

УДК 004.415.2:004.438:37.02

DOI: 10.24144/2524-0609.2025.57.225-229

Юрченко Артем Олександрович

кандидат педагогічних наук, доцент

кафедра інформатики

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

м.Суми, Україна

a.yurchenko@fizmatsspu.sumy.ua

<http://orcid.org/0000-0002-6770-186X>

Дементєв Євгеній Андрійович

аспірант

кафедра інформатики

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

м.Суми, Україна

edementev8@gmail.com

Семеніхіна Олена Володимирівна

доктор педагогічних наук, професор

кафедра інформатики

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

м.Суми, Україна

e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua

<http://orcid.org/0000-0002-3896-8151>

ВЕБДИЗАЙН У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ: ОГЛЯД ПІДХОДІВ, ТЕХНОЛОГІЙ І РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Анотація. Здійснено огляд сучасних наукових підходів до викладання вебдизайну в системі освіти, зосереджуючи увагу на міждисциплінарному характері цієї галузі, яка об'єднує технічні, естетичні, когнітивні та соціальні компоненти. Мета дослідження: виявлення провідних тенденцій, ефективних педагогічних стратегій та інноваційних технологій, що використовуються у процесі навчання вебдизайну на різних освітніх рівнях. Методологічною основою слугував якісний контент-аналіз рецензованих наукових публікацій, що охоплюють проблематику проєктного навчання, автоматизованих середовищ для перевірки коду, емоційно-візуального сприйняття дизайну, XR-інтерфейсів, екологічної відповідальності та інклюзивності. Результати огляду засвідчили ефективність застосування дизайн-орієнтованого навчання, особливо у роботі зі студентами початкового рівня. Значна увага приділяється кольоровим рішенням, композиційній структурі вебсторінок і взаємозв'язку між емоційними характеристиками дизайну та сприйняттям користувачів. Навчання вебдизайну позитивно впливає на програмувальну самооцінку здобувачів освіти, зменшує гендерні й соціальні бар'єри та формує мотивацію до подальшого професійного розвитку. Розглянуто роль цифрових інструментів в організації самостійного навчання, зокрема платформ з автоматичним зворотним зв'язком і візуалізацією помилок. Підкреслюється актуальність включення принципів сталого розвитку до змісту навчання вебдизайну, з метою формування екологічно свідомих практик цифрового проєктування. Сучасне навчання вебдизайну має ґрунтуватися на поєднанні технічних знань, візуальної грамотності, етичної відповідальності та інноваційних цифрових рішень. Такий підхід сприяє формуванню цілісної цифрової компетентності здобувачів освіти і розширює можливості для їхньої участі в цифровому суспільстві.

Ключові слова: вебдизайн, цифрова освіта, дизайн-орієнтоване навчання, UX-дизайн, колірна естетика, самонавчання, HTML і CSS, сталий розвиток, інклюзивність, XR-інтерфейси.

Вступ. У сучасному інформаційному суспільстві вебдизайн посідає важливе місце як у сфері професійної діяльності, так і в освітньому процесі. Формування цифрових компетентностей, що охоплюють навички створення та оформлення вебресурсів, стає ключовим елементом підготовки здобувачів освіти різного профілю. Вебдизайн поєднує технічні аспекти (HTML, CSS, JavaScript), візуальну комунікацію, принципи юзабіліті, естетику кольору, а також, дедалі частіше, принципи сталого розвитку, інклюзивності та користувацького досвіду. Сьогодні його викладання виходить за межі спеціалізованих програм інформатики, охоплюючи широкі контексти загальної освіти, дизайну, лінгводидактики та медіаграмотності. Разом з цим спостерігається низка викликів щодо ефективного впровадження навчання вебдизайну в закладах освіти. Серед них – труднощі опанування синтаксису HTML/CSS, потреба в диференційованих підходах до студентів з різним рівнем підготовки, обмежене використання візуальних

інструментів зворотного зв'язку, а також брак усвідомлення екологічного впливу цифрових продуктів. З іншого боку, активно розробляються нові моделі навчання, зокрема дизайн-орієнтоване навчання (Design-Based Learning, DBL), середовища з автоматичною перевіркою коду, платформи з елементами XR (Extended Reality), інтерфейси для вивчення мови жестів та адаптивні освітні застосунки.

