

Особливості викладання інформаційних дисциплін

Смолин Ярослав Васильович¹

Опубліковано	Секція	УДК
30.06.2025	Освіта	37.02:004

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17349481>

Анотація. У статті розглянуто сучасні підходи та виклики, пов'язані з викладанням інформаційних дисциплін в умовах цифрової трансформації освіти. Обґрунтовано, що інформатика, ІКТ та суміжні напрями набувають міждисциплінарного характеру та потребують нових форм організації навчального процесу.

Автор аналізує актуальні освітні стратегії, зокрема STEM/STEAM-методику, компетентнісний підхід, гейміфікацію та проектне навчання, доводячи їхню ефективність у формуванні цифрових, алгоритмічних, критичних і творчих компетентностей здобувачів освіти. Розглядаються практичні приклади інтеграції інформаційних дисциплін із математикою, природничими та гуманітарними предметами, впровадження змішаного та дистанційного навчання, застосування хмарних технологій, віртуальних лабораторій, електронних платформ.

Особлива увага приділена викладачеві як фасилітатору, який координує діяльність учнів у фізичному та цифровому просторах, забезпечує індивідуалізацію та персоналізацію навчання. Підкреслюється важливість гнучких педагогічних моделей, адаптованих до швидкого оновлення ІТ-технологій та змін у суспільстві. Стаття також аналізує практики державної підтримки цифровізації освіти в Україні, зокрема модельні програми й освітні проекти.

Зроблено висновок, що ефективно викладання інформаційних дисциплін вимагає не лише методичної інноваційності, а й перегляду парадигми навчання – з орієнтацією на активну участь учнів, міжпредметні зв'язки, практичну результативність і готовність до викликів цифрового суспільства. Визначено напрями подальших досліджень, зокрема у сфері інтеграції новітніх технологій та аналізу довготривалого ефекту освітніх інновацій.

Ключові слова: інформаційні дисципліни, STEM, змішане навчання, цифрові компетентності, гейміфікація, проектне навчання, освітні технології.

Features of Teaching Information Disciplines

Abstract. The article examines modern approaches and challenges related to teaching information disciplines in the context of digital transformation of education. It is substantiated that computer science, ICT, and related fields are acquiring an interdisciplinary character and require new forms of organizing the learning process. The author analyzes current educational strategies, including the STEM/STEAM methodology, the competency-

¹ кандидат юридичних наук, Кафедра міжнародного та кримінального права Навчально-наукового інституту права, психології та інноваційної освіти, Національного університету «Львівська політехніка», E-mail : yaroslav.v.smolyn@lpnu.ua , ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-7848-841X>

based approach, gamification, and project-based learning, proving their effectiveness in developing learners' digital, algorithmic, critical, and creative competences. Practical examples are considered of integrating information disciplines with mathematics, natural sciences, and humanities, implementing blended and distance learning, and applying cloud technologies, virtual laboratories, and e-learning platforms.

Special attention is given to the teacher as a facilitator who coordinates students' activities in both physical and digital environments, ensuring the individualization and personalization of learning. The importance is emphasized of flexible pedagogical models adapted to the rapid renewal of IT technologies and societal changes. The article also analyzes practices of state support for the digitalization of education in Ukraine, including model programs and educational projects.

It is concluded that effective teaching of information disciplines requires not only methodological innovation but also a revision of the learning paradigm — focusing on active student participation, interdisciplinary connections, practical outcomes, and readiness to meet the challenges of the digital society. Directions for further research are identified, in particular in the field of integrating advanced technologies and analyzing the long-term effects of educational innovations.

Keywords: information disciplines, STEM, blended learning, digital competences, gamification, project-based learning, educational technologies.

