

УДК 373.5.091:512/517

DOI: 10.32626/2307-4507.2025-31.187-191

Микола БОСОВСЬКИЙ<sup>1</sup>, Павло ІВАНЕНКО<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

e-mail: <sup>1</sup>[bosovsky@vu.edu.ua](mailto:bosovsky@vu.edu.ua); <sup>2</sup>[ivanenko.pav@gmail.com](mailto:ivanenko.pav@gmail.com);

ORCID: <sup>1</sup>0000-0001-7335-0034; <sup>2</sup>0009-0008-8233-6072

## ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПІДРУЧНИКАХ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ ДЛЯ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ: ТЕМАТИКО-КОМПЕТЕНТІСНИЙ АНАЛІЗ

**Анотація.** У статті проведено аналіз реалізації компетентнісного підходу у різних темах підручників з алгебри та початків аналізу для профільної школи. Під час аналізу було виявлено та показано, що зміст програм для поглибленого вивчення математики потребує оновлення та вдосконалення з огляду на сучасні освітні стандарти. Провівши компетентнісно-тематичний аналіз різних підручників, виявлено, що більшість підручників орієнтовані на репродуктивну діяльність; завдання прикладного, міждисциплінарного й дослідницького характеру недостатньо висвітлені. Тому зробивши висновок, пропонуються напрямки та методи вдосконалення змісту навчальних підручників через впровадження проєктної діяльності, ситуаційних та практичних завдань, а також застосування цифрових ресурсів. Така робота гарантує підвищення ефективності навчання математики та формуванню ключових компетентностей.

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, профільна школа, математична компетентність, міждисциплінарність, проєктна діяльність, цифрові технології, навчальні підручники, алгебра і початки аналізу.

**Постановка проблеми.** Програми, запропоновані для поглибленого вивчення у старших класах загальноосвітньої школи, є складними не лише за змістом вивчення, а й за рівнем засвоєння. Період навчання у старших класах супроводжується додатковим тиском, оскільки на плечі учнів лягає підготовка до національного мультимедійного тесту (НМТ), результати якого є визначальними для вступу до закладу вищої освіти.

Тому поглиблене вивчення таких наук як алгебра та початки аналізу у профільній школі має низку ключових проблем, що ускладнюють їх вивчення. Серед них можна виділити: складність сприйняття абстрактних понять, таких як границі, похідні чи інтеграли; прогалини у навчанні із попередніх років; недостатній рівень мислення; брак інноваційних технологій, а також готовність вчителів до викладання таких дисциплін.

Однак, деякі проблеми розглянуті вище, постають через брак хорошого підручника. Адже серцем навчального процесу завжди буде література, а саме підручник, який допомагає не лише учням у навчанні, а й вчителям під час підготовки до занять.

Навчальний підручник визначає зміст, логіку та методи подання матеріалу. Тому важливим аспектом є не лише декларування компетентнісного підходу у державних стандартах і програмах, а втілення його у змісті підручників, які є помічниками у навчанні.

У сучасному світі, проводячи системний аналіз шкільної літератури, ми маємо дефіцит досліджень підручників з математики для поглибленого рівня. Тінь падає на поглиблений аналіз конкретних тем, а саме похідні чи інтеграли. Ці та інші теми повинні мати високий потенціал формування математичної компетентності, але постійно викликають труднощі в учнів під час їх вивчення.

Компетентнісний підхід базується на базових потребах. Повинна бути чітко розподілена міждисциплі-

нарність, наявні задачі, які будуть осучаснені та відповідати професійним ситуаціям, поділені на різні рівні складності, а також поєднувані з цифровими графіками або моделями.

