ускладнення змісту та опора на реальні цифрові завдання дозволили учням сформувати стійкі практичні вміння, які перевищують рівень репродуктивних дій. Проєктний формат сприяв соціальній активності, розвитку відповідальності та здатності доводити задумане до завершення, що відповідає сучасним вимогам до навчання в умовах цифрової трансформації.

Варто зазначити, що під час апробації виникло декілька моментів, на які доцільно звернути увагу в майбутньому, саме як:

– javaScript виявився найскладнішим етапом. На відміну від HTML і CSS, де все видно одразу на сторінці, логіка JavaScript для новачків виглядає «невидимою» і тому складнішою. Учні губилися в синтаксисі, не завжди розуміли, «що за чим працює». Щоб зменшити бар’єр, варто давати більше покрокових прикладів і простих інтерактивних вправ, наприклад, змінити текст за кліком чи показати повідомлення, а вже потім переходити до складніших сценаріїв;

- обмеженість часу для глибшого опрацювання тем, оскільки формат шкільного уроку має жорсткі часові рамки, тому іноді окремі аспекти доводиться пояснювати поверхово. Вирішити це можна за рахунок додаткових навчальних матеріалів, як-от: прості конспектів, відеоінструкцій, крокових гайдів, які учні можуть переглядати вдома. Ще одна можливість це факультативні заняття, відвідування гуртків/позакласні майстерні для тих, хто хоче заглибитись у веброзробку;
- навіть у межах одного класу (групи) зафіксовано різний стартовий рівень та інтереси учнів, так одні швидко «ловлять» логіку коду, інші тільки роблять перші кроки. У таких умовах важливо залишати простір для індивідуального руху. Сильнішим учням можна давати додаткові задачі або просити їх допомогти однокласникам у ролі менторів. Тим, кому складніше, запропонувати спрощені варіанти чи більше базових прикладів. Такий підхід допомагає зберегти мотивацію всіх учасників і не створює відчуття нерівності;
- під час роботи у командних проєктах виникли труднощі з розподілом ролей.У групах не завжди одразу складалося з розумінням: хто дизайнер, хто верстальник, хто програміст, а хто працює з контентом. Через це частина задач «зависала» або лягала на одного учасника. На майбутнє доцільно пропонувати учням заздалегідь продумані сценарії організації команди, приклади типових ролей і перелік відповідальності. Також корисним є проміжний контроль – короткі «чек-поінти», на яких група звіряє прогрес і коригує розподіл роботи.

Рефлексивний етап, що включав анкетування та відкрите обговорення, показав позитивне ставлення більшості старшокласників до уроку з проєктивної діяльності. Учні високо оцінили практичність занять, можливість власноруч створювати вебсторінки та невеликі проєкти, які мають реальне застосування. Частина учасників зазначила, що командна робота стала для них корисним досвідом: вони навчились домовлятися, розподіляти завдання та узгоджувати

дизайнерські й технічні рішення. Водночас деякі учні відзначили труднощі під час освоєння JavaScript, але покрокові приклади, індивідуальні консультації та робота з власним кодом допомогли зменшити початковий бар’єр. У наступному підрозділі нами подано контрольний зріз і проведено аналіз результатів педагогічного експерименту.

Другий розділ нашого дослідження було присвячено методичним засадам упровадження проєктного навчання з метою формування практичних навичок веброзробки в учнів. У його межах ми з’ясували, що чинні навчальні програми з інформатики вже містять окремі елементи, які створюють методичне підґрунтя для поступового введення веброзробки у шкільний курс. Водночас подальший розвиток цього напряму потребує оновлення змісту програм, розширення відповідних модулів, підвищення кваліфікації педагогів і забезпечення сучасного технічного оснащення навчальних кабінетів.

Аналіз навчально-методичної літератури засвідчив, що ефективне викладання модуля «Веб-технології» можливе лише за умов якісного методичного забезпечення, продуманої структури змісту та збалансованого поєднання теоретичних знань із практичною діяльністю. Саме такий підхід дає змогу перетворити навчальний процес на осмислену та результативну роботу, під час якої учні використовують отримані знання для створення реальних вебсайтів і вебдодатків. Це суттєво підвищує їхню мотивацію та сприяє формуванню практико-орієнтованого, аналітичного та творчого мислення.

Модуль «Веб-технології», за умови його належної організації, має значний потенціал для формування інтегрованих компетентностей, що поєднують технічні, аналітичні та креативні складники. Такий підхід відповідає сучасним вимогам освіти та сприяє підготовці учнів до життя й професійної діяльності в умовах цифрового суспільства.

Загальний огляд змісту предмета «Інформатика» ЗЗСО показав, що навчальні програми вже пропонує базовий набір тем, який може слугувати міцною основою для системного вивчення веб-розробки. Учні опановують базові поняття HTML, розуміють структуру вебсторінок, працюють із таблицями

стилів, графікою та гіперпосиланнями; на старшому етапі знайомляться з основами JavaScript, створенням інтерактивних елементів та опрацюванням подій. Це формує необхідний фундамент для подальшого розгортання курсу вебпрограмування як окремого модуля або вибіркового курсу.

Дидактичне забезпечення уроку та принципи побудови змісту проєктного навчання в освітній процес підтвердило її практичну ефективність, що виражається у суттєвому зростанні навчальної мотивації, підвищенні пізнавальної активності та загальної зацікавленості учнів до предмета. На противагу традиційним педагогічним моделям, проєктний формат роботи надає можливість школярам реалізовувати автентичні завдання, візуалізувати кінцевий результат та усвідомити прагматичну цінність вивчення конкретних інструментів.

На основі отриманих результатів аналізу була розроблена методика організації проєктної діяльності для викладання інформатики, яка інтегрує сучасні педагогічні підходи з технологіями. Така інтеграція спрямована на інтенсивний розвиток критичного мислення, навичок командної взаємодії та формування практичної компетентності здобувачів освіти.

На основі описаної практики було реалізовано такі дидактичні принципи побудови змісту проєктивної діяльності на уроках інформатики:

- принцип поступовості. Навчальний контент подавався від простого до складного, що забезпечувало природне нарощування труднощів та зменшувало когнітивне навантаження;
- принцип проблемності. Кожне заняття містило розв’язання конкретної задачі, що стимулювало пошукову діяльність і формувало здатність ухвалювати рішення;
- принцип інтеграції. Теоретичні відомості завжди застосовувалися у практичному продукті; жодна тема не залишалася лише на рівні пояснення;
- принцип самостійності. Учні мали свободу вибору теми, структури та дизайну, що сприяло творчості та особистісній відповідальності;

– принцип командної взаємодії. У колективних проєктах відбувалося узгодження ролей, планування та взаємодопомога, що формувало соціально-комунікативні компетентності.

Тож, сучасний зміст навчальних програм не лише забезпечує передумови для впровадження веброзробки, а й відкриває учням широкі можливості для самореалізації, розвитку цифрової творчості та успішної адаптації у світі стрімких технологічних змін.

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ВЕБ-РОЗРОБКИ

3.1 Організація та етапи педагогічного експерименту

Важливу роль у перевірці дієвості нових методик і технологій у навчанні вебпрограмування відіграє експериментальне дослідження. Воно дає змогу не лише зіставити традиційні підходи з інноваційними, а й побачити, як саме вони впливають на якість засвоєння знань та формування практичних умінь у здобувачів освіти. Завдяки такому порівнянню стає можливим об’єктивно оцінити, чи сприяють сучасні технологічні рішення глибшому розумінню матеріалу та кращим результатам у створенні реальних вебпроєктів.

Метою педагогічного експерименту було перевірити ефективність використання технології проєктного навчання у процесі формування практичних навичок веброзробки в учнів старших класів. Головне завдання експерименту полягало у виявленні того, наскільки впровадження елементів проєктної діяльності сприяє підвищенню рівня оволодіння учнями практичними уміннями з вебпрограмування, розвитку креативності, самостійності та професійної мотивації.

Базою для апробації експерименту було обрано ОКЗ «Орієнтир» Петро-Михайлівської сільської ради, Запорізького району, Запорізької області. У дослідженні брали участь учні старшої школи, яких було розподілено на дві групи: контрольну та експериментальну, по 20 осіб у кожній.

У контрольній групі навчання здійснювалося за традиційною методикою, що передбачала переважно лекційно-практичну форму роботи, тоді як в експериментальній групі навчальний процес будувався на основі технології проєктного навчання, де учні виконували колективні навчальні проєкти, пов’язані зі створенням веброзробки.

Гіпотеза експерименту ґрунтувалася на припущенні, що впровадження проєктного навчання, яке поєднує теоретичну підготовку та практичну діяльність, сприятиме підвищенню рівня сформованості практичних навичок веброзробки, активізації пізнавальної діяльності та розвитку здатності до самостійного навчання.

Педагогічний експеримент складався з таких етапів:

На констатувальному етапі було визначено початковий рівень сформованості практичних умінь веброзробки, виявлено особливості мотиваційної сфери учнів і рівень їх інтересу до предмета. Для цього застосовувалися такі методи, як анкетування, тестування, спостереження та аналіз результатів попереднього навчання.

На контрольно-узагальнювальному етапі здійснювалося повторне оцінювання рівня сформованості практичних навичок веброзробки та порівняння результатів контрольної і експериментальної груп після упровадження у навчальний процес експериментальної групи технології проєктного навчання, як-от: концептуалізація дидактичної системи для організації проєктного навчання, що включає опис її структури, функціональних компонентів та принципів змістовного наповнення.Учні працювали над створенням реальних вебпроєктів, поєднуючи теоретичні знання з практичною діяльністю. Важливою особливістю було системне використання навчальних ситуацій, які стимулювали командну взаємодію, критичне мислення, планування власної діяльності та пошук ефективних шляхів реалізації поставлених завдань.

Отримані дані дозволили виявити динаміку змін і підтвердити або спростувати гіпотезу дослідження.

У наступному розділі подано розроблений нами порядок оцінювання рівня сформованості практичних навичок веброзробки в учнів. Він базується на комплексному підході, який поєднує аналіз теоретичних знань, оцінку практичних умінь, креативності та здатності застосовувати здобуті навички у процесі створення реальних вебпроєктів. Запропонована методика дає змогу не

лише визначити поточний рівень підготовки учнів, а й виявити динаміку їхнього професійного зростання в умовах використання проєктного навчання.

3.2 Критерії, показники та рівні сформованості практичних навичок веброзробки

Головним моментом експериментальної роботи є етап оцінювання результатів дослідження, адже саме воно дає змогу зрозуміти, наскільки ефективними виявилися впроваджені методи та технології навчання вебпрограмування. Після завершення експерименту необхідно здійснити всебічний аналіз навчальних досягнень учнів, зокрема з'ясувати, наскільки нові підходи сприяли засвоєнню теоретичного матеріалу та формуванню практичних умінь. Така оцінка дозволяє зробити висновки щодо реальної користі застосованих інструментів та їхнього впливу на навчальний процес.

Задля об'єктивного оцінювання результатів педагогічного експерименту було визначено систему критеріїв і показників, що відображають рівень сформованості практичних навичок веброзробки в учнів, які представлені у таблиці 3.1.

На основі цих критеріїв було визначено три рівні сформованості:

Першим є теоретико-технологічний критерій, який відображає рівень засвоєння учнями основних понять, термінів і технологій веброзробки, зокрема знання мов HTML, CSS, JavaScript, принципів адаптивного дизайну та структури вебресурсів.

Другим виступає практично-операційний критерій, який характеризує вміння учнів створювати вебсторінки, застосовувати стилі оформлення, інтегрувати мультимедійні елементи, використовувати фреймворки та CMS-платформи для побудови повнофункціональних сайтів.

Третім є креативно-проєктний критерій, що виявляє здатність учнів до самостійного проєктування, творчого підходу до розв'язання технічних і

дизайнерських завдань, а також уміння працювати в команді над комплексними проєктами.

Таблиця 3.1 – Індикатори та критерії оцінювання практичних навичок веброзробки

Критерій	Показники	Характеристика рівнів сформованості
1. Теоретико-технологічний	знання мов розмітки (HTML, CSS, JS), розуміння структури сайту, знання принципів адаптивності	Високий: учень володіє повним комплексом знань, застосовує їх у нових ситуаціях; Середній: має часткові знання, потребує допомоги; Низький: фрагментарні знання, відсутня системність.
2. Практично-операційний	уміння створювати вебсторінки, застосовувати стилі, інтегрувати мультимедіа, працювати з CMS	Високий: самостійно реалізує проєкти, використовує різні інструменти; Середній: виконує завдання за зразком; Низький: виконує лише найпростіші операції.
3. Креативно-проєктний	здатність до самостійного проєктування, дизайн-мислення, оригінальність рішень	Високий: демонструє креативність, розробляє унікальні проєкти; Середній: проявляє окремі творчі елементи; Низький: проєкти шаблонні, без творчих рішень.
4. Мотиваційно-ціннісний	інтерес до веб-розробки, готовність до самонавчання, участь у позакласних заходах	Високий: стійкий інтерес, ініціатива, бажання вдосконалюватися; Середній: зацікавленість епізодична; Низький: відсутність інтересу.

Останнім виступає мотиваційно-ціннісний критерій, який відображає інтерес до веброзробки, прагнення до саморозвитку у сфері інформаційних технологій, готовність до самонавчання та професійного вдосконалення.

Залежно від ступеня сформованості зазначених критеріїв було визначено три рівні розвитку практичних навичок веброзробки:

– високий рівень, який характеризується глибокими знаннями, умінням самостійно реалізовувати веб-проєкти, творчим підходом і високою мотивацією до навчання;

– середній рівень, що проявляється у володінні базовими навичками, умінні працювати за зразком і виконувати завдання з частковою допомогою викладача;
– низький рівень, який виявляється у фрагментарних знаннях, труднощах у самостійному виконанні завдань і відсутності вираженого інтересу до навчальної діяльності.