Огляд існуючих досліджень свідчить про розмаїття підходів до навчання вебдизайну, що варіюються залежно від контексту: академічна підготовка, професійне спрямування, технологічна інфраструктура, соціокультурні чинники. У контексті зростання ролі візуально-цифрової комунікації, постає потреба систематизації наукових даних щодо ефективних практик викладання вебдизайну, оцінювання навчальних результатів, впливу кольору й емоційного сприйняття, а також інтеграції принципів стійкого розвитку в дизайн вебсередовищ. Таким чином, постає необхідність у комплексному аналізі наявних досліджень,

присвячених різним аспектам вебдизайну в освіті, з метою виявлення провідних тенденцій, інноваційних підходів і факторів, що впливають на успішність навчання в цій галузі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Останнє десятиліття ознаменувалося суттєвим зростанням наукової зацікавленості у викладанні вебдизайну як міждисциплінарної галузі, що об'єднує інформатику, дизайн, когнітивну психологію, педагогіку та інклюзивні технології. Дослідники дедалі більше уваги приділяють педагогічним моделям, які дозволяють ефективно формувати практичні навички розробки вебінтерфейсів. Зокрема, актуальним є підхід DBL, у межах якого вебдизайн розглядається як процес поступового вирішення реальних проєктних завдань з постійною рефлексією й інтеграцією знань. С. Tsai та ін. [6] показали, що студенти з різним рівнем підготовки демонструють помітне покращення навичок вебдизайну за умови поетапного проєктного навчання, особливо якщо приділяється увага інтеграції знань під час виконання завдань.

Значний пласт досліджень пов'язаний із вивченням візуальних і емоційних аспектів дизайну вебсторінок. Зокрема, L. Kuo, T. Chang і C. Lai [3] акцентують на ролі колірної палітри в дизайні мультимедійних вебсторінок, доводячи, що естетичні вподобання користувачів залежать від поєднання кольорів, композиційного розміщення елементів та асоціацій з емоційними характеристиками. Важливо, що у своїх експериментах автори ідентифікували специфічні поєднання кольорів (зокрема royal blue та slate blue), які найкраще резонують із користувацькими очікуваннями щодо зручності, технологічності та оригінальності інтерфейсу. Емоційна привабливість вебдизайну, як показують результати, виступає важливим фактором у сприйнятті якості ресурсу та мотивації до його використання.

Ще одним вектором сучасних досліджень є інтеграція вебпрограмування до загальної освітньої підготовки студентів. Y. Kuo [4] розглядали ефекти викладання HTML, CSS та JavaScript у межах курсу для афроамериканських студентів. Дослідження засвідчило, що навіть за відсутності початкового досвіду студенти демонстрували зростання академічної впевненості у вебпрограмуванні, зменшення гендерних розривів у самооцінці та переосмислення свого ставлення до комп'ютерного програмування. У таких результатах простежується значення інклюзивних освітніх підходів у межах вебдизайну, особливо для представників менш представлених соціальних груп.

У контексті цифрової трансформації освітнього простору важливими є також дослідження, що стосуються самонавчання. B. Doersam і A. Riedel [1] описують платформу, яка поєднує теоретичні блоки з HTML/CSS із практичними завданнями й автоматизованою перевіркою коду. Такий підхід забезпечує індивідуалізацію темпу навчання та дозволяє оперативно ідентифікувати помилки. Схожі інструменти аналізуються у роботі [5], де подано візуальний інструмент виявлення HTML-помилки, орієнтований на початківців. Обидва дослідження вказують на необхідність доповнення традиційного викладання цифровими інструментами, що надають зворотний зв'язок у зручній, візуально доступній формі.