**Аналіз актуальних досліджень.** Протягом двох десятиліть століть педагогічною ідеологією був підручник, який відіграв важливу роль у навчальному контенті та був ключем до всіх дверей науки. З кожним роком змінюється структура та зміст навчання, а разом з ним і компетентнісний підхід у вивченні наук. Тому в умовах переходу до компетентнісно орієнтованого навчання досліджується зміст, структура та підхід до навчання у шкільних підручниках. Автори українських підручників математичного профілю, а саме А.Г. Мерзляк, Є.П. Нелін, Г.П. Бевз та інші спираються на те, що, вимоги до підручників мають навчити учнів не просто знати, а вміти застосувати у реальному житті.

Компетентнісний підхід цих підручників полягає у критеріях оцінювання та вказують на поетапне засвоєння матеріалу, застосовуючи його у прикладних задачах.

На жаль, автори, описуючи математичну компетентність, майже всю увагу зосереджують на методиках та формують компетентності загалом. Тому аналізуючи дослідження цих авторів можна дійти висновку, що реалізації компетентнісного аналізу саме у змісті підручників алгебри та комплексного аналізу недостатньо. Іноді у наукових працях цих авторів можна зустріти аналіз завдань підручників, але загалом вони є базовими та однотипними.

Тому, навіть при конкурсному відборі, в першу чергу враховують зміст та структуру, наявність ілюстрацій та перевірки знань. Компетентності, які формують у процесі вивчення кожної теми, відходять на задній план. Це пов'язано з тим, що задачі загалом будуються на життєвому прикладі або самостійній діяльності.

Підручники алгебри і початку аналізу для профільного рівня повинні містити абстрактні поняття, підготовку до НМТ та вміння моделювати. Тому в таких підручниках повинен бути поглиблений комплексний аналіз через теми та завдання.

**Мета статті** – проаналізувати підручники алгебри та початків аналізу для профільної школи та дослідити сформованість математичної компетентності, зокрема аналіз структури та типів завдань, наявність міждисциплінарних і дослідницьких задач та оцінити відповідність підручників сучасним вимогам компетентнісного підходу.

**Виклад основного матеріалу.** У школах профільного рівня, навчання відбувається за допомогою спеціальних підручників, що відповідають програмам та стандартам. Серед усіх авторів великої популярності набувають такі авторські колективи, як Г.П. Бевз, М.І. Жалдак, Т.В. Колесник, А.Г. Мерзляк, О.С. Істер та інші. Підручники цих авторів рекомендовані Міністерством освіти і науки України та включені до переліку для використання в профільній школі.

Проаналізувавши підручники цих авторів можна стверджувати, що структура кожного підручника не відрізняється одна від одної. Кожна тема має вступну частину, яка містить мотиваційний елемент уроку або історичну пам'ятку. Блок, який містить теоретичний матеріал, наповнений описами, визначеннями, базовими прикладами та поясненнями до них. Практичний блок складається із завдань, які розраховані на різні рівні знань. Також сучасні підручники наділені блоком окремої рубрики для учнів, які хочуть знати більше.

Але обсяг та виклад матеріалу не впливає на компетентнісний підхід, він базується на характері завдань та їхньому поданні. У досліджуваних підручниках блок практичних завдань побудований на вправах, які розв'язуються за певним алгоритмом. Серед таких завдань можна виділити обчислення похідної або границі, розв'язування найпоширеніших рівнянь, іноді із застосуванням графіків. Зазвичай задачі прикладного змісту розміщуються в додатковому блоці для поглибленого рівня.

Серед цих пунктів дослідження окреме місце посідає застосування інноваційних технологій та недостатня візуалізація. На жаль, підручники практично не містять згадки про такі сервіси як GeoGebra, Desmos чи електронні графічні калькулятори. Але попри все сучасні підручники містять QR-коди або інтерактивні доповнення в електронній формі, які слугують допоміжним інструментом у навчанні.

Досліджуючи, можна дійти висновку, що підручники відповідають всім стандартам та забезпечують теоретичне підґрунтя, однак питання компетентнісного підходу реалізовано частково і вимагає кращого становища. Тому це питання вимагає поглибленого аналізу тем, який слугуватиме помічником у навчанні.