Вступ

Постановка проблеми. У сучасному суспільстві, що стрімко трансформується під впливом цифрових технологій, інформаційна грамотність стає однією з ключових компетентностей, необхідних для успішної соціальної адаптації, професійної реалізації та участі в житті демократичного суспільства. Це зумовлює зростання ролі інформаційних дисциплін у системі освіти, особливо у контексті підготовки фахівців у технічних, природничих, економічних та навіть гуманітарних галузях. Водночас ефективне викладання таких дисциплін потребує переосмислення традиційних методів навчання, врахування міждисциплінарного характеру предмету, стрімкої динаміки оновлення цифрових технологій, а також високих вимог до практичної підготовки здобувачів освіти.

Незважаючи на наявність певних методичних розробок і навчально-методичних матеріалів, досі відсутня єдина, педагогічно обґрунтована модель викладання інформаційних дисциплін, яка відповідала б сучасним викликам. Існує потреба у створенні адаптивних підходів до навчання, які забезпечували б розвиток критичного мислення, здатності до аналізу великих обсягів даних, навичок роботи з ІТ-системами та інформаційної безпеки. У цьому контексті виникає необхідність ґрунтовного аналізу специфіки викладання інформаційних дисциплін з урахуванням сучасних освітніх стандартів, технологічних умов і очікувань ринку праці.

Аналіз останніх досліджень. Питання викладання інформаційних дисциплін досліджуються як у педагогічній, так і в інформаційно-технологічній науці. Такі автори як Т.А. Бутенко, В.С. Круглик, Н.М. Кузьміна, В.В. Осадчий, О.В. Саган, А.О. Теплицька, В.В. Шовкун приділяють увагу методам формування ІКТ-компетентностей, інтерактивним формам навчання, впровадженню цифрових освітніх технологій. Проте більшість праць зосереджуються на загальних підходах до інформатизації освіти, без достатнього аналізу саме особливостей викладання інформаційних дисциплін у контексті міждисциплінарності, динамічності ІТ-галузі та потреб ринку праці. Це зумовлює потребу в подальших дослідженнях, спрямованих на створення ефективної педагогічної моделі навчання таких дисциплін.

Метою дослідження є визначення та наукове обґрунтування особливостей викладання інформаційних дисциплін в умовах сучасного освітнього простору з урахуванням специфіки змісту цих дисциплін, динамічного розвитку інформаційних технологій, вимог цифрової компетентності, а також потреб ринку праці щодо формування у здобувачів освіти практичних навичок, аналітичного мислення та здатності до безперервного професійного саморозвитку.

Результати

Інформаційні дисципліни охоплюють такі напрями, як інформатика, комп'ютерна наука, інформаційно-комунікаційні технології. Теоретично їхнє навчання спрямоване на формування комп'ютерної та цифрової грамотності, алгоритмічного мислення, дослідницьких умінь і творчого використання ІТ-засобів. Сучасний стандарт передбачає чотири групи вмінь: пошук і опрацювання інформації, створення інформаційних продуктів та програм, свідоме використання ІКТ для доступу і комунікації, а також розуміння наслідків використання технологій (етика, безпека) [1, с. 12]. Такий комплексний підхід відображає компетентнісну модель навчання, де пріоритет надається не передачі готових знань, а розвитку здатності вчитися та застосовувати знання в житті.

У контексті компетентнісної парадигми важливість неформальних та новітніх технологій навчання особливо зростає. Як зазначають дослідники, бурхливий розвиток техніки і постійне оновлення інформації роблять застарілими традиційні моделі навчання, що побудовані на механічному передаванні фактів [2, с. 58]. Замість цього потрібна «педагогіка розвитку», яка формує творчі, критичні і системні стилі мислення. Саме тому у викладанні інформаційних дисциплін необхідно активно застосовувати інтерактивні та діяльнісні методики – від ігрових симуляцій до практичних проєктів та лабораторних робіт.

Сучасні освітні технології фундаментально змінюють викладання інформаційних дисциплін. Вони включають дистанційні платформи, електронні освітні ресурси, адаптивні системи навчання на базі штучного інтелекту, віртуальні лабораторії тощо. Організація економічного співробітництва та розвитку наголошує, що цифрові технології можуть підвищити ефективність освіти шляхом індивідуалізації та персоналізації навчання [3], а також дозволяють більш економно використовувати ресурси.