Новітні публікації також відзначають актуальність теми сталого вебдизайну. O. Hulleberg та ін. [2] звертають увагу на недостатній рівень обізнаності веброзробників щодо впливу вебресурсів на довкілля. Попри деклароване розуміння важливості зменшення вуглецевого сліду, розробники рідко використовують практики енергоефективного дизайну,

зокрема компресію відео, адаптацію кольорової палітри до темного режиму, оптимізацію форматів зображень. Отже, дослідники наголошують на потребі інтегрувати принципи сталого розвитку в навчальні програми з вебдизайну.

Окремо варто виокремити дослідження, присвячені розширеній і віртуальній реальності у вебінтерфейсах. Y. Xing та ін. [7] розробили принципи побудови користувацького інтерфейсу WebXR, що забезпечує інтерактивний тривимірний досвід на статичних вебсторінках. Запропоновані авторськими командами інновації демонструють нові горизонти розвитку вебдизайну, що поєднує стандартні технології (HTML, CSS, JavaScript) із потенціалом віртуалізації взаємодії.

Актуальні дослідження свідчать про комплексний характер сучасного вебдизайну, що інтегрує педагогічні, технічні, візуально-естетичні й етичні аспекти. Це обґрунтовує потребу у створенні оновлених освітніх програм, які враховують як фундаментальні технології, так і новітні тренди, пов'язані з UX/UI-дизайном, сталим розвитком, XR-середовищами та емоційною взаємодією користувача з цифровим середовищем.

Мета і методи дослідження. З огляду на стрімкий розвиток цифрових технологій і зростаючу роль вебдизайну в системі освіти, особливо в контексті формування цифрової та візуальної грамотності, актуальною є необхідність аналізу сучасного наукового доробку в цій галузі. Враховуючи розмаїття дослідницьких підходів, педагогічних моделей та технологічних інновацій, мета цієї роботи полягає в комплексному огляді сучасних наукових джерел, присвячених навчанню вебдизайну, з метою виявлення основних напрямів, ефективних методів і тенденцій розвитку галузі в освітньому контексті.

У дослідженні передбачено здійснення тематичного огляду рецензованих наукових публікацій, що були опубліковані переважно впродовж останніх десяти років. До аналізу залучено матеріали, що висвітлюють різні аспекти навчання вебдизайну: педагогічні стратегії (DBL, проєктна діяльність), технологічні інструменти (середовища для вивчення HTML, CSS, JavaScript, платформи з автоматичним зворотним зв'язком, системи XR-інтерфейсів), візуально-естетичні складові (колірна палітра, дизайн інтерфейсу), питання сталого розвитку, інклюзивності та користувацького досвіду.

Методологічною основою дослідження є якісний контент-аналіз, що передбачає систематизацію, узагальнення й інтерпретацію даних з авторитетних джерел. При відборі матеріалів пріоритет надавався публікаціям із баз даних Web of Science, Scopus, IEEE Xplore та SpringerLink, які мають відкриту структуру дослідження, чітко окреслені методи й валідні результати. Основними критеріями відбору джерел були наявність експериментальної або емпіричної частини, акцент на освітньому застосуванні вебдизайну, інноваційність використаних інструментів та орієнтація на результат навчання.

Використані методи включають системний аналіз змісту наукових статей, виявлення типових педагогічних і технологічних підходів, зіставлення результатів досліджень, а також виявлення узагальнених тенденцій, що формують сучасне уявлення про ефективне навчання вебдизайну. Особливу увагу приділено взаємозв'язку між рівнем підготовки студентів, організацією навчального процесу та кінцевими результатами у формуванні цифрових компетентностей. Дослідження базується на міждисциплінарному підході, що поєднує освітній аналіз, цифрові техно-

логії, дизайн-компоненту та елементи педагогічної діагностики. Такий підхід дозволяє отримати цілісне уявлення про стан, виклики та перспективи навчання вебдизайну в контексті сучасної освіти.

Виклад основного матеріалу. Аналіз наукових джерел дозволив виокремити кілька ключових тенденцій та висновків щодо сучасного стану викладання вебдизайну в освітніх середовищах. Насамперед, підтверджується ефективність впровадження проєктно орієнтованих моделей навчання, зокрема дизайн-орієнтованого підходу. У дослідженні [6] зазначено, що використання DBL-моделі сприяє не лише зростанню технічної майстерності студентів, а й розвитку навичок інтеграції знань, критичного мислення та рефлексії. Особливо важливо, що ця модель виявилася дієвою саме для студентів з початково низьким рівнем володіння інструментами вебдизайну, адже вона активізувала їхню залученість та підвищила впевненість у власних силах.