Розглянемо основні теми, які є найголовнішими, але водночас найскладнішими для учнів. Почнемо із комплексного потенціалу тем “Функції”, “Границі”, “Похідна”, які є ключовими у шкільному курсі математичного аналізу. Ці теми є підґрунтям у динамічних процесах та мають широке застосування в інших науках таких як фізика, економіка чи біологія. Вивчаючи ці теми, учні опановують такі компетентності, як здатність до аналізу, моделювання та прогнозу.

Підручники авторів мають однакову будову за тверджену Міністерством освіти та науки України. Алгоритм побудови полягає в тому, кожний підпункт теми пов'язаний між собою та доповнює один одного. Спочатку розглядається визначення границі числової послідовності та функції, правила обчислення границь, далі йде поняття похідної, правила знаходження похідних та похідна складеної функції, а наостанок застосування похідної при дослідженні функції та побудова графіків із використанням похідних.

Також кожна тема має логічну структуру викладу матеріалу, з ілюстраціями та прикладами. Розглядаючи теоретичну частину, можна дійти висновку, що загалом завдання є репродуктивними, тобто вимагають від учнів відтворити вже набуті знання, уміння та навички за певним зразком. Прикладом можуть слугувати завдання на побудову функції за допомогою похідної. Ці завдання є обов'язковими для закріплення навичок, але ситуаціях, які є складнішими, допомагають лише частково.

Компетентнісно орієнтовані завдання повинні давати не лише базові навички, а й передбачати роботу з реальними або змодельованими ситуаціями. Такий тип завдань можна зустріти у винесених рубриках для тих хто хоче знати більше. До прикладу, це за аналітично заданою функцією визначити час, за якого величина досягає максимуму.

Можна помітити, що автори недостатньо приділяють увагу міждисциплінарним зв'язкам з іншими науками, такими як фізика, економіка та інші. Сучасне покоління прагне до навчання з цифровими технологіями, тому використання різних ресурсів має бути збільшено.

Щоб підвищити компетентність у навчанні слід звернути увагу на ситуаційні або проєктні завдання, які будуть вимагати від учнів самостійності, критичного мислення та аналізування. Практично у всіх підручниках використовується QR-код до підсумків з теми, але сучасна освіта вимагає більшого. Враховуючи той фактор, що за певних обставин частині учнів доводиться отримувати освіту самостійно вдома, можна впровадити відео-пояснення до теоретичного матеріалу чи розв'язання певної вправи.

Ще одним пунктом компетентнісного підходу є формування у дітей рефлексивного мислення, тому варто внести завдання для аналізу помилок, пояснення вибору методу розв'язання.

При вивченні тем “Границі”, “Похідна” та “Функції” в учнів часто виникає низка питань, тому щоб полегшити їм навчання варто звернути увагу на виклад матеріалу та застосування компетентностей.

Закінчуючи вивчати попередні теми, учні переходять до вивчення понять первісної та означення інтеграла, що далі дає змогу побачити зв'язок між диференціюванням та інтегруванням. Розглядаючи ці теми учні підсумовують знання набуті раніше, а також переходять до накопичувальних величин, обчислення площ фігур, об'ємів тіл обертаня.

Аналізуючи ці теми в підручниках, можна стверджувати, що виклад матеріалу є змістовним та послідовним. Означення введені чітко та супроводжуються геометричними та графічними інтерпретаціями. Тема має багато прикладів та розв'язків до них, що дає змогу учням детально розібратися. Такі завдання, як обчислення площ фігур чи об'ємів тіл, подаються у завданнях різного типу складності та мають чіткий алгоритм

розв'язання. Наявність завдань для перевірки знань та для самостійної роботи містять систематизовані вправи та допомагають зробити аналіз із вивченої теми.

Досліджуючи практичний блок можна натрапити на задачі із параметрами, що вимагає від учнів аналізу та вміння застосувати набуті знання. Ці завдання також допоможуть у розвитку вмінь аналізувати ситуацію та критично мислити, що в свою чергу, є елементом компетентнісного підходу.