Таке комплексне оцінювання дозволяє здійснити всебічний аналіз ефективності педагогічного впливу та відстежити динаміку розвитку кожного учня в процесі експерименту (додаток А).Узагальнені показники щодо рівнів сформованості практичних навичок веброзробкина констатувальному етапі проілюстровано на рис. 3.1

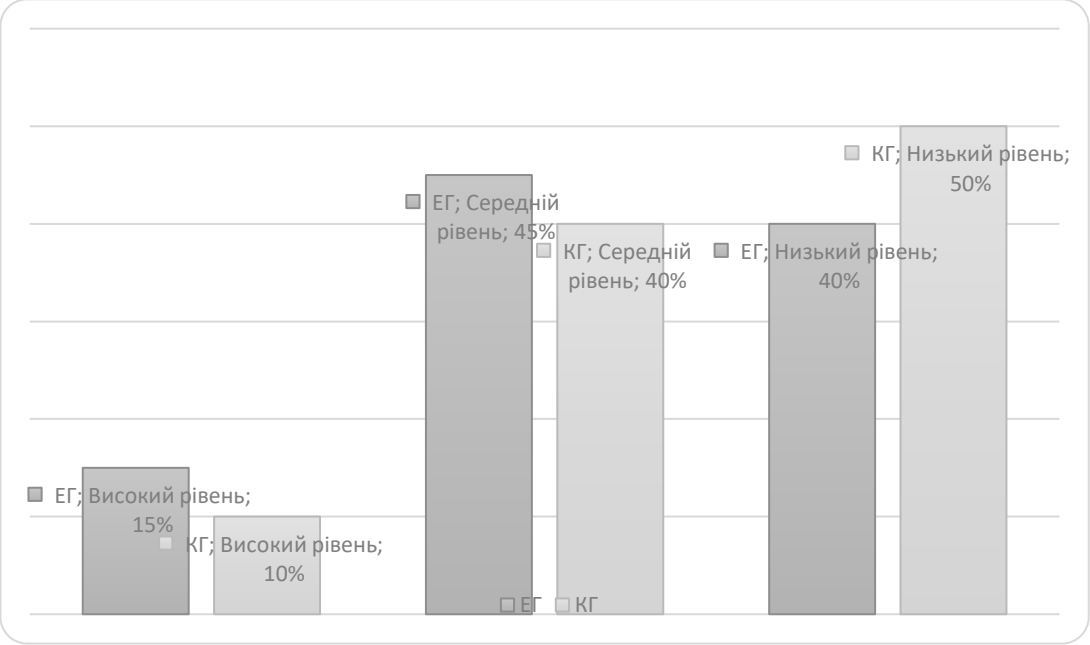


Рисунок 3.1 – Результати первинної діагностики сформованості практичних навичок веброзробки

Наведені результати діагностики на констатувальному етапі свідчать про нерівномірність сформованості практичних навичок веброзробки серед учнів експериментальної та контрольної груп. Як показано на рис. 3.1, лише незначна частина учнів продемонструвала високий рівень підготовки: у експериментальній групі цей показник становить 15% (3 учні), тоді як у

контрольній – 10% (2 учні). Це вказує на наявність окремих учнів, які володіють поглибленими знаннями та здатні до самостійної реалізації вебпроєктів, однак їхня кількість не є репрезентативною для всієї вибірки.

Найчисельнішу групу в обох вибірках становлять учні із середнім рівнем сформованості навичок. У експериментальній групі ця категорія охоплює 45% (9 учнів), у контрольній – 40% (8 учнів). Таке позиціонування відображає наявність базового розуміння ключових вебтехнологій, уміння виконувати типові завдання за зразком та потребу у частковій педагогічній підтримці під час практичної діяльності.

Водночас значну частку становлять учні з низьким рівнем сформованості: у експериментальній групі 40%(8 учнів) та у контрольній групі 50%(10 учнів). Ці показники вказують на фрагментарність знань, труднощі у виконанні практичних завдань та недостатню мотивацію до самостійного опанування веброзробки. Вищий відсоток учнів із низьким рівнем у контрольній групі порівняно з експериментальною може свідчити про вплив попереднього досвіду навчання або різницю у навчальному середовищі.

Загалом аналіз свідчить, що рівень сформованості веборієнтованих компетентностей на момент первинного вимірювання є переважно середнім та низьким, що обґрунтовує доцільність подальшого впровадження методики проєктного навчання як інструменту розвитку практичних умінь веброзробки.

3.3 Аналіз результатів педагогічного експерименту

У цьому розділі нами було здійснено порівняльний аналіз навчальних результатів учнів до та після впровадження запропонованої методики, зокрема проєктивної діяльності, вебпрограмування. Метою аналізу є з’ясувати, наскільки застосовані педагогічні підходи вплинули на рівень знань, сформованість практичних умінь і мотивацію учнів до опанування веброзробки.

До запровадження методики проєктивного навчання учні здебільшого навчалися за традиційною моделлю, де основну увагу приділяли теоретичному матеріалу. Практичні елементи були обмежені, через що учні рідко мали змогу застосовувати отримані знання у реальних ситуаціях. Це, зі свого боку, призводило до поверхневого засвоєння змісту, труднощів у розв'язанні практичних задач і зниження інтересу до предмета.

Запровадження сучасних підходів, зокрема проєктного навчання, суттєво змінило навчальний процес. Учні отримали можливість працювати над реальними проєктами, завдяки чому теоретичні положення ставали зрозумілішими, а навчання – більш осмисленим. Після завершення формувального етапу було проведено контрольне оцінювання рівня сформованості навичок веб-розробки. Результати аналізу свідчать про помітне зростання рівня засвоєння матеріалу після впровадження методики проєктивного навчання.

Порівняння показників тестових завдань і виконання практичних робіт демонструє, що учні, які навчалися в умовах проєктного підходу, показали вищі результати як у теорії, так і в практиці. Вони стали впевненішими у виконанні завдань, швидше знаходили рішення, а кількість успішно реалізованих вебпроєктів зросла. В таблиці 3.2. наведено результаті за критеріями сформованості практичних навичок веброзробки.

Отримані результати, які подані у табл. 3.2, демонструють суттєві відмінності між групами, які пройшли навчання за методикою проєктного навчання, та тими, хто здобував знання в межах традиційного підходу. За теоретико-технологічним критерієм у ЕГ частка учнів із високим рівнем сформованості становила 20% (4 учні), що на 5% перевищує відповідний показник у КГ (15% або 3 учня). Переважання позитивної динаміки простежується і за середнім рівнем: 45% (9 учнів) проти 40% (8 учнів) у КГ. Натомість кількість учнів із низьким рівнем у КГ є вищою (45% або 9 учнів у порівняні з 35% або 7 учнів), що свідчить про кращу засвоюваність базових понять, термінів і технологій веброзробки в умовах проєктного підходу.

Таблиця 3.2 – Порівняльні показники практичних навичок веброзробки експериментальної (ЕГ) та контрольної (КГ) груп (%)

Критерії	Рівні					
	Високий		Середній		Низький	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
Теоретико-технологічний	20%	15%	45%	40%	35%	45%
Практично-операційний	10%	5%	40%	35%	50%	60%
Креативно-проєктивний	15%	10%	40%	35%	45%	55%
Мотиваційно-ціннісний	25%	15%	40%	40%	35%	45%

Практично-операційний критерій також виразно демонструє ефективність застосування проєктного навчання. У групі, де реалізовувалася експериментальна методика, 10% (2 учні) досягли високого рівня, що удвічі перевищує показник контрольної групи (5% або 1 учень). При цьому в ЕГ 40% (8 учнів) показали середній рівень сформованості, тоді як у КГ цей показник є нижчим (35% або 7 учнів). Водночас частка учнів із низьким рівнем у контрольній групі значно більша – 60% (12 учнів) проти 50% (10 учнів) у ЕГ. Це дає підстави стверджувати, що навчання через виконання практичних проєктних завдань сприяє суттєвому зменшенню кількості учнів, які не можуть самостійно застосовувати технології створення вебресурсів.

За креативно-проєктним критерієм спостерігається аналогічна тенденція. Частка учнів із високим рівнем у ЕГ становила 15% (3 учні) і перевищувала показник КГ (10% або 2 учні). Показник середнього рівня був ідентичний за структурою (40% або 8 учнів проти 35% або 7 учнів), але відчутно різнилися показники низького рівня: 45% або 9 учнів у ЕГ та 55% або 11 учнів у КГ. Це засвідчує, що система навчання, зорієнтована на створення реальних продуктів та індивідуальних рішень, підсилює творчий потенціал, розвиває здатність до концептуального проєктування та колаборативної взаємодії.

Найбільш виражені відмінності зафіксовані за мотиваційно-ціннісним критерієм. У експериментальній групі 25% (5 учнів) досягли високого рівня мотиваційної сформованості, що на 10% (2 учня) перевищує показник у КГ. Водночас середній рівень був однаково представленим у двох групах (по 40% або 8 учнів), тоді як показник низького рівня виявився значно меншим у ЕГ (35% або 7 учнів, проти 45% або 9 учнів). Ці дані свідчать про те, що впровадження проєктної діяльності сприяє підвищенню інтересу до веброзробки, розвитку внутрішньої мотивації та готовності до самонавчання.

Узагальнені показники щодо рівнів сформованості практичних навичок веброзробки на контрольному етапі проілюстровано на рис. 3.2. Отримані результати показали позитивну динаміку у розвитку практичних умінь учнів експериментальної групи, які підтверджують, що використання проєктного навчання у викладанні веброзробки підвищує мотивацію, розвиває креативність і сприяє формуванню практичних компетентностей, що, зі свого боку, є основою професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців.

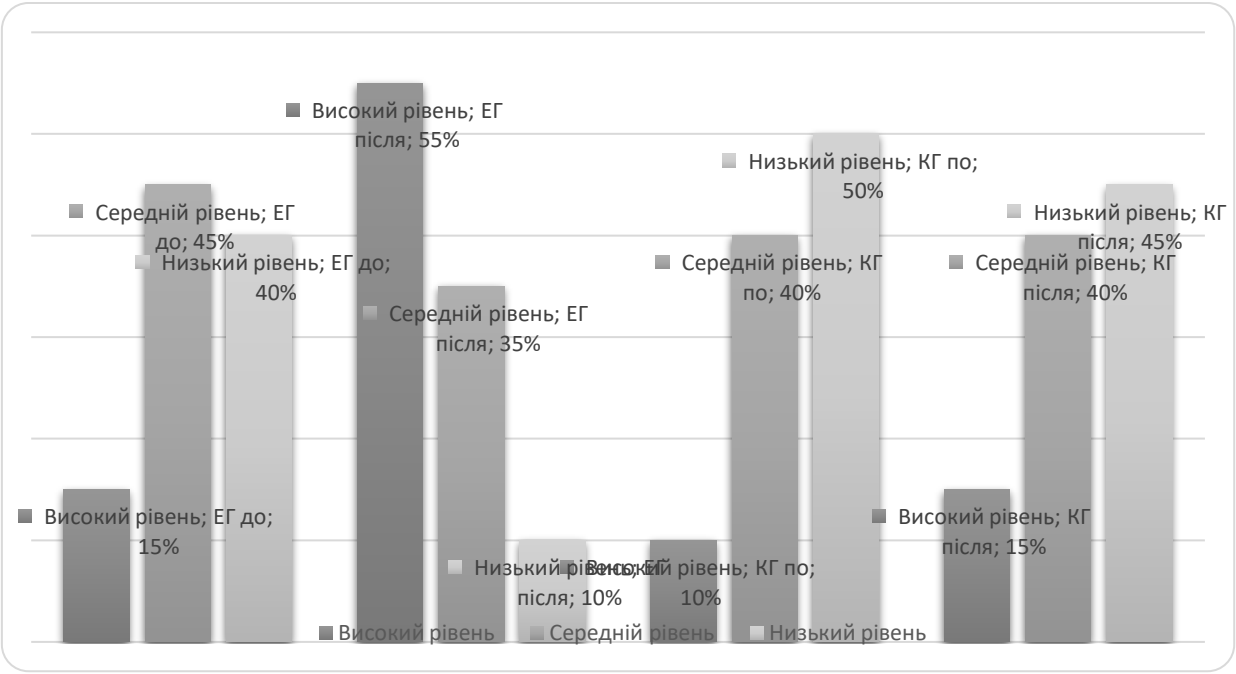


Рисунок 3.2 – Результати повторної діагностики сформованості практичних навичок веброзробки

Загальний аналіз отриманих показників (рис. 3.2) свідчать, що у експериментальній групі кількість учнів із високим рівнем сформованості практичних навичок збільшилася з 15% (3 особи) до 55% (11 осіб), тоді як у контрольній групі лише з 10% (1 учень) до 15% (3 особи). Середній рівень сформованості зафіксовано на таких показник у експериментальній групі зменшився з 45% (9 учнів) до 35% (7 учнів), тоді як у контрольній групі цей показник залишився без змін 40% (8 учнів). Кількість учнів із низьким рівнем у експериментальній групі зменшилася з 40% (8 учнів) до 10% (2 учнів), що свідчить про ефективність упровадженого підходу, проте у контрольній групі цей показник зменшився на 5% (з 50% або 10 учнів до 45% або 9 учнів).

Отже, результати педагогічного експерименту доводять, що технологія проєктного навчання є ефективним засобом формування практичних навичок веброзробки у старшокласників, оскільки забезпечує активну участь учнів у навчальному процесі, стимулює самостійність, відповідальність і пізнавальну активність. Особливо значущим виявилося залучення до командної роботи. На відміну від традиційних занять, де учні переважно працювали індивідуально, нова методика сприяла співпраці, розподілу ролей і спільному плануванню. Це не лише розвивало технічні компетенції, а й формувало комунікативні навички, вміння домовлятися та організовувати роботу в групі. Постійний зворотний зв’язок від викладача та однокласників сприяв глибшому розумінню матеріалу.

Водночас впровадження інноваційних методів супроводжувалося певними складнощами. Частина учнів мала обмежений технічний досвід та потребувала часу на адаптацію до нових інструментів. Додатковою проблемою став нерівний доступ до обладнання та мережевих ресурсів, що особливо проявлялося в освітніх закладах із недостатньою матеріальною базою.

Порівняльний аналіз підтверджує, що зміна методичних підходів до навчання вебпрограмування позитивно позначилася на результатах освітнього процесу. Підвищилися рівень теоретичних знань, якість практичних навичок, мотиваційна залученість учнів, а також їхня здатність до командної взаємодії –

сукупність цих показників свідчить про дієвість сучасних педагогічних технологій.

Аналіз результатів експериментального дослідження показав, що впровадження проєктного навчання у процес формування практичних навичок веброзробки суттєво вплинуло на навчальні результати учнів. Запропонована методика демонструє високу релевантність сучасним тенденціям цифровізації освіти та повною мірою відповідає викликам інформаційного суспільства, в якому компетентності у сфері вебтехнологій набувають стратегічної значущості. Вебпростір нині функціонує не лише як інструмент для створення статичних сторінок, а як глобальна екосистема, що становить основу цифрових сервісів та комунікаційних платформ.