Дослідження зосереджені на візуально-естетичній складовій вебдизайну демонструють тісний зв'язок між оформленням інтерфейсу та емоційним сприйняттям користувача. Як показано у роботі [3], правильно підібрана кольорова палітра, композиційна структура та ефекти анімації можуть значно підвищити привабливість вебсторінки для цільової аудиторії. Застосування семантичного диференціала у процесі дослідження дозволило визначити основні емоційні характеристики, які користувачі приписують певним кольорам, і відповідно адаптувати дизайн до очікувань споживачів. Таким чином, результати підтверджують важливість вивчення емоційного компонента в контексті навчання вебдизайну як дисципліни, що включає не лише технічну, а й гуманітарну складову.

Дані щодо формування програмувальної самооцінки у студентів, отримані Y. Kuo [4], засвідчують, що вивчення вебдизайну здатне змінити ставлення до програмування в цілому. Студенти, які не мали попереднього досвіду в цій сфері, демонстрували суттєвий приріст впевненості у власних знаннях і навичках, незалежно від статі та первинного рівня. Ці результати мають особливе значення для розробки інклюзивних курсів, що забезпечують рівні можливості в опануванні цифрових компетентностей.

Ще однією важливою тенденцією є зростання ролі адаптивних середовищ самонавчання, які поєднують теоретичні блоки з практичними вправами та забезпечують негайний зворотний зв'язок. Такі інструменти, як візуальні діагностичні редактори [5] або платформи з автоматизованою перевіркою коду [1], виявляються особливо ефективними для початківців. Вони дозволяють не лише виявляти помилки, а й поступово формувати розуміння логіки синтаксису, структурної ієрархії HTML-документів та стилізації через CSS.

Питання етичності та сталості цифрового дизайну порушуються у роботі [2], яка виявила низький рівень практичного впровадження екологічних принципів у розробку вебресурсів, попри загальне усвідомлення кліматичних викликів. Це свідчить про необхідність включення принципів сталого розвитку до програм підготовки майбутніх вебдизайнерів і розробників.

У дослідженні [7] подано концепцію XR-дизайну як одного з перспективних напрямів еволюції вебінтерфейсів. Запропоновані принципи побудови тривимірного інтерфейсу в рамках статичної вебсторінки демонструють інтеграцію новітніх технологій до освітнього процесу, що відкриває нові можливості для розробки курсів на перетині вебдизайну, вірту-

альної реальності та UX-дизайну.

Таким чином, отримані результати дозволяють стверджувати, що сучасне навчання вебдизайну охоплює комплексну систему чинників: педагогічні стратегії, емоційно-візуальні характеристики, програмувальні навички, автоматизовані середовища та ціннісні установки, пов'язані зі сталим розвитком. Вони створюють підґрунтя для подальших досліджень і розроблення освітніх програм, здатних забезпечити цілісну, адаптивну та технологічно релевантну підготовку студентів.

Отримані в результаті огляду дані засвідчують, що вебдизайн у сучасній освіті розвивається у напрямі інтеграції міждисциплінарних знань, новітніх цифрових технологій і педагогічних стратегій, орієнтованих на активну взаємодію студентів із навчальним контентом. Такий розвиток відповідає глобальним викликам цифрової трансформації освіти, яка вимагає не лише технічної грамотності, а й здатності до критичного мислення, емоційної чутливості до дизайну, етичної відповідальності та екологічної свідомості.

Концепція DBL, яка стала предметом дослідження C.Tsai [6], репрезентує зміщення фокусу з традиційної передачі знань на створення умов для відкритого проєктування, рефлексії та розв'язання практичних завдань у контексті реального світу. Це особливо актуально в умовах, коли студенти нерідко сприймають вебдизайн як суто технічну дисципліну. Такий підхід також сприяє формуванню інтегрованої компетентності, що охоплює не лише знання HTML і CSS, а й уміння адаптувати рішення до вимог користувача, стилю продукту, контексту використання.