Але попри таку кількість плюсів, можна виділити і мінуси. Насамперед, попри наявність елементів компетентнісного підходу, формування самої математичної компетентності є обмеженим. Причиною є домінування шаблонних завдань та практично відсутність міждисциплінарного і цифрового змісту.

Кожне завдання має стандартне формулювання, життєві чи професійні задачі практично відсутні. Такі завдання, як обчислення площ чи об'ємів фігур, мають стандартне формулювання, а тому часто викликають небажання їх виконувати. Альтернативою може стати використання задач пов'язаних із будівництвом, проектуванням чи технічними процесами. Такий підхід повинен мотивувати та зацікавлювати учнів під час навчання. Демонстрація завдань на прикладі застосування в інших науках дасть чітку картинку учням щодо застосування їх у реальному житті.

Також, як і попередній розглянутій темі, питання цифрового простору займає особливе місце. Сучасний світ змінюється, а тому виклад матеріалу теж потребує змін. Теми "Інтеграл" та "Первісна" вимагають візуалізації, а саме використання різних програм таких, як GeoGebra, Desmos, та інші. На жаль, не кожен може уявити проектування чи як змінюються площа або об'єм при зміні параметра. А тому це стає проблемою, знижує бажання та мотивацію учнів.

Тому варто звернути увагу на кількість задач прикладного змісту, додати задачі життєвого змісту та звернути увагу на інтерактивні технології. Такий компетентнісний підхід допоможе не лише учням у навчанні, а й викладачам у викладанні, оскільки сприятиме формуванню знань, умінь та навичок, які необхідні для вирішення задач різного рівня складності.

Продовженням поглибленого вивчення математики є тема "Показникові, логарифмічні та степеневі функції", яка охоплює багато як простих так і складних процесів. Ця тема також займає особливе місце за наявністю предметних та ключових компетентностей, серед яких можна виділити прикладні та міждисциплінарні зв'язки. Тому важливо на заняттях не просто розглянути як предмет обчислення, а показати головну їхню роль у реальному житті.

Ця тема, як і попередні, починається з основного викладу матеріалу: означення та властивості функцій, їхні графіки та елементарні приклади задач із розв'язанням. Але все таки, можна виділити кілька особливих пунктів, серед яких перші з місць посідають графічна подача матеріалу та введення задач через реальні процеси. Теоретичний матеріал подається через таблиці та графіки, а практична частина має ознайомлювальний характер із застосуванням професійних та життєвих задач.

Однак, для цієї теми не вистачає проектних завдань, де учень може самостійно дослідити та аналізувати життєву задачу. Таким прикладом може стати дослі-

дження зростання населення чи бактерій, або радіоактивний розпад речовини. Знову ж таки постає проблема цифрової візуалізації, оскільки ця тема потребує уяви та аналізу. Показ певних прикладів або завдань за допомогою програм, які можуть спростити та зекономити час.

Тому пропонується наповнити підручники задачами, які будуть містити реальні цифрові дані, такі як об'єм продажу, рівень інфляції, тощо. Не відокремлюємо і той факт, що задачі із поєднанням інших наук, таких як фізика, біологія чи економіка, зробить процес навчання цікавішим. А також розробка проектів чи досліджень сформує пазл про застосування цієї теми у реальному світі.

Успішне вивчення цієї теми формує в учнів вміння бачити закономірності у процесах зростання та спадання. А продовжити формувати функціональне мислення допоможе наступна тема "Тригонометричні функції та рівняння". Компетентнісний підхід цієї теми полягає в моделюванні циклічних змін, а також логічне та практичне осмислення залежностей.

Досліджуючи цю тему в різних підручниках можна виділити як позитивні так і негативні сторони. Серед позитивного можна виділити застосування набутих умінь і навичок в попередніх темах, а саме поняття синусу, косинусу, тангенса, котангенса та їх графіки. Також вивчення періодичних функцій здійснюється за допомогою графічного методу, великої різноманітності вправ на рівняння та нерівності та використання одиничного кола як моделі для пояснення тригонометричних функцій.