В Україні цифрова трансформація освіти стала одним з пріоритетів державної політики. За словами експертів Eurydice, цифровізація освіти сприяє доступності та інноваційності освітнього процесу [4]. Зокрема, з переходом на новий стандарт НУШ в інформаційних дисциплінах враховано інтеграцію сучасних сервісів: онлайн-курсів, безкоштовних навчальних платформ (наприклад, дистанційне середовище Moodle), сервісів візуального програмування (Scratch, Blockly), а також поширення гаджетів і хмарних технологій у класі. Використання цих технологій трансформує роль учителя: він стає організатором та фасилітатором навчання, інтегруючи мультимедійні засоби і дидактичні додатки у процес. Це особливо важливо в змішаному середовищі, де поєднуються очні та онлайн-заходи. Так, уроки «перевернутого класу» або змішане навчання забезпечують гнучкість – учні можуть опрацювати теорію поза школою, а практичне застосування робити під керівництвом учителя.

Така цифрова трансформація потребує також розвитку ключових цифрових компетентностей. Наприклад, у Методичних рекомендаціях щодо викладання навчальних предметів/інтегрованих курсів у закладах загальної середньої освіти у 2023/2024 навчальному році підкреслюється, що учень повинен «усвідомлено використовувати ІКТ і цифрові інструменти для доступу до інформації, спілкування та

співпраці, а також опанувати нові технології» [5]. Ця вимога, загалом співзвучна з європейською рамкою цифрових компетентностей (DigComp) та UNESCO ICT CFT, і вимагає від викладачів оновлювати зміст курсу й упроваджувати навчальні матеріали, які стимулюють інформаційний пошук, аналіз даних та медіаграмотність.

Однією з характерних рис викладання інформатики сьогодні є її інтеграція з іншими предметами. Міждисциплінарний підхід передбачає встановлення «містків» між інформатикою та гуманітарними, математичними, природничими дисциплінами [6, с. 47-48]. Як показують дослідження, сучасна наука й освіта рухаються в бік полідисциплінарності і трансдисциплінарності. Тому приклади інтеграції можуть бути такими: проекти з геометрії й програмування (створення алгоритмів моделювання геометричних фігур), використання комп'ютерних ігор для вивчення історії (симуляції історичних подій), спільні заходи з художньою творчістю (анімація сюжету уроку), поєднання мов програмування з математичним аналізом даних тощо.

Концепція STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, Mathematics) стала одним із виявів міждисциплінарного підходу в навчанні. Відзначається, що проведення STEM-занять є інноваційною технологією навчання, яка дає змогу інтегрувати предмет із іншими дисциплінами, виховувати навички soft skills, стимулювати творчий, креативний підхід до розв'язання задач, а також підвищити мотивацію до вивчення предмета, що сприяє формуванню ключових компетентностей [7]. У STEM-заняття інтегрують елементи науки і технологій для розв'язання практичних проблем: наприклад, побудова макета робота на уроці фізики з програмним контролем, чи аналіз статистичних даних з використанням таблиць і скриптів на уроці математики. Це дозволяє створити цілісну картину світу і розвинути інженерне мислення учнів.

Більш широка модель STEAM додає до традиційної трійки ще й мистецький компонент (Arts), що підкреслює творчість і дизайн. Такий підхід популяризує ідею, що інформатика має бути творчою та естетично значущою дисципліною – учні можуть робити мультимедійні проекти, цифрові малюнки, анімації, веб-дизайн. Усе це розвиває критичне мислення, інноваційність і здатність застосовувати технічні знання в креативних завданнях. На думку дослідників, STEM-освіта формує цілісну систему природничо-математичних знань з використанням трансдисциплінарного підходу, метою якого є розвиток компетентності та наукового світогляду особистості [8, с. 153]. Іншими словами, саме міжпредметні зв'язки та поєднання інформатики з науками, мистецтвом, інженерією забезпечують глибше засвоєння змісту та підготовку конкурентоспроможних випускників на сучасному ринку праці.