Окремий пласт обговорення стосується візуальної складової та емоційного сприйняття, яке сьогодні стає важливим об'єктом дослідження у сфері вебдизайну. Результати, представлені L.Kuo, T.Chang і C.Lai [3], демонструють, що вибір кольорових рішень і композицій безпосередньо впливає на оцінку вебресурсу користувачем. У цьому аспекті педагогічна практика має враховувати не лише технічні стандарти вебдизайну, а й знання з психології кольору, семіотики візуального контенту, кроскультурної інтерпретації символів, що особливо важливо в контексті міжнародної освіти.

Не менш важливим є аспект інклюзії, зокрема подолання упереджень щодо гендеру та початкового рівня володіння технологіями. Як показують дані [4], за умов правильного структурування навчального курсу з вебдизайну, попередні відмінності між студентами нівелюються, що свідчить про потенціал дисципліни для подолання цифрової нерівності. Це ставить нові завдання перед викладачами: не лише навчити технічним прийомам, а й створити підтримувальне навчальне середовище, вільне від стереотипів і бар'єрів.

Обговорення також повинне охопити технологічний вимір, де провідною тенденцією є перехід від пасивного споживання до активного створення цифрового контенту із залученням засобів автоматизації та розширеної реальності. Застосування XR-інтерфейсів [7] і платформ автоматичного виявлення помилок [1; 5] не лише змінює формат вивчення вебдизайну, а й перетворює його на сферу міждисциплінарного експерименту, де програмування, дизайн, штучний інтелект і UX-аналітика взаємодіють у межах одного освітнього простору.

Окрему увагу слід приділити ще недостатньо розвинутому, але перспективному напрямку – впровадженню принципів сталого розвитку у вебдизайн. Попри загальну поінформованість щодо впливу

цифрових продуктів на довкілля, на практиці відповідні інструменти використовуються вкрай рідко О. Hulleberg та ін. [2]. Водночас навчальні програми з вебдизайну можуть стати платформою для формування екологічної свідомості студентів через прикладні завдання – оптимізацію розміру зображень, вибір енергоефективних кольорових схем, оцінку вуглецевого сліду сайту тощо.

Узагальнюючи, варто зазначити, що вебдизайн як освітній феномен не обмежується передачею навичок верстки чи оформлення сторінки. Йдеться про складну сферу формування цифрової культури, яка поєднує в собі креативність, логіку, емоційний інтелект і соціальну відповідальність. У цьому сенсі актуальні дослідження підтверджують, що викладання вебдизайну має розглядатися як інструмент всебічного розвитку особистості здобувача освіти в умовах цифрового суспільства.

Висновки. Вебдизайн у сучасній освіті розглядається як багатокомпонентне явище, що об'єднує технічні, естетичні, педагогічні та соціальні аспекти. Його навчання вже не обмежується засвоєнням стандартів HTML і CSS, а трансформується у міждисциплінарну діяльність, що формує в студентів ключові компетентності цифрової епохи. Особливого значення набуває впровадження інноваційних педагогічних стратегій, таких як DBL, що не лише покращує результати, але й стимулює глибше розуміння, рефлексію та міжпредметні зв'язки. Така модель є особливо ефективною для студентів із початковим або недостатнім рівнем підготовки, оскільки створює сприятливі умови для поступового розвитку складних навичок. Також підтверджено важливість емоційно-візуального виміру вебдизайну, зокрема вибору кольорів, структури сторінки, візуального ритму. Естетика дизайну значною мірою впливає на користувацький досвід і має бути врахована як обов'язковий компонент навчального курсу. Опанування таких знань формує у здобувачів не лише практичні навички, а