Шляхом опанування ключових технологій (HTML, CSS, JavaScript, адаптивний дизайн та інструменти розробки інтерактивних інтерфейсів) здобувачі освіти не обмежуються засвоєнням прикладних технічних навичок. Вони отримують системне розуміння архітектури та функціонування сучасного Інтернету, розвиваючи здатність до кодування, налагодження (дебагінгу), оптимізації вебресурсів та покращення користувацького досвіду. Цей підхід сприяє формуванню всебічної цифрової грамотності та забезпечує підготовку учнів до успішної життєдіяльності в умовах стрімкого технологічного розвитку.

ВИСНОВКИ

Під час проведеного дослідження з теми магістерської роботи було комплексно розглянуто проблему використання проєктного навчання для формування практичних навичок веб-розробки в учнів закладів загальної середньої освіти де дійшли до таких висновків:

Аналіз психолого-педагогічних засад засвідчив, що проєктний підхід ґрунтується на принципах конструктивізму, діяльнісного та компетентнісного підходів, що забезпечують активне включення учнів у процес навчання, стимулюють пізнавальну автономію та сприяють розвитку критичного мислення. У контексті цифрової освіти цей підхід виявився найбільш релевантним, оскільки створює природні умови для набуття умінь програмування та цифрової творчості, адаптуючись до потреб сучасних здобувачів освіти.

Дослідження особливостей формування практичних компетентностей у сфері веброзробки дозволило встановити, що учні ефективно засвоюють технічні матеріали через роботу з реальними задачами, що охоплюють увесь цикл створення веб-проєкту: від аналізу проблеми та прототипування до тестування та презентації результату. STEM-підхід, інтегрований у навчальний процес, відіграє важливу роль у формуванні алгоритмічного мислення, здатності до міжпредметної інтеграції та розуміння практичної цінності отриманих знань. Учасники навчального процесу демонстрували підвищений інтерес до навчання, що сприяло формуванню внутрішньої мотивації та самостійності.

Сучасні навчальні програми з інформатики для закладів загальної середньої освіти містять фундаментальні положення щодо алгоритмізації, інформаційних процесів та практичного використання цифрових інструментів. Водночас питання веброзробки в них часто розглядаються фрагментарно: у вигляді окремих тем (HTML, стилізація сторінок, створення сайтів за допомогою конструктора) або як складники розділу «Створення цифрового контенту».

Такий підхід формує базове уявлення про структуру вебресурсів, але не завжди забезпечує цілісність та практичну цінність знань.

Аналіз чинних програм свідчить, що веброзробка потенційно може бути інтегрована на різних рівнях навчання. На старшому етапі 10-11 класів учні мають достатній рівень абстрактного мислення та навичок алгоритмізації, що дозволяє розширити зміст до вивчення CSS, принципів адаптивного дизайну та елементарного JavaScript. Таке поетапне нарощування складності відповідає віковим особливостям учнів і забезпечує поступове формування практичних навичок без когнітивного перевантаження.

Особливе значення має узгодження веброзробки з компетентнісним підходом. Інтеграція вебтехнологій у проєктну діяльність дозволяє учням працювати з реальними цифровими задачами, наприклад: створення портфоліо, візитки школи, галереї зображень, інформаційної сторінки для гуртка або мінісайту соціальної тематичної ініціативи. Подібні завдання не лише демонструють практичний сенс знань, але й розвивають відповідальність, уміння планувати роботу та спільно приймати рішення.

Окрім того, веброзробка природно інтегрується в концепцію STEM-освіти: вона поєднує технічне мислення (створення алгоритмів і коду), дизайн та естетику (UI/UX), інженерні підходи (оптимізація продукту), а також соціальну складову (реальні користувацькі потреби). Це дозволяє створити міждисциплінарне освітнє середовище, де інформатика перестає бути абстрактною дисципліною, а перетворюється на сферу практичного застосування знань.

Отже, навчальні програми з інформатики мають достатній потенціал для інтеграції веброзробки, однак потребують системного переосмислення її ролі, саме як від епізодичних тем до наскрізного навчального блоку. Розширення змісту через проєктні, практико орієнтовані та STEM-моделі сприятиме формуванню не лише технічних умінь, а й цифрової грамотності, здатності до проблемного мислення та самостійної творчої діяльності учнів.

Запропонована нами методика використання проєктного навчання для формування практичних навичок веброзробки в школярів цілком узгоджується з актуальними тенденціями цифрової трансформації освіти та запитами сучасного інформаційного суспільства, у якому компетентність з вебтехнологій набувають дедалі більшої цінності. Сьогодні вебтехнології– це не лише засоби для створення вебсторінок або сайтів, а фундаментальні складники глобальної цифрової інфраструктури.

Оволодіння базовими принципами HTML, CSS, JavaScript, адаптивного дизайну та інтерактивного створення інтерфейсів допомагає учням не просто розуміти будову та роботу сучасного Інтернету, а й опановувати логіку розробки вебпроєктів. Учні вчяться писати та редагувати код, знаходити й виправляти помилки, покращувати функціонал і зручність використання вебресурсів.

У такий спосіб системне залучення школярів до вивчення вебтехнологій сприяє формуванню цифрової грамотності, розвитку критичного мислення та підготовці до повноцінної участі в житті високотехнологічного суспільства.

Окрему увагу було приділено експериментальній перевірці ефективності використання проєктного навчання у формуванні практичних навичок веброзробки в освітню практику. Аналіз проведених навчальних занять показав, що найбільш ефективними є поетапне структурування навчальної діяльності, використання групових форм взаємодії, диференційоване залучення до ролей у команді (дизайнер, верстальник, програміст) та застосування менторського супроводу. Важливою передумовою успіху стала організація навчального середовища, у якому учні можуть обмінюватися досвідом, презентувати проміжні результати та отримувати конструктивний зворотний зв’язок.

Оцінка результативності проєктного підходу засвідчила суттєве зростання рівня сформованості практичних умінь учнів: більшість старшокласників демонстрували впевненість у використанні HTML, CSS та базових елементів JavaScript, удосконалили навички командної роботи, планування та самоконтролю. Важливим є й те, що учні експериментальної групи проявляли більшу зацікавленість у виконанні завдань, активно співпрацювали з

однокласниками, демонстрували ініціативу та творчий підхід до розв’язання навчальних проблем. Також, учні експериментальної групи стабільно демонстрували вищі показники за всіма критеріями сформованості, що дає підстави розглядати проєктно орієнтований підхід як ефективний інструмент формування практичних компетентностей у сфері веброзробки в учнів шкільного віку.

Порівняльний аналіз показав, що учні, залучені до проєктної діяльності, мали вищі показники навчальних досягнень і проявляли значно вищу мотивацію до продовження вивчення веброзробки. Це підтверджує ефективність застосування проєктного навчання як засобу розвитку ключових цифрових компетентностей у школярів.

Узагальнюючи, отримані результати дозволяють стверджувати, що проєктне навчання є дієвим інструментом у формуванні практичних навичок веб-розробки в учнів закладів загальної середньої освіти. Воно не лише сприяє засвоєнню технічних знань, але й формує соціально важливі вміння – комунікацію, співпрацю, відповідальність та здатність до саморозвитку. Перспективними напрямами подальших досліджень бачимо розроблення адаптивних моделей проєктного навчання для різних вікових груп, інтеграцію складніших технологій (фреймворки, системи керування версіями) та вивчення довготривалих впливів такого підходу на професійне самовизначення учнів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Аніщенко О., Котун К., Купальний В. Цифрові освітні ресурси як засіб забезпечення ефективності змішаного навчання. *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття»*. 2024, Випуск 10. С. 57-72

2. Балик Н., Шмигер Г. STEM-освіта в контексті підготовки майбутніх педагогічних кадрів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. *Серія: педагогіка*. 2021. № 1(2). С. 67-74.

3. Бібік Н. Педагогіка проектів: методи та стратегії. *Виховна робота в школі*. 2021. №4. С. 99-106.

4. Біда Д.Д. STEM-проєкти як ефективний засіб формування в учнів ключових навичок XXI століття. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* 2020. № 191. С. 36-41.

5. Бондаренко В. В. Інтерактивні практики у навчанні інформаційних технологій: труднощі та перспективи. *Освітній простір України.* 2021. № 24. С. 57–65. URL : https://journals.oa.edu.ua/index.php/osvit/article/view/3220 (дата звернення : 08.112025).

6. Бондаренко Г.П. Метод проектів як засіб стимулювання пізнавальної активності старшокласників на уроках української мови. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика.* № 3(102)-2021. С. 37-44

7. Вашуленко М.С. Інтеграція проектної діяльності в навчальний процес: теоретичні та практичні аспекти. *Освітні інновації*. 2021. №3. С. 78-86

8. Гриб'юк О.О. Можливості хмарних інтерактивних сервісів у навчанні інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2020. Т. 76, № 2. С. 120-134. URL : https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3482 (дата звернення : 30.10.2025)

9. Гринюк О.С.Роль проектної діяльності у розвитку наукового світогляду випускників школи. Науково-методичні записки ПОІППО:

Педагогічні засади ефективного навчання у загальноосвітній школі. 2016. Випуск 8. Полтава : ПОІППО. С.18-21

10. Грушко Р.С. Від теорії до практики: організаційно-педагогічні умови для формування цифрової компетентності на уроках інформатики. *Педагогічна інноватика: сучасність та перспективи*, № 4, 2024. С. 64-71

11. Гурська О.В. Компетентнісний урок або як сформувати успішного випускника. *Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі.* Міжнародна науково-практична конференція (XXVII КАРИШИНСЬКІ ЧИТАННЯ). С.190-191. URL : http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/15366/1/%D0%93%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0.pdf (дата звернення : 05.11.2025)

12. Державні стандарти.Міністерство освіти і науки України. URL : https://mon.gov.ua/ua/news/oprilyudneno-derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti. (дата звернення : 25.11.2025).

13. Демидович О., Карапетян А. Agile-педагогіка: управління новими світоглядними викликами через динаміку адаптивності. *Актуальні питання гуманітарних наук*. *Педагогіка.* Вип. 72, том 1, 2024. С. 354-362.

14. Довгополова Л.Д. Метод проектів у зарубіжній педагогічній теорії та практиці: історичний аспект. *Вісник Національного авіаційного університету* : зб. наук. праць. № 6. 2015. С. 81-87

15. Єрмаков І. Г. Метод проектів у контексті життєвих результатів діяльності у системі соціальної та життєвої практики учнів. Частина І. *Постметодика*. 2016. № 2. С. 24-34.

16. Закон України «Про повну загальну середню освіту». URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text (дата звернення : 15.11.2025).

17. 14. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації». URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text (дата звернення : 01.11.2025).

18. Збірник матеріалів «STEM-тиждень - 2020» / укладачі: Василашко І. П., Патрикєева О. О., Булавська Л.Г. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2020. 335с.

19. Іванова Н. В. Інтерактивні симуляції в навчанні алгоритмізації учнів середньої школи. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах.* 2022. № 6. С. 38–42. URL : https://iitnz.com.ua (дата звернення : 27.10.2025)

20. Іванюк Т.Г., Мартинюк О.М. Проблеми шкільної математичної освіти тернопільської області та шляхи їх вирішення. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*, 2018. № 2. С. 193-196.

21. Коваленко Т. А. Інтерактивна взаємодія учасників освітнього процесу у навчанні інформатики. *Педагогічний процес: теорія і практика.* 2024. № 1. С. 44–52.URL: https://pptp.kubg.edu.ua (дата звернення 11.11.2025)

22. Коваль О.А. Психологічні особливості підлітків старшого віку – студентів вищих навчальних закладів. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. Вісник Української медичної стоматологічної академії, Том 24, Випуск 2 (86). 2024. С.170-174

23. Козак О.М. Електронні інтерактивні ресурси як засіб розвитку алгоритмічного мислення. *Проблеми підготовки сучасного вчителя.* 2022. № 25. С. 142–150.URL : https://ppsv.kspu.edu (дата звернення : 28.10.2025)

24. Косовець О., Соя О., Крупський Я. Методика навчання інформатики у профільній школі: аналіз посібників з вебтехнологій. *Математика, Інформатика, Фізика: Наука та Освіта*, Том 1, № 1 (2024), С. 56-62. URL : https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/2106000 (дата звернення : 12.11.2025)

25. Кравчук Г. В. Інтерактивні та проєктно-орієнтовані методи навчання програмування. *Наукові записки КДПУ.* 2023. Вип. 174. С. 98–104. URL : https://kdpu.edu.ua/napryamky-diyalnosti/naukova-robota/naukovi-zbiryky.html (дата звернення : 10.11.2025)

26. Кремень В. Г., Ільїн В. В., Борінштейн Є. Р., Гальченко М. С., Ліпін М.В., Погрібна Д. В., Савчук Н. В., Федорчук О. А. Стратегії формування творчої особистості: методи, прийоми, форми. Монографія. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2020. 320 с.

27. Лапінський В. В. Активні та інтерактивні методи навчання інформатики у 5–9 класах. *Комп'ютер у школі та сім'ї.* 2022. № 8. С. 12–16. URL : https://lib.iitta.gov.ua/731511/ (дата звернення : 01.11.2025)

28. Литвинова С.Г., Биков В.Ю., Білоус О. В., Богачков Ю.М. та ін Рамкові підходи до стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей керівників ЗНЗ для дистанційного навчання. Київ: Атіка, 2010. С. 81-86. URL : https://lib.iitta.gov.ua/107253/1/aref%20Lytvynova%20S.pdf (дата звернення : 14.11.2025)

29. Ляшенко О., Спірін О., Литвинова С., Пінчук О, Овчарук О., Сухіх А. Концептуальні засади цифровізації освітнього середовища закладу загальної середньої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2024, Том 102, №4. С. 1-25

30. Маркова О. М., Кучеренко Л. О. Хмарні інтерактивні сервіси в освітньому процесі: можливості застосування на уроках інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2020. № 78(4). С. 55-70. URL : https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3641 (дата звернення : 03.11.2025)

31. Метод проєктів в українській школі 1920-1930-х років / Педагогічний музей України; укладачі: В.О. Гайдей, О.П. Міхно; наук. Консультант О. В. Сухомлинська. Вінниця : Видавець ФОП Кушнір Ю. В., 2019. 192 с.

32. Методичні основи професійного навчання кваліфікованих робітників. Методичний посібник. В.А. Кручек, О.Б. Кошук, С.Г. Кравець, Н.В. Колісник, Л.А. Майборода, Т.В. Пятничук, І.І. Голуб, Н.Ю. Самойленко, Г.В. Однорог. Житомир : «Полісся», 2020.274 с.