Викладання інформаційних дисциплін нерозривно пов'язане з реалізацією компетентнісного підходу, який домінує у сучасній українській освіті. Як відзначають Н.М. Кузьміна і О.В. Струтинська, саме компетентнісний підхід дає змогу оновлювати зміст освіти і забезпечити відповідність освіти потребам сучасної економіки та цивілізації [2, с. 61]. Іншими словами, ключові зміни зводяться до того, що метою освіти стає не збирання фактів, а здатність самостійно знаходити інформацію, інтегрувати знання та ефективно діяти в умовах змін.

У випадку інформаційних дисциплін це означає орієнтацію на формування таких компетентностей:

1. Інформаційно-цифрова компетентність – уміння працювати з інформацією (знаходити, аналізувати, інтерпретувати, створювати й передавати дані) і володіти сучасними цифровими технологіями.

2. Компетентність алгоритмічного мислення – здатність формалізувати задачі, вибирати методи вирішення (алгоритми), перевіряти їх ефективність.

3. Проектно-технологічна компетентність – вміння планувати та реалізовувати ІТ-проекти (наприклад, створювати програму, сайт, мультимедіа-проект).

4. Творча й критична компетентність – здатність генерувати нестандартні рішення, аналізувати інформацію критично (наприклад, перевіряти достовірність джерел, вирішувати етичні дилеми цифрової взаємодії).

Останнім часом значну увагу в інформаційному навчанні приділяють гейміфікації – використанню ігрових елементів для підвищення мотивації та залученості здобувачів освіти. Гейміфікація розглядається як стратегія, що «підвищує залученість шляхом включення елементів гри в освітнє середовище [9, с. 14-15]. Інтерактивні вправи у вигляді ігор, навчальні квести, рейтингові таблиці, віртуальні бали чи значки – все це створює ефект, коли учні прагнуть вирішувати завдання із таким же ентузіазмом, як у комп'ютерних іграх. За підтвердженими дослідженнями, впровадження ігрових механізмів у навчальний процес справді може підвищити рівень залученості студентів, покращити їхні навички та оптимізувати навчання [10].

Іншим важливим підходом є проєктне навчання (Project-Based Learning, PBL), коли учні довготривало досліджують реальні чи симульовані проблеми та створюють результат своєї діяльності (інформаційний продукт). Згідно з оглядом НУШ, PBL є дуже ефективним і актуальним підходом, після впровадження якого у школах помічають суттєве зростання мотивації та кращі навчальні результати [11]. Проєктне навчання також органічно поєднується з міждисциплінарністю: проєкти часто виходять за межі одного предмету. Наприклад, створення шкільного сайту може поєднати ІТ з українською мовою (редагування текстів) й образотворчим мистецтвом (дизайн), а проєкт розрахунку бюджету підприємства – поєднати інформатику з економікою та математикою. Такі проєкти розвивають практичні вміння – учні планують роботу, обробляють інформацію, презентують результати.

Підґрунтям PBL є спільна діяльність та самостійність учня: керівник ставить завдання, дає ресурсну підтримку (консультації, інструменти, критерії оцінювання), а учні самостійно розробляють рішення. Як зазначають дослідники, PBL значно розширює можливості викладача і сприяє креативності, а учні часто мають завдання, у процесі вирішення яких отримують практичні навички та стикаються із запитам, які виходять за межі програми одного предмету. Досвід багатьох країн підтверджує ефективність PBL в інформаційних дисциплінах: проєкти виводять навчання із відриву від реального життя, що підвищує його значущість для учнів.

Сучасні реалії вимагають гнучких форматів проведення занять. Дистанційне навчання стало невід'ємною частиною освітнього процесу, особливо в умовах надзвичайних подій (карантини, військові дії). Використання онлайн-курсів, відеоуроків, платформ синхронного зв'язку (Zoom, Google Meet) та корпоративних LMS забезпечує безперервність освіти. Наприклад, дослідник В. Шовкун у своїй публікації підкреслює, що дистанційні технології дозволяють навчати й учитися незалежно від місця і часу, а кількість студентів, які навчаються дистанційно, постійно зростає [12, с. 268-269]. При цьому викладення матеріалу змінюється: акцент переноситься на індивідуальну активність учня, самоконтроль, а роль викладача стає фасилітаторською – він координує онлайн-роботу, модеруватиме дискусії, організовує віртуальні лабораторні чи проєктні роботи.