й здатність до емпатичного мислення, що є ключовою рисою в умовах цифрового гуманізму. У поєднанні з інструментами зворотного зв'язку – такими як візуальні редактори, інтерактивні середовища та платформи самоперевірки – студенти отримують змогу більш ефективно коригувати власні дії та будувати індивідуальні траєкторії навчання. Окрему увагу слід звернути на соціальні аспекти навчання вебдизайну, серед яких інклюзивність, подолання гендерних бар'єрів, мотивація студентів з різним попереднім досвідом. Результати досліджень доводять, що при належному структурному й методичному забезпеченні ці бар'єри зникають, а студенти демонструють високий рівень залученості й готовності до подальшого навчання у сфері програмування. Це відкриває можливості для розширення аудиторії курсів з вебдизайну, зокрема для гуманітаріїв, представників національних меншин, людей з інвалідністю. Перспективним напрямом є інтеграція теми сталого розвитку у зміст навчання. Екологічна відповідальність у вебдизайні поки що залишається на маргінесі освітніх програм, однак наявні дослідження свідчать про її зростаючу актуальність. Формування навичок оптимізації ресурсів, зменшення енергоспоживання, свідоме ставлення до цифрового сліду – усе це має потенціал стати невід'ємною частиною навчання у сфері цифрових технологій. Таким чином, ефективне викладання вебдизайну потребує переосмислення його місця в освітніх програмах: від допоміжної технічної дисципліни – до комплексного освітнього модуля, що сприяє розвитку критичного, візуального та етичного мислення. Перспективи подальших досліджень полягають у емпіричному тестуванні ефективності змішаних моделей навчання, розробці дидактичних матеріалів з урахуванням принципів UX-дизайну, екологічної сталості й універсального дизайну, а також в інтеграції вебдизайну в загальноосвітні й гуманітарні курси як елемент цифрової грамотності XXI століття.

Конфлікт інтересів. Автори підтверджують відсутність фінансових, особистих чи інших інтересів, що можуть розглядатися як потенційний конфлікт інтересів щодо публікації цієї статті.

Фінансування. Робота виконана за відсутності фінансової підтримки з боку будь-яких організацій.

Доступність даних. Це теоретичне дослідження не передбачає використання додаткових наборів даних.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту не використовувались при написанні цієї роботи.

Список використаної літератури

- Doersam B., Riedel A. A self-learning platform for web technologies. In L.G.Chova, A.L.Martinez, & I.C.Torres (Eds.), *12th International Conference of Education, Research and Innovation – ICERI*, 2019. P.5094–5101.
- Hulleberg O., Granum H.L., Hansen S.G., Moen M., Monllao C.V., Inal Y. The awareness and practices of web developers toward sustainable web design. In A.Marcus, E.Rosenzweig, M.M.Soaes (Eds.), *Design, User Experience, and Usability. DUXU 2023, Part I*, Springer. 2023. Vol.14030. P.134–145.
- Kuo L., Chang T., Lai C.-C. Color aesthetics with regard to product design and multimedia web pages. *Multimedia Tools and Applications*. 2023. Vol.82 (15). P.22905–22923.
- Kuo Y.-T., Kuo Y.-C. African American students' academic and web programming self-efficacy, learning performance, and perceptions towards computer programming in web design courses. *Education Sciences*. 2023. Vol. 13 (12). No 1236. <https://doi.org/10.3390/educsci13121236>
- Schmoll S., Vishwanath A., Siddiqui M. A., Subbaiah B. K., Chua C. HTML document error detector and visualiser for novice programmers. In J.Cunha, J.P.Fernandes, C.Kelleher, G.Engels, J.Mendes (Eds.), *2018 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC)*, 2018. P.291–292.
- Tsai C.-Y., Shih W.-L., Hsieh F.-P., Chen Y.-A., Lin C.-L. Applying the design-based learning model to foster undergraduates' web design skills: The role of knowledge integration. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2022. Vol.19 (1). Art.No 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00308-4>
- Xing Y., Shell J., Fahy C., Wen C., Da Z., Kwan H.Y. Web XR user interface study in designing 3D layout framework in static websites. In *2022 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW)*. 2022. P.243–246. <https://doi.org/10.1109/VRW55335.2022.00057>