33. Модель нанавчальна програма.«Інформатика.5-6клас»для закладів загальної середньої освіти (автори Морзе Н.В., Барна О.В.). МОН, 2021. 39 с. URL : https://drive.google.com/file/d/11eaTWGqRcI5SxsO35VFrTV3ipNaUu5X6/view (дата звернення : 10.11.2025).

34. Модернізація освіти в цифровому вимірі: монографія/ за наук. ред. Н. Морзе, О. Буйницької. Київ : ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 300 с.

35. Морзе Н. В., Барна О. В. Інтерактивні та STEM-орієнтовані моделі навчання інформатики в умовах цифрової трансформації освіти. *Комп'ютер у школі та сім'ї.* 2021. № 7. С. 3-11.URL : https://lib.iitta.gov.ua/730908/ (дата звернення : 04.11.2025).

36. Морзе Н. В.,Барна О. В. Інформатика (рівень стандарту) :підруч. для 10(11) кл. закладів загальної середньої освіти. Київ :УОВЦ«Оріон», 2018. 146с.

37. Навчальна програма вибірково-обов'язкового предмету «Інформатика» для учнів 10-11 класів ЗЗСО (рівень стандарту). МОН. URL : https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/informatika-standart-10-11.docx (дата звернення : 04.11.2025).

38. Навчальні програми для10-11класів. Міністерство освіти і науки України. URL : https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv (дата звернення : 25.11.2025).

39. Наказ МОН № 552 від 12.05.2023 «Про затвердження Положення про порядок здійснення інноваційної діяльності у сфері освіти»

40. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи: ухвалено рішенням Колегії МОН України 20.10.2016 р. URL : https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/ nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf (дата звернення : 11.11.2025).

41. Нестеренко І. Б. Колаборативне навчання в процесі формування комунікативної компетентності при підготовці вчителів іноземних мов. URL : https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/123456789/12389/1 (дата звернення : 1.11.2025).

42. Носенко Ю. Г., Попель М. В. Змішане та інтерактивне навчання інформатики: сучасні підходи. *Педагогічні науки: теорія та практика.* 2023. № 3. С. 51-67. URL : https://lib.iitta.gov.ua/733121/ (дата звернення : 11.11.2025).

43. Овчатова А. П.Проблеми та перспективи впровадження STEM-освіти в Україні. URL : https://www.journal-discourse.com/uk/kataloh-statei/2021/2021-r-357/problemy-ta-perspektyvy-vprovadzhennia-stem-osvity-v-ukraini?utm_source=chatgpt.com (дата звернення : 05.11.2025)

44. Озерова Л. Технологія проведення нетрадиційних форм навчання у закладах освіти. С. 110-164. URL : https://www.researchgate.net/publication/376969807_TEHNOLOGIA_PROVEDENNA_NETRADICIJNIH_FORM_NAVCANNA_U_ZAKLADAH_OSVITI (дата звернення : 15.11.2025).

45. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. Розроблено на виконання Наказу МОН України № 38 від 15 січня 2019 року. Розробники: Морзе Н.В., Базелюк О.В., Воротнікова І.П., Дементієвська Н.П., Захар О.Г., Нанаєва Т.В., Пасічник О.В., Чернікова Л.А. URL : https://elibrary.kubg.edu.ua/27905/1/digital%20comp%20teacher%20Morze.pdf (дата звернення : 07.11.2025)

46. Осадча К. М., Осадчий В. В. Використання інтерактивних цифрових інструментів для організації активного навчання інформатики. *Інформаційні технології в освіті.* 2022. № 4. С. 27–38. URL : http://ite.kspu.edu/index.php/ite/article/view/128 (дата звернення : 07.11.2025)

47. Осадча К. М., Осадчий В. В. Модель змішаного навчання у закладах середньої освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2021. № 3(44). С. 120–132. URL : http://ite.kspu.edu/index.php/ite/article/view/378 (дата звернення : 07.11.2025).

48. Осадча К. М., Осадчий В. В., Ків А. В. Хмароорієнтоване освітнє середовище у підготовці учнів: педагогічні моделі та інструменти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 75, № 1. С. 45–61. URL : https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2667 (дата звернення : 07.11.2025).

49. Осадча К. М. Перевернуте навчання як сучасна модель організації інтерактивного освітнього середовища. *Педагогічний часопис*. 2022. № 1. С. 58-67. URL : https://pedczasopys.knu.ua/index.php/ped/article/view/682 (дата звернення : 07.11.2025).

50. Острога М., Степаненко В. Формування м’яких навичок в учнів на уроках інформатики як умова підготовки до життя в цифровому суспільстві. *Студентська звітна конференція – 2025. Збірник праць студентів фізико-математичного факультету СумДПУ імені А. С. Макаренка*. Суми. Випуск 19. 2025. С.83-88

51. Панченко Л. Ф., Єнін М. Н., Кухта М. П. Розвиток цифрової грамотності жінок в контексті цифровізації міст. *Вісник НТУУ «КПІ». Політологія. Соціологія. Право*. Випуск 2. 2025. С.40-52

52. Пєхота О.М., Прасол Н.О. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження педагогічних технологій в умовах інтеграції у світовий освітній простір. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : збірник наукових праць* / ред. Л.Л. Товажнянський, О.Г. Романовський. Харків : НТУ «ХПІ», 2015. Вип. 42 (46). С. 348–355.

53. Поліщук О. П. Синхронні й асинхронні інтерактивні методи у змішаному навчанні інформатики. *Освітологічний дискурс.* 2021. № 2. С. 71–82. URL : https://od.kubg.edu.ua (дата звернення : 07.11.2025).

54. Пономарева Н. С. Комп'ютерно-орієнтована методична система навчання інформатичних дисциплін майбутніх учителів математики : дис. к-та педа. наук за спеціальністю 13.00.10. Криворізький державний педагогічний університет. Кривий Ріг, 2021. 299 с.

55. Постанова КМУ «Про Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти» від 23 листопада 2011 р. № 1392 (із змінами та доповненнями) URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#Text (дата звернення : 12.11.2025).

56. Постанова КМУ «Про затвердження Державного стандарту профільної середньої освіти: Державний Стандарт профільної середньої освіти від 25 липня 2024 р. № 851. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF#Text (дата звернення : 12.11.2025).

57. Про Державну національну програму «Освіта» («Україна XXI століття»). Офіційний веб портал парламенту України. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-93-п#Text (дата звернення : 11.11.2024).

58. Проектна діяльність інтерактивними методами навчання: навчально-методичний посібник / Укладачі: В. А. Яковлєва, Н. В. Поліcько. Кривий ріг : ФОП П.А Іванов, 2018. 167 с.

59. Пушкарьова Т.О. Передумови організації педагогічного проектування інноваційного розвитку шкільної освіти. *Український педагогічний журнал.*

2017. № 1. С. 90-97. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukrpj_2017_1_13.(дата звернення : 10.11.2025)

60. Пшенична О. С., Гаращенко А. П. Методичні аспекти реалізації STEM-підходів у навчанні : методичні рекомендації до лабораторних занять для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Середня освіта» освітньо-професійної програми «Середня освіта (Математика)». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2025. 83 с

61. Пшенична О. С., Гаращенко А. П. Цифрові інструменти дистанційної STEM-освіти. Журнал Наукові інновації та передові технології. *Серія «Педагогіка»*. № 8. 2024. С. 1118-1128

62. Речич Н.В. Інформатика: вебтехнології (вибірковий модуль для 10–11 класів, рівень стандарту). Папер./електрон. кн. Україна, 2020. 160 с.

63. Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В. Інформатика 10-11 клас. Рівень стандарту. URL : https://kpdi.edu.ua/biblioteka/I/Інформатика 10(11) клас Ривкінд Й.Я..pdf (дата звернення : 25.11.2025).

64. Руденко В.Д. Інформатика (профільний рівень): підруч. для 11 класу закл. загал. серед. освіти / В.Д. Руденко, Н.В. Речич, В.О. Потієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 256 с.

65. Семеріков С. О., Словак К. І. Модель використання мобільних ІКТ у навчанні інформатики. *Наукові записки*. Серія: Педагогічні науки. 2014. № 129. С. 128–134. URL : http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/12320 (дата звернення : 05.11.2025).

66. Семеріков С. О., Теплицький І. О., Шокалюк С. В. Інтерактивні та мобільні моделі навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2021. Т. 82, № 2. С. 45–58.URL : https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/4568 (дата звернення : 05.11.2025)

67. Собчук О., Федоренко М. Особливості викладання веб-технологій у профільній школі / Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук: збірник матеріалів VIII Міжнар. наук. практ. конф. (14 67 листопада 2024 р.) Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2024.– С.150-152. URL : https://volnu-

my.sharepoint.com/personal/science-dep_vnu_edu_ua/_layouts/15/onedrive.aspx?id=/personal/science-dep_vnu_edu_ua/Documents/конференція%20PMB/Збірник_PMB_2024.pdf&parent=/personal/sciencedep_vnu_edu_ua/Documents/конференція%20PMB&ga=1. (дата звернення : 25.11.2025).

68. Спірін О. М., Ігнатенко О. В. Використання інтерактивних вебінструментів у шкільному курсі інформатики: методичні засади. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія №2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання.* 2021. Вип. 23. С. 34–42.URL : https://lib.iitta.gov.ua/728016/ (дата звернення : 06.11.2025).

69. СтанрозвиткудизайнувУкраїні.Наприкладіграфічноготапредметногодизайну.Звітзарезультатамидослідженняю Лілія Кривецька, Марта Кобринович, Володимир Воробей, Олеся Плющева. Львів: по програмі Українського культурного фонду «Український культурний монітор». URL : https://uaculture.org/research/stan-rozvytku-dyzajnu-v-ukrayini-na-prykladi-grafichnogo-ta-predmetnogo-dyzajnu/ (дата звернення : 25.11.2025).

70. Супрун М. Ефективність використання методу проєктів при вивченні іноземної мови у ЗВО. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Вип. 71, том 3, 2024. С. 256-261.

71. Токарева Н. М., Шамне А. В. Вікова і педагогічна психологія : підручник для студентів вищих навчальних закладів. Київ, 2017. 549 с.

72. Толстоухов С. Сучасний стан STEM-освіти в Україні. *Дидаскал : часопис : зб. матер. Міжн. наук.-практ. конф. «Реформування вищої освіти в контексті забезпечення сталого розвитку суспільства*», 15–16 лист. 2022 р. / Кафедра загальної педагогіки та андрагогіки ПНПУ імені В. Г. Короленка. Полтава, 2022. № 23. С. 257-261.

73. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2021 (Подолання викликів у період карантину, спричиненого COVID-19): зб. матеріалів всеукр.наук.-практ. семінару (Київ, 2 березня 2021 р.) / за заг. ред. О.В. Овчарук. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: 2021. 117 с.

74. Чебикін О., Косьянова О., Козинська Д. Особливості взаємозв'язку самооцінки, мотивації та обману у підлітків з різними механізмами психологічного захисту. *Наука і освіта* : наук.-практ. журнал. 2024. № 4. С. 71-82.

75. Шамне А.В. Теорія та практика психосоціального розвитку у підлітково-юнацькому віці : монографія. Київ : ТОВ ВНП «Інтерсервіс», 2015. 397 с.

76. Швець Т. Старший шкільний вік як сенситивний період для розвитку соціально-особистісної компетентності. Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. *Педагогічні науки.* Випуск № 1 (54), 2023. С. 40-51

77. Шевченко Д. О., Мазурок Т.Л. Методична підтримка виконання комплексних колективних проєктів з використання інформаційних технологій. Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей двадцять першої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців (м. Одеса, 26 квітня 2024 р.) Одеса, 2024. С. 175-176

78. Шмиголь О. О. Гейміфікація та інтерактивні методи формування цифрової компетентності учнів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання.* 2023. № 55. С. 93–101.URL : https://sit.iitlt.gov.ua (дата звернення : 25.10.2025)

79. Яцько О. Аналіз навчання вибіркового модуля «Веб-технології» у 10-11 класах ЗЗСО. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2023. Том 11, № 3. С. 52-59.

80. Osadcha K., Osadchyi V. Cloud-basedlearningsystemsinteachertraining. *ICTERI Proceedings*. 2022. P. 345-357. URL : http://ceur-ws.org/Vol-3166/paper28.pdf (дата звернення : 07.11.2025)

ДОДАТОК А

Анкета-опитування сформованості навичок веброзробки

Анкета складається з 24 тверджень, розділених на 4 блоки відповідно до критеріїв сформованості. Відповіді оцінюються за шкалою Лікерта (1–5 балів):1 – зовсім не погоджуюсь; 2 – скоріше не погоджуюсь; 3 – важко відповісти; 4 – скоріше погоджуюсь; 5 – повністю погоджуюсь.Учні обирають один варіант відповіді для кожного твердження.

Мета діагностики: визначення рівня сформованості знань, умінь і мотиваційних установок учнів у сфері веброзробки проєктної діяльності. Отримані результати дозволяють адаптувати освітній процес, визначити зони розвитку учнів та підібрати актуальні методи навчання.

Об'єкт діагностики: практичні навички та інтерес учнів до веб-розробки.

Предмет діагностики: рівень сформованості теоретико-технологічних знань, практично-операційних умінь, творчої проєктності та мотиваційно-ціннісних настанов учнів.

Блок 1. Теоретико-технологічна готовність (6 тверджень)

1. Я розумію, як побудована структура HTML-документа.
2. Я можу пояснити, що таке CSS і для чого він використовується.
3. Я знаю, як через CSS змінювати стиль елементів сторінки.
4. Я розумію, що таке JavaScript і які завдання він вирішує.
5. Я знаю, як працюють медіа-запити для адаптивного дизайну.
6. Я вмію читати та аналізувати HTML/CSS код.

Блок 2. Практично-операційні вміння (6 тверджень)

7. Я можу створити просту веб-сторінку з текстом і зображенням.
8. Я можу підключити зовнішній CSS-файл.
9. Я вмію розміщувати елементи на сторінці за допомогою flex/grid.

10. Я можу створити інтерактивний елемент за допомогою JavaScript (кнопка, список, подія).
11. Я використовував(-ла) бібліотеки або фреймворки (Bootstrap, Tailwind, jQuery тощо).
12. Я вмію працювати з GitHub або іншим сервісом для зберігання проєктів.

Блок 3. Креативно-проєктна діяльність (6 тверджень)

13. Я можу самостійно спланувати веб-проєкт від ідеї до реалізації.
14. Я пропоную нові ідеї під час групової роботи.
15. Я вмію знаходити нестандартні рішення, якщо виникає проблема.
16. Я можу працювати в команді та розподіляти ролі.
17. Для мене важливо, щоб сайт не просто працював, а й був естетично оформлений.
18. Я здатний(-на) завершувати складні завдання, навіть якщо вони потребують часу.