Попри чіткий виклад матеріалу, компетентнісний підхід реалізовано частково. Підручники потребують більше завдань на моделювання реальних періодичних процесів чи задач, які містять синусоїдальний характер. Знову ж таки тема цифрових технологій потребує більшої уваги та застосування як у підручниках, так і на уроках. І хоча практичний блок містить задачі прикладного змісту, проблема в тому, що вони мають однакову структуру розв'язання. Тому варто включити задачі поглибленого рівня, які мають нестандартну будову розв'язання. Знову ж таки застосування проектів або досліджень допоможуть краще зрозуміти та аналізувати певні напрямки.

Тому тема "Тригонометричні функції та рівняння" попри позитивні сторони бажає удосконалення. Вироблення акценту на застосуванні математичних моделей сприятиме мотивації учнів та розвитку цілісного математичного світосприйняття.

Найзагадковішою темою серед всіх постає "Комбінаторика та елементи теорії ймовірностей", яка зачаровує своєю логікою та задачами прикладного змісту. Подана тема зазвичай є завершальною в програмі профільного рівня. Під час вивчення даної теми учні опановують не просто навички логічного мислення чи прогнозування, а розвивають інтуїцію та вчаться приймати рішення в умовах невизначеності.

Підручники містять достатнього теоретичного матеріалу, який складається з усіх важливих аспектів таких як означення, комбінаторні формули, елементарні події та схеми експериментів. Структура подання матеріалу є логічною та супроводжується великою кількістю вправ. Особливістю практичної частини є використання сюжетних задач та поодиноких прикладів із життя, які в свою чергу мотивують учнів до навчання.

Але попри такий позитивний аспект, увага учнів зосереджена на обчисленні за готовими формулами, тоді як життєві ситуації не завжди матимуть такий сценарій розвитку подій. Дуже часто розвиток інтуїції закінчується на тому, що учні звикають до однотипних завдань, а в свою чергу не зацікавлюють учнів через зв'язок із реальним життям.

Вирішенням таких проблем може бути включення задач заснованих на реальних подіях. Прикладом можуть бути різні соціальні опитування, вибір персоналу чи гравців або гра у лотереях. Ці задачі в свою чергу можна запровадити у дослідницькі проекти, які в свою чергу мотивуватимуть учнів. Застосування програм, таких як Google Sheets або Python-бібліотеки, допоможе у статистичному аналізі. Ну і звичайно інтегрування між предметного змісту зробити значний внесок у вивченні цієї теми, оскільки розрахунки в різних галузях наук слугуватиме компетентнісним підходом і для них.

Таким чином, тема комбінаторики слугує розвитку логічного, критичного та статистичного мислення, а правильний виклад матеріалу з використанням компетентнісного підходу зробить його більш успішним.

Теми, які розглядалися раніше, утворюють блок шкільної програми з математики. Однак, у курсі алгебри та початків аналізу є тема, яка перевертає математичний світогляд. Ця тема носить назву “Комплексні числа”. Вивчення цієї теми дозволяє учням узагальнити поняття числа та побачити що, будь-яке рівняння може подолати обмеження у множині розв'язків.

Гортаючи сторінки підручників, комплексні числа є стислою, або взагалі не розглядається. Загалом автори вводять поняття уявної одиниці, алгебраїчну й геометричну форму подання комплексного числа та вивчення основних операцій. Практична частина має базові завдання на застосування формул.

Ця тема потребує теоретичного розширення, оскільки практичний зміст не орієнтований на формування компетентностей. Задачі розглядаються на базовому рівні та не мають прикладів практичного застосування комплексних чисел в інших галузях. Ця тема практично не містить розробки проектів чи досліджень, а тому учні мають туманне уявлення застосування у реальному житті. Цифрові інструменти практично не використовуються, що в свою чергу погіршують мотивацію.