Водночас змішане (blended) навчання поєднує переваги очного та онлайн-форматів. Це може бути, наприклад, коли базовий теоретичний матеріал учні вивчають самостійно вдома (через відео-лекції, інтерактивні підручники), а практичні завдання опрацьовуються під час лабораторних чи семінарів у школі [13]. Змішаний формат дозволяє викладачу ефективніше використовувати час занять для глибшого опрацювання складних тем, індивідуального консультування або групових дискусій. Такий підхід вимагає від учителя додаткових навичок: уміння створювати/підбирати якісний онлайн-контент, вміння організувати взаємодію учнів у мережі.

Практика показує. Що ключове в онлайн-навчанні – це не сам факт включення комп'ютерів, а активна взаємодія. Тому у дистанційному форматі викладачі використовують відеоконференції для пояснень, інтерактивні вправи, дискусійні форуми та спільну роботу над документами у хмарі. При цьому ґрунтовно розробляються інструменти оцінювання (тестові сервіси, е-портфоліо, співбесіди) з урахуванням специфіки дистанційного доступу.

На практиці багато шкіл і вищих навчальних закладів впроваджують зазначені підходи комплексно. Наприклад, у Всеукраїнському проєкті «STEAM-інформатика» учні шкіл через міждисциплінарні класи інтегрують програмування з математикою та мистецтвом, готуючи групові проєкти (створення анімації, робототехнічних моделей тощо) [14]. Багато освітніх закладів використовують готові моделі проєктних уроків (квести з програмування, веброзробка, створення мобільних ігор), подібні до тих, що описані у сучасних методичних посібниках.

На державному рівні розроблено Модельні навчальні програми та рекомендації для різних класів. Так, освітня галузь «Інформатика» має перелік проєктних тем – від робототехніки до кібербезпеки – які школи можуть вибирати як варіативні курси [15]. Наукова спільнота проводить дослідження ефективності таких новацій: наприклад, оцінюють вплив гейміфікації на результати учнів чи досліджують оптимальні моделі змішаного навчання в контексті військового часу. Освітні ресурси (онлайн-бібліотеки, сервіси викликів питань, тренажери програмування) постійно оновлюються.

Водночас в українських школах часто використовують зарубіжні напрацювання: наприклад, підручники та курси з кодування від Code.org чи організації Scratch та гуртки робототехніки (FIRST LEGO League). Іноземні праці і збірки проєктів широко доступні та адаптуються під нашу програму. У вищих навчальних закладах студенти інформатики виконують прикладні проєкти спільно з ІТ-компаніями, беруть участь у міжнародних хакатонах і онлайн-курсах.

Отже, особливості викладання інформаційних дисциплін сьогодні визначаються синергією технологічних та педагогічних інновацій. Поєднання компетентнісного підходу з інтегрованими STEM/STEAM-методами, гейміфікацією та проєктною діяльністю робить навчання інформатики динамічним і практично орієнтованим. Освітні технології (ІКТ, дистанційні платформи, інтерактивні середовища) стають не просто допоміжними засобами, а органічною частиною зайняття, необхідною для формування цифрової компетентності учнів. Аналітичний огляд доводить, що теоретичні підходи до навчання інформатики нині спираються на реалізацію реальних міждисциплінарних зв'язків, високої практичної спрямованості та персоналізації.

Найбільш ефективними вважаються методи, які залучають учня до творчості: проєктне навчання та гейміфікація довели свою роль у підвищенні мотивації і формуванні практичних умінь. Дистанційна і змішана форми організації навчання показали необхідність модернізації традиційних уроків і перехід до стратегії «активного навчання» – коли учень є суб'єктом, а не лише об'єктом засвоєння знань.