Блок 4. Мотиваційно-ціннісна сфера (6 тверджень)

19. Мені подобається вивчати нові ІТ-технології.
20. Я вважаю веб-розробку значущою сферою діяльності.
21. Я готовий(-а) присвячувати додатковий час вивченню веб-розробки.
22. Я планую пов’язати майбутнє з програмуванням / ІТ.
23. Я максимально стараюся виконати завдання з інформатики.
24. Я відчуваю задоволення, коли створюю власні веб-проєкти.

Система оцінювання. Для кожного з блоків підраховується сума балів.Максимальна кількість балів за один блок: 30 (6 тверджень × 5 балів).Максимальний загальний результат: 120 балів.

ДОДАТОК Б

План-конспект серії уроку з інформатики

Б.1 Урок 1

Тема: Ознайомлення з HTML. Створення простої веб-сторінки
Клас: 10 клас
Тип уроку: Комбінований (пояснення нового матеріалу + практична робота)
Тривалість: 45 хв
Мета уроку:

Навчальна: **о**знайомити учнів з поняттям HTML як мовою розмітки; розглянути базову структуру HTML-документа; навчити створювати найпростіші елементи вебсторінки (заголовки, абзаци, списки, посилання, зображення).

*Розвивальна:*розвивати логічне мислення, вміння структурувати інформацію; формувати навички роботи з цифровими інструментами.

*Виховна:*стимулювати інтерес до сучасних веб-технологій; формувати навички самостійної та командної роботи.

Обладнання та ресурси:комп'ютери з текстовим редактором (наприклад, VSCode) та браузером; проєктор (інтерактивна дошка); відео- або PDF-матеріали для демонстрації роботи HTML; доступ до інтернету для перегляду готових прикладів.

Основні поняття.

HTML (Hyper Text Markup Language) – мова розмітки.

Теги – базові елементи структурування інформації (<html>, <head>, <body>, <h1>, <p> тощо).

Атрибути – додаткові параметри тегів.

Очікувані результати.

Учні:розуміють структуру HTML-документа;вміють створювати першу вебсторінку;правильно застосовують основні теги;можуть пояснити, за що відповідає кожний елемент.

Хід уроку

І. Організаційний момент.

Привітання.Перевірка готовності учнів і обладнання.*Вчитель пояснює:*вебсторінка – це не «чарівний файл», а результат логічної структури. Показує реальний HTML-документ 1-2 приклади: сайт школи, онлайн-магазин).

ІІ. Актуалізація знань.

Запитання до класу:

- Що таке веб-сторінка?
- Чи можна створити її без програмування?
- Які сайти або сервіси ви використовуєте щодня?

Коротка відповідь учителя: веб – це не магія, а код, який можна створити самому.

III. Вивчення нового матеріалу.

1. Що таке HTML.

- HTML ≠ мова програмування, а *мова розмітки*, яка описує структуру сторінки.

2. Структура HTML-документа.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Моя перша сторінка</title>
</head>
<body>
<h1>Заголовок</h1>
<p>Цемій перший абзац.</p>
</body>
</html>
```

3. Базові теги:

- <h1>–<h6>– заголовки
- <p>– абзац
- , – списки
- <a>– посилання
- <img>– зображення

*Вчитель наголошує, що***: к**ожен тег має відкривання + закривання; теги вкладені один в один як «коробки всередині коробки».

4. Демонстрація:

- Учитель у режимі реального часу створює сторінку «Про мене».
- Пояснює принцип: *спочатку структура, потім контент*.

IV. Практична робота (20–22 хв)

Завдання: створити персональну вебсторінку.

Учні мають:

1. Створити файл index.html.
2. Додати базову структуру документа.
3. Додати:
   - заголовок із ім’ям;
   - абзац з короткою інформацією про себе;
   - список (наприклад, хобі/улюблені предмети);
   - посилання на улюблений сайт;
   - зображення (через URL або файл).

Вчитель надає настанови:

- Охайна структура коду.
- 1-2 речення в абзацах (коротко і змістовно).
- За бажанням можна оформити сторінку на власну тему (улюблений фільм, місто, музикант).

Методична рекомендація:

Вчитель обходить робочі місця, ставить уточнювальні запитання:

- «Що хоче показати ця веб-сторінка?»
- «Який тег краще підійде для цієї інформації?»

Допомагає тим, хто «застряг» на помилках у тегах (пропущені дужки, не закрився тег).

V. Рефлексія + обмін результатами.

Форма усно опитування:

1. Що було найпростішим?
2. Де виникли труднощі?
3. Чи зрозуміло, як створюється структура вебсторінки?

VI. Підсумок уроку.

Вчитель узагальнює:

- HTML – це «скелет» вебу.
- Кожний елемент сторінки – це тег.
- Від сьогодні учні вміють створювати реальну веб-сторінку.

VII. Домашнє завдання

*Обов'язкове: д*оопрацювати веб-сторінку (додати ще один заголовок, список або другий абзац.

*За бажанням:*створити додаткову секцію: улюблені фільми/музичні гурти/спорт.

Б.2 Урок 2

Тема: Основи CSS. Підключення стилів та застосування базових властивостей для веб-сторінок

Клас: 10 клас

Тип уроку: Комбінований (вивчення нового матеріалу + практична робота)

Тривалість: 45 хвилин

Мета уроку.

*Навчальна:*ознайомити учнів з поняттям CSS та способами підключення стилів;навчити застосовувати базові селектори та властивості CSS (колір, шрифт, відступи, вирівнювання);закріпити вміння оформлювати веб-сторінку на основі готового HTML-каркасу.

*Розвивальна:*формування критичного мислення та відчуття візуальної композиції;розвивати вміння аналізувати помилки та самостійно знаходити рішення.

*Виховна:*виховувати культуру оформлення цифрового продукту;сприяти командній взаємодії та взаємодопомозі.

Обладнання: комп'ютери з доступом до браузера та текстового редактора (VS Code); демонстраційний проєкт вчителя; мультимедійний проєктор.

Основні поняття уроку: CSS, правило стилю, селектор; властивості (color, font-size, background-color, margin, padding); способи підключення CSS: inline, internal, external

Очікувані результати.

Учні: знають способи підключення стилів (<style>, external .css); вміють змінювати вигляд елементів; застосовують базові CSS-властивості.

Хід уроку

І. Організаційний момент.

Привітання.Коротке нагадування попереднього уроку: «HTML описує структуру. Сьогодні навчимося робити її красивою для користувача».

ІІ. Актуалізація знань.

*Мотивація.*Запитання до класу:

Чому сайти відрізняються за стилем?

Чи можна змінити вигляд HTML без переписування тексту?

Вчитель демонструє приклад двох сторінок:

1) чистий HTML

2) та сама сторінка з CSS. Учні формулюють різницю (контраст, читабельність, оформлення).

ІІІ. Вивчення нового матеріалу.

1. Що таке CSS

1) CSS = Cascading Style Sheets– система «каскадних» стилів.

2) Дозволяє відділити контент від дизайну.

2. Способи підключення CSS

1. **Inline** (прямо в тег): Текст – не рекомендується для масштабних проєктів.
2. **Internal** (у <style> в <head>):

```
<head>
<style>
p { color: red; }
</style>
</head>
```

3. **External** (окремий .css файл) – сучасний стандарт:

```
<linkrel="stylesheet" href="style.css">
```

Пояснення вчителя простими словами: HTML – це будинок, CSS –дизайн, меблі, кольори.

3. Селектори

- селектор тегу: p { ... }
- селектор класу: .info{ ... }
- селектор id: #title { ... }

Вчитель надає коротке правило: ***клас → для повторюваних елементів, id → для унікальних, тег → для загальних стилів.***

4. Базові властивості

- color– колір тексту
- font-size– розмір тексту
- background-color– фон
- margin– зовнішні відступи
- padding– внутрішні відступи
- text-align– вирівнювання

Вчитель демонструє приклади.

IV. Практична робота.

Завдання: Стилізувати HTML-сторінку резюме з попереднього уроку.

Покроково:

1. Створити файл style.css.
2. Підключити до HTML через <link>.
3. Оформити заголовок (наприклад h1):

```
h1 {
color: #2a6fa3;
text-align: center;
}
```

4. Стилізувати список навичок:

```
ul {
background-color: #f3f3f3;
padding: 10px;
}
```

5. Додати відступи між секціями:

```
section {
margin-bottom: 20px;
}
```

Критерії оформлення: читабельність, оформлення заголовків, логічність структури.

*Методична рекомендація:*вчитель не пише код за учнів, а підказує, де помилка, або пропонує знайти її в консолі браузера.

V. Рефлексія.

Формат: 3-4 учні відповідають усно, решта – жестом «пальці вгору/вбік».

Що здалося простим?

Яка властивість була незрозумілою?

Чи допоміг CSS зробити сторінку зрозумілішою?

VI. Домашнє завдання.

Мінімальний рівень:додати колір фону, змінити шрифт.

Середній рівень:оформити секції як картки (рамка + відступи).

Поглиблений рівень:створити альтернативну кольорову тему у вигляді другого CSS файлу.

Б.3 Урок 3

Тема: Перший крок у JavaScript

Клас: 10 клас

Тип уроку: комбінований (вивчення нового матеріалу + практична робота)

Тривалість: 45 хвилин

Мета уроку:

Навчальна: ознайомити учнів з роллю JavaScript у веброзробці;сформувати базові уявлення про змінні, типи даних, функції та події;навчити взаємодії JavaScript зі сторінкою через браузер.

Розвивальна: розвивати алгоритмічне мислення та здатність працювати крок за кроком;формувати навичку аналізу помилок консолі.

Виховна: сприяти наполегливості, доведенню завдань до кінця;підтримувати атмосферу взаємоповаги та командної допомоги.

Обладнання та матеріали: комп'ютери з браузером та редактором коду (VS Code); демо-HTML сторінка (порожня або з мінімальним вмістом); мультимедійний проєктор (екран)

Основні поняття уроку: JavaScript, сценарій (script); змінні (let, const); типи даних (числа, строки, булеві); функція; подія (click)

Очікувані результати.

Учні: знають, як підключити JavaScript; створюють прості функції; реагують на події (клік, ввід у форму).

Хід уроку

І. Організаційний момент.

Привітання.Невеликий вступ: *HTML – скелет, CSS – вигляд, а JavaScript– мозок сторінки.*Формулювання очікуваного результату: *сьогодні покажемо сторінку, яка реагує на дії користувача.*

ІІ Актуалізація знань.

*Мотивація.*Вчитель ставить запитання:

Чи має сенс сайт, якщо він нічого не робить?

Як сайт знає, що ви натиснули кнопку?

Коротка демонстрація:

- сторінка без JS;
- та сама – зі зміною тексту після кліку (ефект «вау-момент»).

Вчитель демонструє приклад: при натисканні кнопки фон змінює колір. Центрове повідомлення – сторінка може «відповідати» користувачу.

Головним завданням є демонстрація того, що JS – це живий інструмент, а не «страшний код».

ІІІ. Вивчення нового матеріалу.

1. Що таке JavaScript

- скриптова мова для взаємодії зі сторінкою;
- виконується в браузері.

<script>

alert(«Привіт!»);
</script>

Учні бачать, як сторінка реагує на код.

2. Змінні

Пояснення простими словами:*змінна – це «коробка», де зберігаємо значення.*

Приклад:

letname = "Марко";
constage = 16;

Коротко:

- let– можна змінювати;
- const– незмінна константа.

3. Функції.

Функція – команда, яку можна виконати багато разів.

functionhello() {
alert("Вітаю на сайті!");
}

4. Події

Пояснення: *JavaScript слухає, що робить користувач.*

HTML:

<buttonid="btn">Натисни мене</button>

JS:

document.getElementById("btn").onclick = hello;

IV. Практична робота.

*Завдання:*Створити просту сторінку з кнопкою, яка змінює колір фону.

Покроково:

1. Учні створюють HTML:

<buttonid="change">Змінити фон</button>

2. Створюють файл script.js і підключають:

<scriptsrc="script.js"></script>

3. Всередині JS:

document.getElementById("change").onclick = function () {
document.body.style.backgroundColor = "lightblue";
}

*Роль вчителя:*не диктує код – дає приклад і пропонує адаптувати під себе:змінити колір, додати текст, вивести повідомлення.

Очікуваний результат: сторінка реагує на дію користувача.

V. Рефлексія.

Міні-обговорення. Формат: учні демонструють працююче рішення → короткий коментар.

Як би ви пояснили другові, що таке функція?

Що здалося найскладнішим: змінні чи події?

Чи допоміг поділ коду на HTML та JS?

VI. Домашнє завдання

*Базовий рівень:*Зробити кнопку, яка змінює текст на сторінці.

*Середній рівень:*Додати другу кнопку (повертає попередній стан).

*Просунутий рівень:*Створити 3 кнопки– 3 різні теми сайту (темна, світла, кольорова).

Б.4 Урок 4

Тема: Адаптивний дизайн веб-сторінок

Клас: 10 клас

Тип уроку: Комбінований (теорія + практика)

Тривалість: 45 хвилин

Мета уроку:

*Навчальна:*ознайомити учнів з поняттям адаптивного дизайну; пояснити принципи роботи медіа-запитів (mediaqueries) у CSS; розглянути моделі верстки на основі Flexbox/Grid.

Розвивальна: розвивати вміння аналізувати й оптимізувати структуру веб-сторінки; сформувати здатність застосовувати CSS-властивості в практичних завданнях; підвищувати логічне та алгоритмічне мислення.

*Виховна:*формувати відповідальність під час командної роботи; заохочувати творчість та інтерес до веб-розробки.

Обладнання та програмні засоби: ПК з доступом до інтернету; браузер Google Chrome; проєктор / інтерактивна дошка.

Очікувані результати уроку.

Після уроку учні: розуміють, що таке адаптивний дизайн і для чого він потрібен; уміють підключати медіа-запити в CSS; здатні змінювати зовнішній вигляд сторінки залежно від ширини екрана; створюють простий адаптивний макет.

Хід уроку

І. Організаційний момент.

Привітання, перевірка присутності.

Коротке налаштування на роботу: «Як ваша сторінка виглядатиме на телефоні?». Отже, сьогодні ви навчитеся робити веб-сторінку зручною на телефоні, планшеті та комп’ютері».

ІІ. Актуалізація знань.

Міні-бесіда:

Чи відкриваєте ви сайти з телефону?

Чи зручно читати текст та переглядати меню з мобільного?

Що стається, якщо сторінка не підлаштована?

Висновок учнів: `інтерфейс має адаптуватися до пристрою` → *адаптивний дизайн.*

ІІІ. Пояснення нового матеріалу.

Ключові поняття:

- *Responsive (адаптивний) дизайн*– зміна вигляду сайту залежно від розміру екрана.
- *Viewport*– область видимого в браузері.
- *Mediaqueries*– CSS-правила, які застосовуються при певних умовах.

Основні конструкції:

```
<metaname="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
/* Для екранів шириною до 600px */
@media (max-width: 600px) {
body {
background-color: lightgray;
  }
}
```

Приклади застосування:

- Зміна розміру шрифтів.
- Перемикання розташування блоків (Flexbox, Grid).
- Приховання або показ певних елементів.

Коротка демонстрація на екрані:

- Відкриття сторінки в Chrome Dev Tools → Viewport → смартфон.

Фізична хвилинка. Невелика динамічна пауза (розтягування кистей рук).

IV.Практична робота

Завдання:

1. Створити просту адаптивну веб-сторінку з двома секціями (меню та контент).
2. На великих екранах розташувати елементи горизонтально, на телефонах – вертикально.

Шаблон (учні копіюють):

index.html

```
<!DOCTYPE html>
<htmllang="uk">
<head>
<metacharset="UTF-8">
<metaname="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<linkrel="stylesheet" href="style.css">
<title>Мій адаптивний сайт</title>
</head>
<body>
<header>Навігація</header>
<main>Основний контент</main>
</body>
</html>
```

style.css

```
body {
display: flex;
gap: 20px;
```

```
padding: 20px;
}

header, main {
padding: 40px;
background: #dfe6e9;
flex: 1;
}

/* Для екранів до 600px — блоки стають вертикальними */
@media (max-width: 600px) {
body {
flex-direction: column;
  }
}
```

Результат:

- На ПК – header + main поруч
- На смартфоні – один під одним

V. Рефлексія.

Метод «3-2-1»:

- **3 речі**, які зрозумів сьогодні.
- **2 труднощі**, які виникли.
- **1 ідея**, де застосувати адаптивний дизайн.

VII. Підсумок та домашнє завдання.

Підсумок:

- Адаптивність – стандарт сучасної розробки.
- Mediaqueries– ключовий інструмент.
- Flexbox/Grid– гнучкі системи компоновки.

Домашнє завдання:

- Додати до власної сторінки 2 додаткові точки адаптації:
- до 480 px– мобільні телефони
- до 900 px– планшети
- Змінити кольори, розміри блоків і шрифти.

ДОДАТОК В

Реалізація проєкт у заметодикою дослідницький проєкт + STEM-підходу+колаборативне навчання

Тема проєкту: «Запоріжжя у рухливому просторі: історія, природа, промисловість»

Концепція проєкту: формування в учнів інтегрованих компетентностей у сфері вебтехнологій та цифрового моделювання шляхом міждисциплінарного дослідження історичного, природного та промислового потенціалу м. Запоріжжя. Проєкт спрямований на розвиток критичного мислення, креативності, комунікації та командної взаємодії (Soft Skills), одночасно формуючи здатність аналізувати дані, працювати з цифровими інструментами та конструювати користувацькі продукти (STEM-компоненти).

Мета проєкту:

Навчальні цілі: опанування основи веб розробки(HTML5,CSS3,бази JavaScript) та принципів UX/UI-дизайну; освоїти базову роботу IDE(VS CODE) навчитися планувати та реалізовувати проектні завдання в команді.

*Розвивальні цілі: р*озвинути вміння розподіляти ролі, відповідальність і завдання в групі; формувати критичне мислення при виборі технологій і методів реалізації; розвивати комунікаційні навички та здатність до співпраці.

Виховні цілі: виховувати відповідальність за виконання завдань у встановлені терміни; сприяти розвитку творчості та інноваційності у вирішенні практичних завдань.

Завдання проєкту:

1. Здійснити збір, аналіз та про ключові просторові об’єкти м. Запоріжжя.
2. Розробити цифровий продукт, що репрезентує результати інтердисциплінарного дослідження.
3. Використати сучасні інструменти веб-розробки (HTML/CSS/JavaScript, бібліотеки інтерактивної графіки).
4. Забезпечити розвиток командної взаємодії, навичок презентації результатів, управління проєктом та рефлексивного оцінювання.

Обладнання та ресурси:комп'ютери, цифровий інструмент VSCode та браузером; проєктор (інтерактивна дошка) для демонстрації роботи; доступ до інтернету.

Поетапне виконання проєкту.

ЕТАП 1. Концептуалізація та визначення меж проєкту

1. Формування команд

Учасники об'єднуються в групи по 5 (6) осіб. Формування команд здійснюється на основі принципу комплементарності компетенцій (програмування, дизайн, аналітика, комунікація). Передбачено ротацію ролей після завершення певних етапів проєкту для забезпечення різностороннього розвитку.

Вчитель виконує роль фасилітатора, забезпечуючи рівномірний розподіл функціональних навичок між групами.

Soft Skills: командна робота, уміння домовлятися, розподіл відповідальності.