References

- Doersam, B., & Riedel, A. (2019). A self-learning platform for web technologies. In L.G.Chova, A.L.Martinez, & I.C.Torres (Eds.), *12th International Conference of Education, Research and Innovation* (pp.5094–5101). IATED.
- Hulleberg, O., Granum, H.L., Hansen, S.G., Moen, M., Monllao, C.V., & Inal, Y. (2023). The awareness and practices of web developers toward sustainable web design. In A.Marcus, E.Rosenzweig, & M.M.Soaes (Eds.), *Design, User Experience, and*

- Usability. DUXU 2023, Part I*. Vol.14030 (pp.134–145). Springer.
3. Kuo, L., Chang, T., & Lai, C.-C. (2023). Color aesthetics with regard to product design and multimedia web pages. *Multimedia Tools and Applications*, 82(15), 22905–22923. <https://doi.org/10.1007/s11042-023-14580-1>
 4. Kuo, Y.-T., & Kuo, Y.-C. (2023). African American students' academic and web programming self-efficacy, learning performance, and perceptions towards computer programming in web design courses. *Education Sciences*, 13(12), 1236. <https://doi.org/10.3390/educsci13121236>
 5. Schmoll, S., Vishwanath, A., Siddiqui, M. A., Subbaiah, B. K., & Chua, C. (2018). HTML document error detector and visualiser for novice programmers. In J.Cunha, J.P.Fernandes, C.Kelleher, G.Engels, & J.Mendes (Eds.), *2018 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC)* (pp.291–292). IEEE.
 6. Tsai, C.-Y., Shih, W.-L., Hsieh, F.-P., Chen, Y.-A., & Lin, C.-L. (2022). Applying the design-based learning model to foster undergraduates' web design skills: The role of knowledge integration. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00308-4>
 7. Xing, Y., Shell, J., Fahy, C., Wen, C., Da, Z., & Kwan, H.Y. (2022). Web XR user interface study in designing 3D layout framework in static websites. In *2022 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops* (pp.243–246). IEEE. <https://doi.org/10.1109/VRW55335.2022.00057>

Статус статті: Отримано: 30.08.2025 Прийнято: 02.10.2025 Опубліковано: 30.10.2025

Yurchenko Artem

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Department of Informatics
Sumy State Pedagogical University named after A.S.Makarenko, Sumy, Ukraine

Diementiev Yevhenii

PhD Student
Department of Informatics
Sumy State Pedagogical University named after A.S.Makarenko, Sumy, Ukraine

Semenikhina Olena

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Department of Informatics
Sumy State Pedagogical University named after A.S.Makarenko, Sumy, Ukraine

WEB DESIGN IN MODERN EDUCATION: A REVIEW OF APPROACHES, TECHNOLOGIES, AND LEARNING OUTCOMES

Abstract. The article provides a review of contemporary scientific approaches to teaching web design in the education system, focusing on the interdisciplinary nature of this field, which integrates technical, aesthetic, cognitive, and social components. The study aims to identify leading trends, effective pedagogical strategies, and innovative technologies used in the process of teaching web design at various educational levels. The methodological basis: a qualitative content analysis of peer-reviewed scientific publications covering issues of project-based learning, automated code-checking environments, emotional and visual perception of design, XR interfaces, environmental responsibility, and inclusivity. The results of the review demonstrated the effectiveness of applying Design-Based Learning, especially when working with beginner students. Considerable attention is given to color solutions, the compositional structure of web pages, and the relationship between the emotional characteristics of design and user perception. The analysis showed that learning web design positively influences students' programming self-efficacy, reduces gender and social barriers, and fosters motivation for further professional development. The role of digital tools in organizing self-directed learning is also examined, particularly platforms with automated feedback and error visualization. The article emphasizes the relevance of including sustainable development principles in the content of web design education to foster environmentally conscious digital design practices. The generalization of results provides grounds to assert that modern web design education should be based on a combination of technical knowledge, visual literacy, ethical responsibility, and innovative digital solutions. Such an approach contributes to the formation of comprehensive digital competence among learners and expands opportunities for their participation in the digital society.

Keywords: web design, digital education, design-based learning, UX design, color aesthetics, self-directed learning, HTML and CSS, sustainable development, inclusivity, XR interfaces.