Іншими словами комплексні числа подано ізольовано, залишаючи малий відсоток зацікавленості. Щоб покращити цю ситуацію авторам варто звернути увагу приклади прикладного застосування, показувати зв'язок з іншими галузями, такими як фізика, інформатика чи інженерія. Також однією із ідей є завдання на історико-наукового аналізу.

Тема “Комплексні числа” потребує вдосконалення як теоретичного, так і практичного змісту. Адже вона розвиває абстрактне, логічне та критичне мислення, дає уявлення про різносторонність математики та її застосування у житті.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Проводячи аналіз даного дослідження вдалося виявити реалізацію компетентнісного підходу у шкільних підручниках профільного рівня. Аналізуючи теми “Границі”, “Похідні”, “Інтегралі”, “Тригонометричні, показникові, логарифмічні та степеневі функції”, “Елементи комбінаторики та теорії ймовірностей” і “Комплексні числа” дійшли висновку,

що підручники загалом відповідають стандартам, мають логічну структуру викладу матеріалу та диференційовані завдання.

Водночас, розглядаючи теми з точки зору компетентнісного підходу, більшість підручників недостатньо реалізовані та потребують вдосконалення. Зокрема, вони недостатньо підтримують ініціативність, критичне мислення та комунікабельність, що є базовими у навчанні. Авторам підручників варто звернути увагу від репродуктивного підходу на компетентнісний, який в свою чергу надає критичне мислення, варіативність мислення та міждисциплінарність.

#### Список використаних джерел:

1. Бібік Н.М., Ващенко Л.С., Савченко О.Я. та ін. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*: кол. монографія. Київ: К.І.С., 2004.
2. Бех І.Д. Компетентнісний підхід у сучасній освіті. Вища освіта. Київ: Гнозис, 2009.
3. Буркова Л.В. Генеза компетентнісного підходу. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. 2010. Вип. 30. С. 10–16.
4. Глузман Н.А. Методико-математична компетентність майбутніх учителів початкових класів: монографія. Київ: Вища школа, 2010.
5. Заболотний В.Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа: монографія. Вінниця: Едельвейс, 2009.
6. Луговий В.І. Запровадження компетентнісного підходу у вищій освіті – вимога часу. *Сучасні навчальні заклади*. Київ, 2010.
7. Муранова Н.П. Компетентнісний підхід як теоретичне підґрунтя фізико-математичної підготовки старшокласників до навчання в технічному університеті. *Актуальні проблеми вищої професійної освіти України*. Київ: НАУ, 2012.
8. Савченко О.Я. Уміння вчитися як ключова компетентність загальної середньої освіти. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи* / під заг. ред. О.В. Овчарук. Київ: К.І.С., 2014.
9. Скворцова С.О. Професійна компетентність вчителя: зміст поняття. *Наука і освіта*. 2009. № 10. С. 93–96.
10. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Коломієць О.М., Сердюк З.О. Засоби перевірки математичної компетентності в основній школі. *Science and education a new dimension*. Budapest: SCASPEE, 2015. III (26), Issue 71. P. 21–25.
11. Тарасенкова Н.А., Акуленко І.А., Лов'янова І.В., Сердюк З.О. Організація навчання математики у старшій профільній школі: монографія. Черкаси: Видавець ФОП Гордієнко, 2017.

**Mykola BOSOVSKYI, Pavlo IVANENKO**

*Bohdan Khmelnytskyi National University of Cherkasy*

#### FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE IN ALGEBRA AND INTRODUCTORY ANALYSIS TEXTBOOKS FOR SPECIALIZED SCHOOLS: A THEMATIC AND COMPETENCE-BASED ANALYSIS

**Abstract.** This article explores the implementation of the competence-based approach in various topics of *Algebra and Introductory Analysis* textbooks for specialized schools. The analysis revealed that the content of

programs for advanced mathematics study requires updating and improvement in accordance with modern educational standards. A thematic and competence-based analysis of several textbooks showed that most of them are oriented toward reproductive learning activities, while tasks of applied, interdisciplinary, and research nature are insufficiently represented. Therefore, directions and methods for improving the content of educational textbooks are proposed through the integration of project-based learning, situational and practical tasks, as well as the use of digital resources. Such an approach ensures higher effectiveness of mathematics education and contributes to the development of key competencies.