2. Обговорення ідей. Кожна команда на основі загальної теми («Запоріжжя у рухливому просторі») формулює потенційні вектори дослідження. Обговорення відбувається через мозковий штурм, порівняльний аналіз ідей, консультації з учителем. Відсіюються нерелевантні концепції, визначаються напрямки, що відображають STEM-логіку: дані технологія історія природа користувач.

Soft Skills: креативне мислення, аргументація, активне слухання.

3. Визначення ролей у команді. Розподіл ролей ґрунтується на навичках та вподобаннях учнів:

Проектний менеджер – організація процесу, ведення плану, комунікація з учителем.

Аналітик даних – збір географічної, статистичної та історичної інформації.

Розробник – реалізація технічної частини (код, інтеграції API).

Дизайнер/UX-спеціаліст – інтерфейс, візуалізація інформації.

Контент-дослідник – підготовка текстів, довідок, пояснень.

Ролі можуть змінюватися протягом проєкту для отримання досвіду в різних напрямках.

Soft Skills: лідерство, гнучкість, відповідальність.

ЕТАП 2. Ідентифікація проблеми та планування

1. Постановка проблеми. Команда формулює конкретну проблему, яку можна вирішити цифровими засобами, як-от: репрезентувати історичні простори Хортиці у VR-форматі; візуалізувати соціально-економічний вплив ДніпроГЕС; створити доступний цифровий атлас природних локацій регіону. Проблема повинна мати чітку практичну складову, бути обґрунтованою з точки зору STEM та містити потенціал для цифрової реалізації.

2. Первинне дослідження. Учні збирають базові джерела: історичні документи, географічні матеріали, статистику з розвитку промисловості, дані

про біорізноманіття. Аналізуються наукові праці, публікації музеїв, архівні ресурси, відкриті API геолокаційних сервісів.

STEM-компоненти: Science – обґрунтування фактів; Technology – визначення цифрових платформ;Mathematics – первинна статистична обробка.

3. Організація командної взаємодії. Команди погоджують механізм комунікації (чат-канали, спільні документи), визначають терміни, створюють Agile-дошку (Trello, Git Hub Projects, Jira). Формуються критерії контролю прогресу.

Soft Skills: планування, взаємодопомога, тайм-менеджмент.

ЕТАП 3. Планування та проєктне моделювання

1. Генерація та відбір ідей. Команди формують масив рішень, перевіряють їх відповідність критеріям реалізованості, безпеки та освітньої цінності. Життєздатні ідеї проходять SWOT-аналіз.

2. Основні тематичні блоки

Блок 1. Острів Хортиця – технології та природа.

Завдання: відтворити історичну й ландшафтну унікальність через цифровий досвід.

Завдання: створити сайт-довідник про Хортицю, де користувач може прочитати інформацію про це місце, переглянути картинки.

Блок 2. ДніпроГЕС та індустріальна ідентичність міста

Завдання: розробити інтерактивну інфографіку «Індустріальний розвиток 1930-2025», з візуалізацією росту промислових кластерів, енергетичних показників, соціального впливу.

Блок 3. Природні простори: Кам’яна Могила та екорегіони

Завдання: створити цифровий міні-атлас біорізноманіття, що містить інтерактивні карти, класифікацію видів, екологічні ризики.

3. Моделювання та прототипування. Створюються макети продукту: схема сторінок, UI/UX дизайн, структура даних, сценарії користувацького досвіду. Використовуються Figma, Canva.

4. Оцінювання життєздатності рішень. Команди перевіряють: обсяг необхідних даних; доступність технологій; навантаження на користувача; час реалізації.

5. Формування технологічного стеку. Рекомендований мінімальний стек:

HTML/CSS/JS — базова реалізація;

ЕТАП 4. Реалізація та взаємодія.

1. Виконання технічних завдань: розробка функціональних модулів: карти, 3D-сцени, анімація, панелі навігації. Учні ведуть журнал змін, коммітять у GitHub.

2. Колаборація та комунікація. Регулярні стендапи (10-12 хвилин), командний обмін кодом, peer-review частин продукту. Вчитель надає фасилітаційні коментарі, а не готові рішення.

Soft Skills: емпатія, відповідальність, конфлікт-менеджмент.

3. Ітеративне оцінювання. Після завершення кожного модулю проводиться тестування користувацького досвіду, порівняння з планом, коригування функціоналу.

ЕТАП 5. Тестування та коригування.

Функціональне тестування: перевірка інтерактивності, відповідності даних, коректності відображення.

Наукова валідація: зіставлення фактів з джерелами.

Покращення UX/UI: оптимізація навігації та адаптивності.