Висновки

Вважаємо, що подальші дослідження варто спрямувати на оцінювання впливу цих підходів на навчальні результати та компетентності учнів. Особливо актуальним є аналіз довготривалої ефективності гейміфікації і проєктного навчання в інформатиці, а також вивчення оптимальних моделей змішаного навчання з огляду на український контекст. Крім того, перспективним є розроблення авторських інтегрованих курсів з елементами STEAM та дослідження їх практичної реалізації, зокрема використання VR/AR-технологій в кабінетах інформатики. З огляду на рекомендації стандартизованих програм слід продовжувати оновлення методичних рекомендацій,

враховуючи швидкий розвиток технологій (штучний інтелект, робототехніка, кібертехнології).

Список використаних джерел

1. Бутенко Т. А., Сирий В. М. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2020. 207 с.
2. Кузьміна Н.М., Струтинська О.В. Компетентнісний підхід до навчання інформаційних систем і технологій майбутніх учителів економіки. *Інформаційні технології в освіті. Інформаційні технології в освіті*. 2011. Вип. 9. С. 57-63.
3. OECD Digital Education Outlook 2023. URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en.html (дата звернення: 29.04.2025)
4. Ukraine: Digital transformation of education as a strategic path to resilience and innovation. URL: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/news/ukraine-digital-transformation-education-strategic-path-resilience-and-innovation> (дата звернення: 29.04.2025)
5. Про інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів/інтегрованих курсів у закладах загальної середньої освіти у 2023/2024 навчальному році. Лист Міністерства освіти і науки України від 12 вересня 2023 р. № 1/13749-23. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-instruktivno-metodichni-rekomendaciyi-shodo-vikladannya-navchalnih-predmetivintegrovanih-kursiv-u-zakladah-zagalnoyi-serednoyi-osviti-u-20232024-navchalnomu-roci> (дата звернення: 03.05.2025)
6. Круглик В.С., Осадчий В.В. Міждисциплінарний підхід у професійній підготовці майбутніх програмістів. *Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка, Збірник наукових праць* № 27, 2017 р. С. 46-51.
7. Тишковець М. STEM-завдання у підручниках для нової української школи. *Problems of Modern Textbook*. 2023. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/738471/1/Tishkovec_PSP_tezu_2023.pdf (дата звернення: 03.05.2025)
8. Теплицька А. О. Інноваційна шкільна освіта XXI століття: STEM-технології. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 73(1). С. 150–154.
9. Саган О.В. Гейміфікація як сучасний освітній тренд. *Збірник наукових праць. Педагогічні науки*. Випуск 100. 2022. С. 12-18.
10. Бай С., Хью К.Ф. та Хуанг Б. Чи покращує гейміфікація результати навчання учнів? Докази мета-аналізу та синтезу якісних даних в освітніх контекстах. Огляд освітніх досліджень. 2020. 10.03.22. URL: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322> (дата звернення: 05.05.2025)
11. Проектне навчання: коротко про головне. *НУШ*. 21 Лютого 2018. URL: <https://nus.org.ua/2018/02/21/proektne-navchannya-kоротко-pro-golovne/> (дата звернення: 05.05.2025)
12. Шовкун В.В. Використання дистанційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, № 2 (2016). С. 265-272.
13. Змішане навчання: як організувати якісний освітній процес в умовах війни. *НУШ*. 3 Жовтня 2022. URL: <https://nus.org.ua/2022/10/03/zmishane-navchannya-yak-organizuvaty-yakisnyj-osvitnij-protses-v-umovah-vijny/> (дата звернення: 05.05.2025)
14. Упровадження STEM-проектів в освітній процес закладів професійної освіти» (з досвіду роботи викладача інформатики та інформаційних технологій). 2022 р. URL: <https://surli.cc/otfqip> (дата звернення: 08.05.2025)

15. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2023/2024 навчальному році. Інформатична освітня галузь. URL: <https://surl.li/vzrwbt> (дата звернення: 08.05.2025)