*Soft Skills**:*** наполегливість, здатність до аналізу та адаптації.

ЕТАП 6. Презентації та рефлексії

Презентація. Команди представляють цифровий продукт: демонстрація, методологія, дані, прототипи. Публічна презентація супроводжується обґрунтуванням інженерних рішень.

Рефлексія. Формується командне резюме: оцінка ролей та ефективності взаємодії; аналіз труднощів; рекомендації для майбутніх проєктів; самооцінка індивідуального внеску.

Soft Skills: публічні виступи, критична саморефлексія.

Перша команда. «Острів Хортиця – технології та природа»

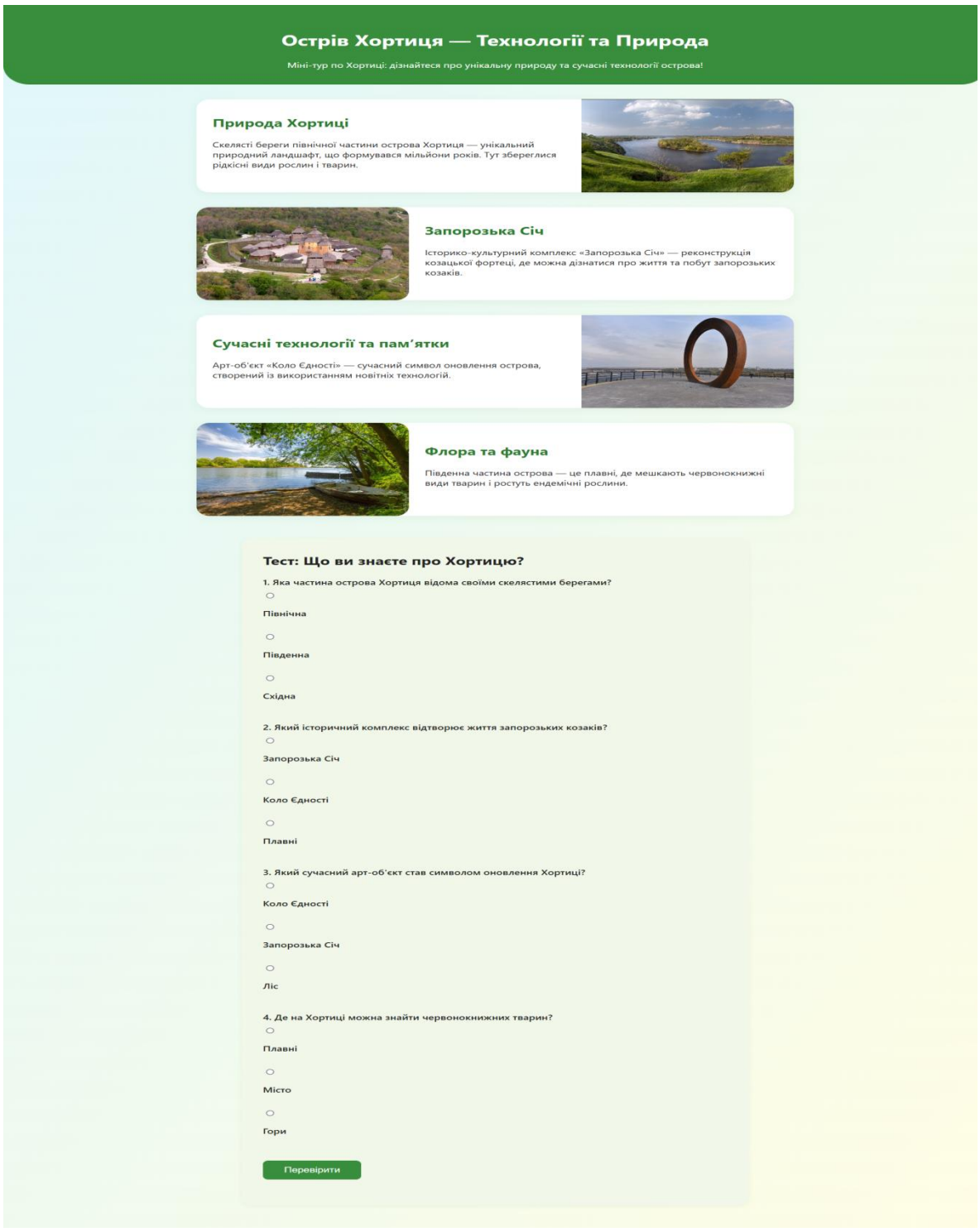


Рисунок В.1 – Острів Хортиця – технології та природа

Друга команда. «ДніпроГЕС та індустріальна ідентичність міста»

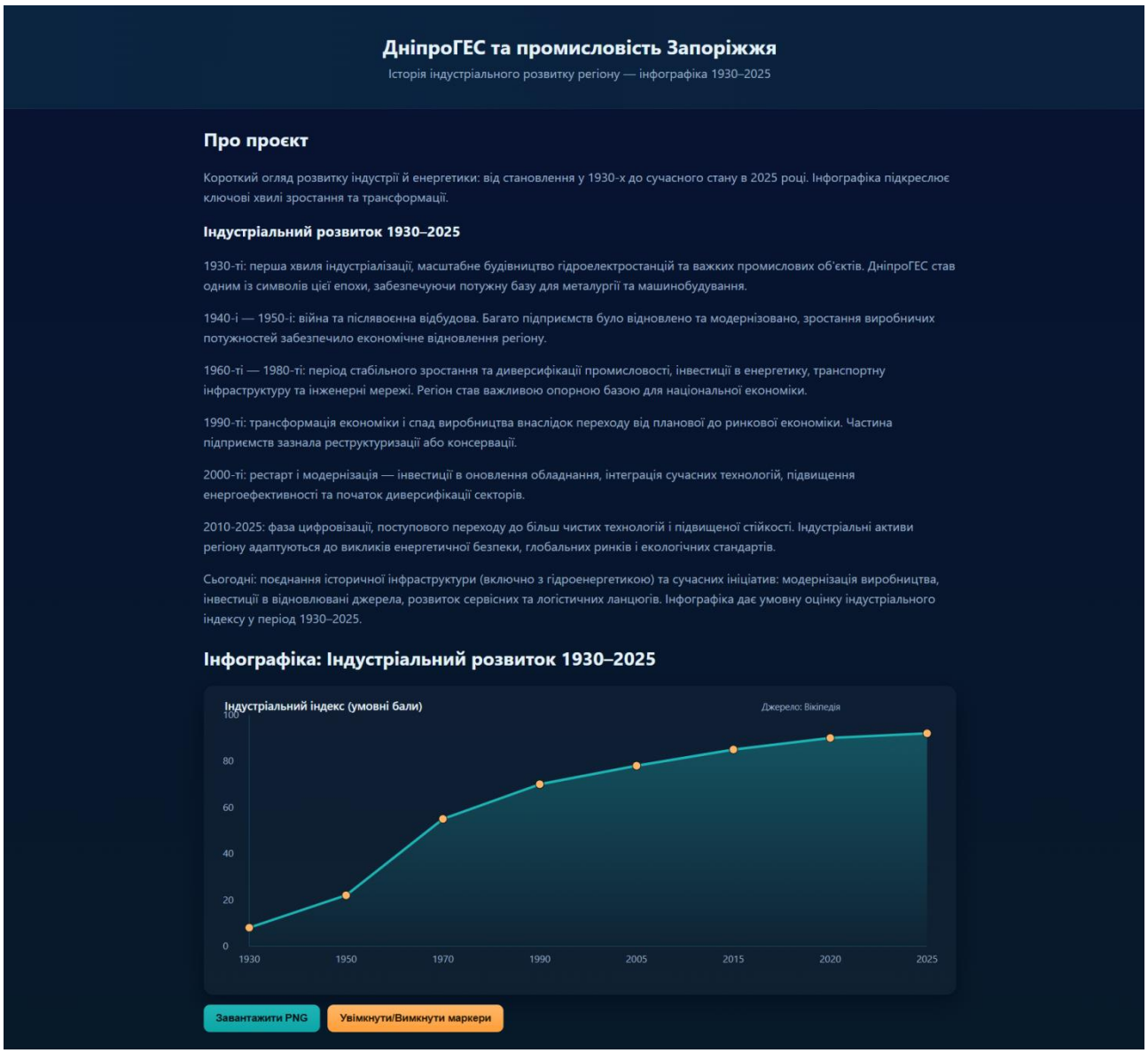


Рисунок В.2 – ДніпроГЕС та індустріальна ідентичність міста

Третя команда. «Природні простори: Кам’яна Могила та екорегіони»

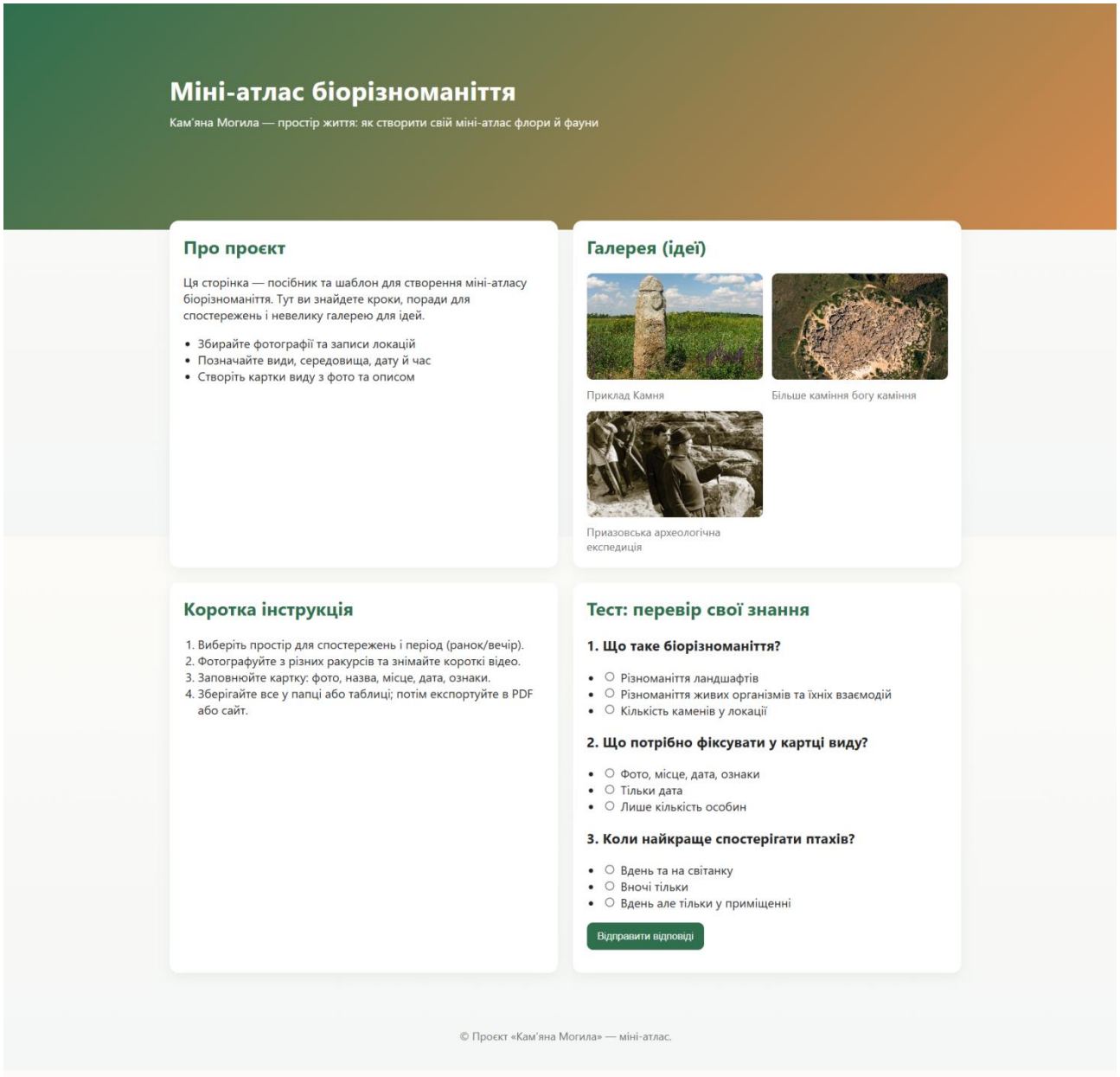


Рисунок В.3 – Природні простори: Кам’яна Могила та екорегіони

Узагальнюючи, проєкт «Запоріжжя у рухливому просторі: історія, природа, промисловість» поєднує навчання веброзробці з реальними культурно-краєзнавчими задачами й сприяє формуванню не лише цифрових компетентностей, але й комплексних соціальних, емоційно-комунікативних та управлінських навичок учнів.

ДОДАТОК Г

Програмне забезпечення VSCode

1. Для встановлення програмного забезпечення необхідно перейти за цим посиланням: https://code.visualstudio.com

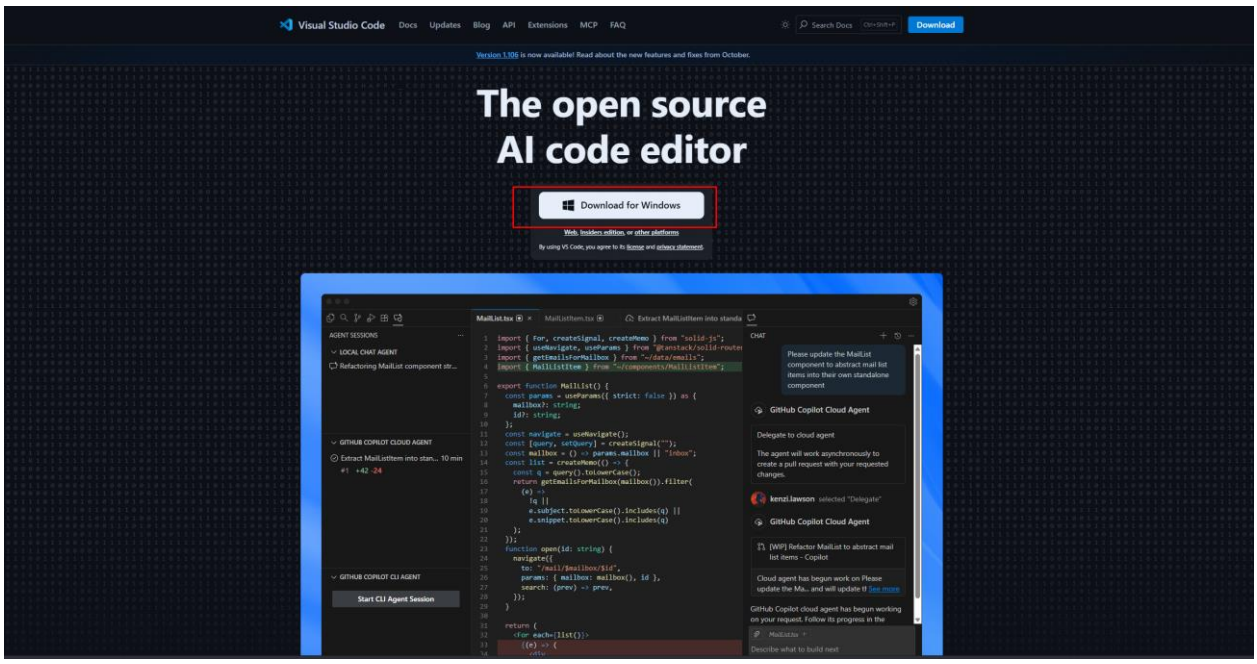


Рисунок Г.1 – Сторінка для завантаження додатка

Натискаємо на білу кнопку по центру. Йде процес встановлення.

2. Після встановлення та відкриття VSCode ми бачимо таке:

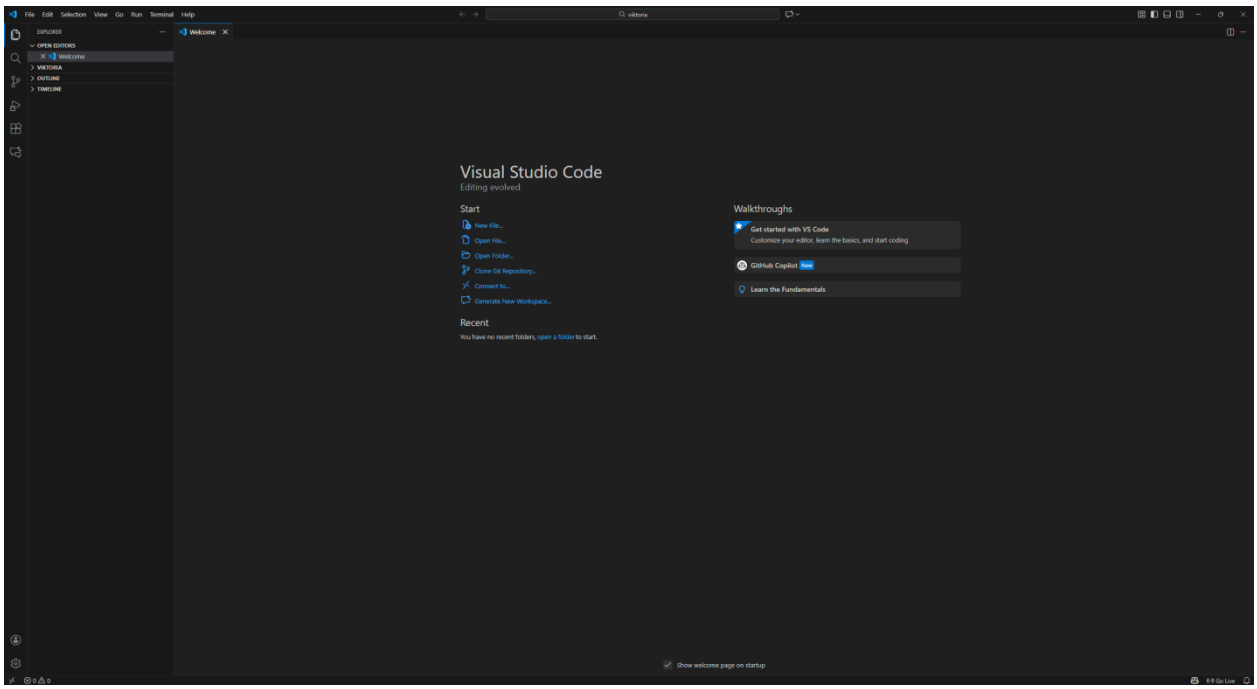


Рисунок Г.2 – Головна сторінка додатка

3. Нажимаєте *OpenFolder.*

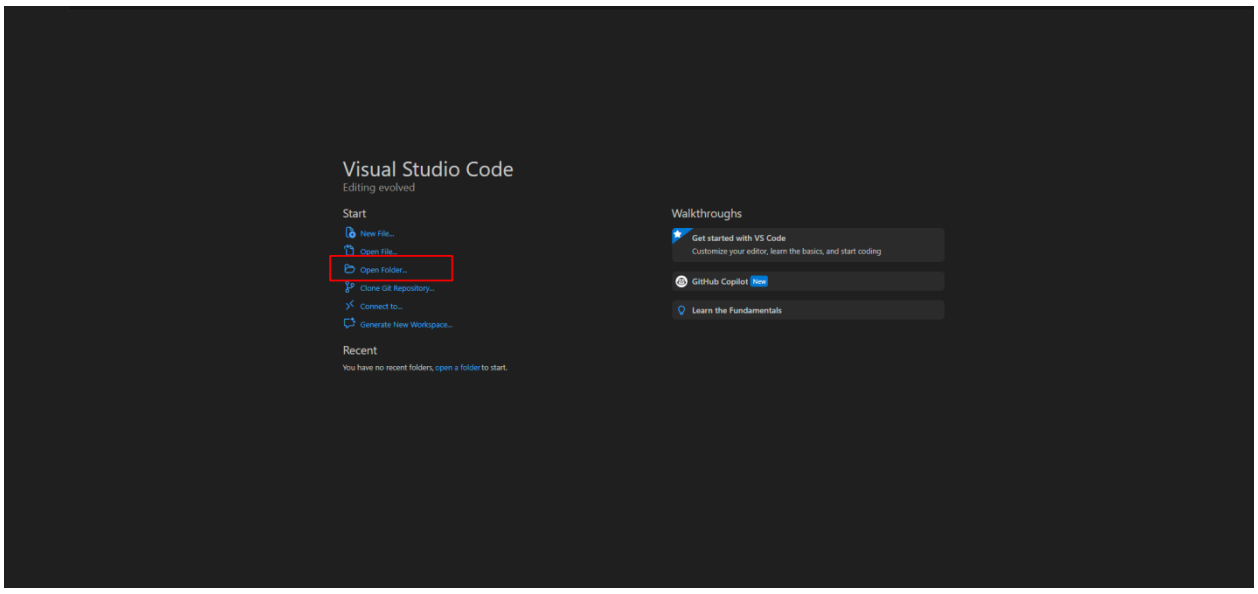


Рисунок Г.3 – Приклад функції додатка

4. Далі обираєте папку в яку ми розпакували файли. Він має ось такий вигляд:

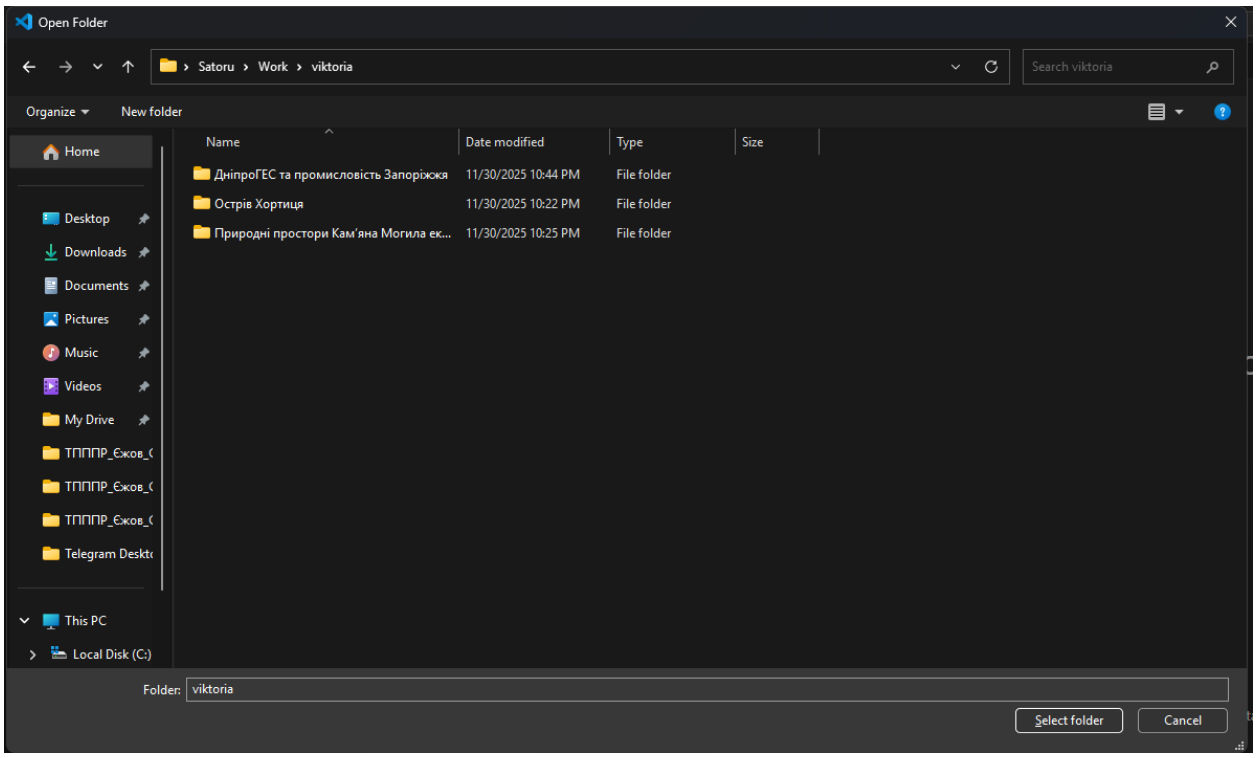


Рисунок Г.3 – Вибір папки

5. Відкриваємо загальну папку, зліва з’являються такі файли, ось так:

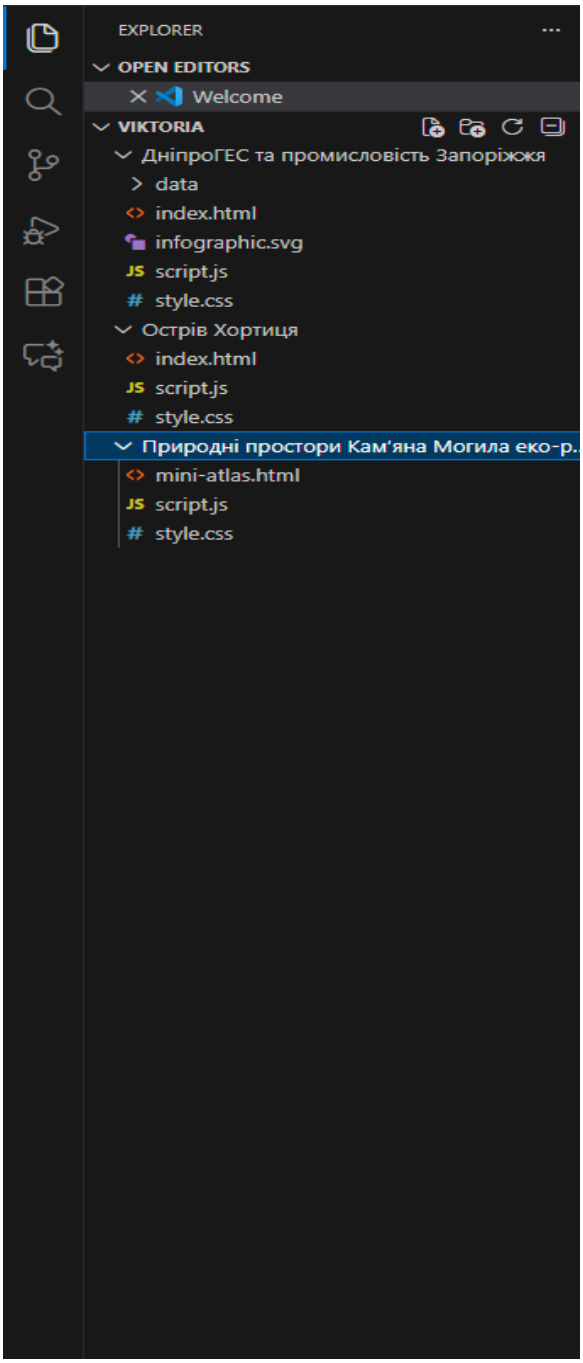


Рисунок Г.4 – Вигляд панелі інструментів

6. Далі натискаємо на Extensions(4 квадратика) та пишемо Live Server

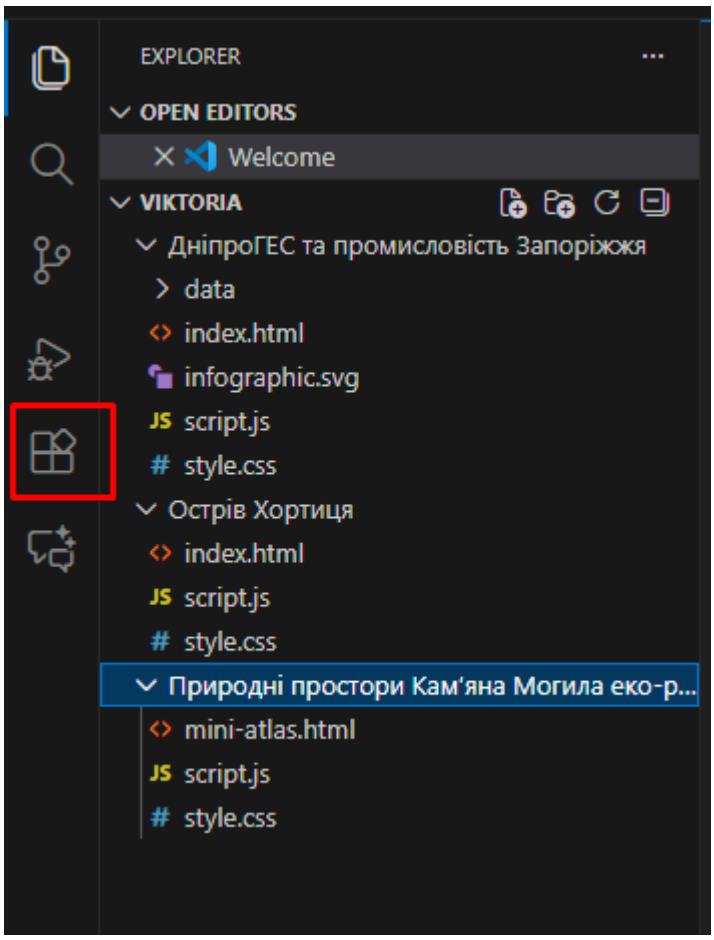


Рисунок Г.5 – Виділення інструменту для використання

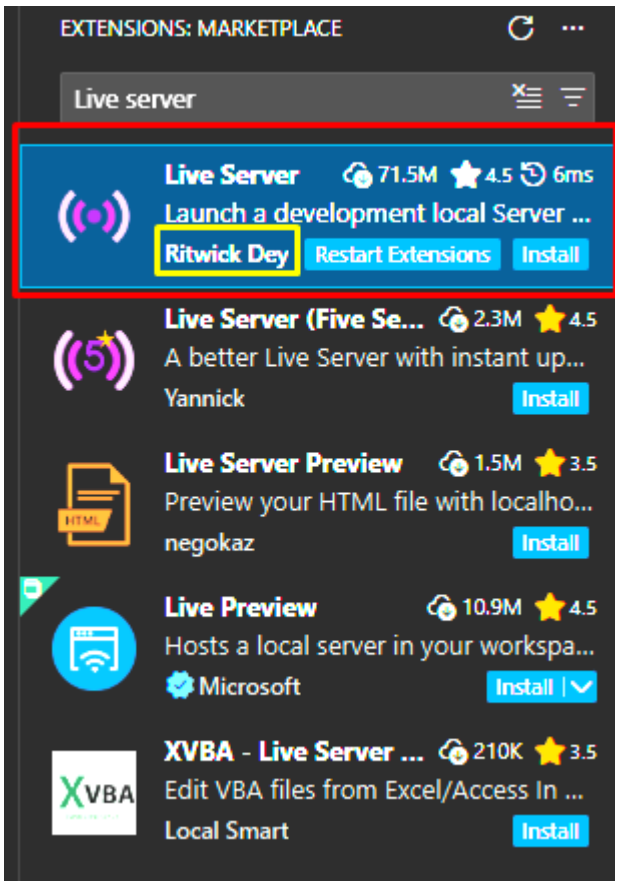


Рисунок Г.6 – Вигляд потрібного інструменту

7. Потрібен від ritwick dey. Після цього справа внизу з’являється Go live – тиснемо на нього.

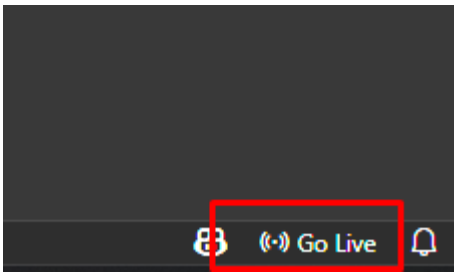


Рисунок Г.7 – Кнопка Go live

8. З’являється отакий надпис, який автоматично «переходить» в браузер.

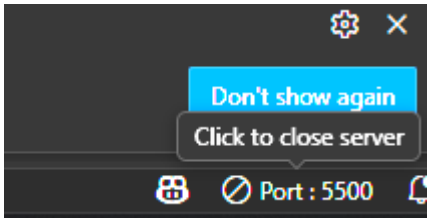


Рисунок Г.8 – Відкритий сервер

9. Якщо не відбувся «перехід» до браузеру, тобі слід у пошуковій строчці зверху написати:127.0.0.1:5500абоlocalhost:5000



Рисунок Г.9 – Пошукова строка

10. Після цього з’явиться ось така сторінка.

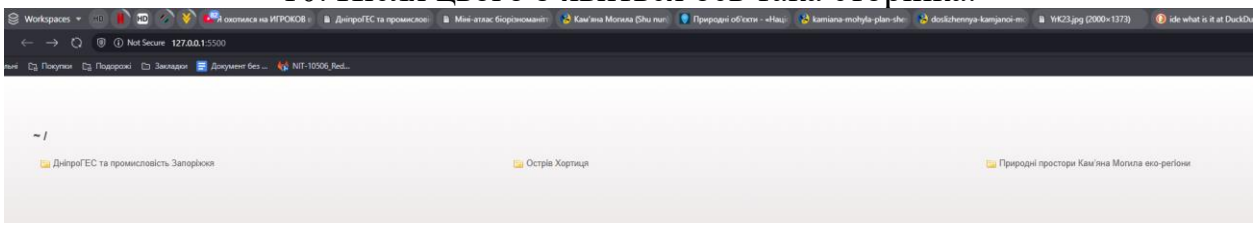


Рисунок Г.10 – Односторінковий сайт

ДОДАТОК Д

Витяг із Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII

Стаття 42. Академічна доброчесність

1. Академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

2. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

– самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

– посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

– надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

3. Порушенням академічної доброчесності вважається:

– академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

– самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

– фабрикація – вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

– фальсифікація – свідома зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

– списування – виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання;

– обман – надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої (наукової, творчої) діяльності чи організації освітнього процесу; формами обману є, зокрема, академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація та списування;

– хабарництво – надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будь яких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі;

– необ’єктивне оцінювання – свідоме завищення або заниження оцінки результатів навчання здобувачів освіти