**Key words:** competence-based approach, specialized school, mathematical competence, interdisciplinarity, project-based learning, digital technologies, educational textbooks, algebra and introductory analysis.

### References:

1. Bibik N.M., Vashchenko L.S., Savchenko O.Ya. та in. Kompetentnisnyi pidkhd: refleksynnyi analiz zastosuvannya. *Kompetentnisnyi pidkhd u suchasni osviti: svitovi dosvid ta ukrainski perspektivy*: kol. monografiia. Kyiv: K.I.S., 2004.
2. Bekh I.D. Kompetentnisnyi pidkhd u suchasni osviti. *Yshcha osvita*. Kyiv: Hnozyz, 2009.
3. Burkova L.V. Geneza kompetentnisnoho pidkhodu. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho*. 2010. Vyp. 30. S. 10–16.
4. Hluzman N.A. *Metodyko-matematychna kompetentnist maibutnikh uchyteliv pochatkovykh klasiv: monografiia*. Kyiv: Vyshcha shkola, 2010.
5. Zabolotnyi V.F. *Formuvannya metodychnoi kompetentnosti uchytelia fizyky zasobamy multymedia: monografiia*. Vinnytsia: Edelveis, 2009.
6. Luhovi V.I. *Zaprovadzhennia kompetentnisnoho pidkhodu u vyshchii osviti – vymoha chasu. Suchasni navchalni zaklady*. Kyiv, 2010.
7. Muranova N.P. *Kompetentnisnyi pidkhd yak teoretichne pidgruntia fizyko-matematychnoi pidhotovky starshoklasnykiv do navchannia v tekhnichnomu universyteti. Aktualni problemy vyshchoi profesiinoi osvity Ukrainy*. Kyiv: NAU, 2012.
8. Savchenko O.Ya. *Uminnia vchytysia yak kliuchova kompetentnist zahalnoi serednoi osviti. Kompetentnisnyi pidkhd u suchasni osviti: svitovi dosvid ta ukrainski perspektivy / pid zah. red. O.V. Ovcharuk*. Kyiv: K.I.S., 2014.
9. Skvortsova S.O. *Profesiina kompetentnist vchytelia: zmist poniattia. Nauka i osvita*. 2009. № 10. S. 93–96.
10. Tarasenkova N.A., Bohatyrova I.M., Kolomiets O.M., Serdiuk Z.O. *Zasoby perevirky matematychnoi kompetentnosti v osnovni shkoli. Science and education a new dimension*. Budapest: SCASPEE, 2015. III (26), Issue 71. P. 21–25.
11. Tarasenkova N.A., Akulenko I.A., Lovianova I.V., Serdiuk Z.O. *Orhanizatsiia navchannia matematyky u starshii profilni shkoli: monografiia*. Cherkasy: Vydavets FOP Hordiienko, 2017.

Отримано: 1.10.2025

УДК 373.5.091.3:53]:004+005.336.2

DOI: 10.32626/2307-4507.2025-31.191-195

Іван ГАЙДАМАКА

Волинський національний університет імені Лесі Українки

e-mail: igodrik@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4290-2962>

### ІКТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

**Анотація.** Стаття присвячена дослідженню актуального науково-педагогічного завдання – формуванню цифрової компетентності здобувачів освіти закладів загальної середньої освіти у процесі вивчення фізики засобами ІКТ, що є пріоритетом у контексті цифрової трансформації (DigComp 2.2). Цифрова компетентність тлумачиться широко, включаючи критичне, відповідальне та етичне використання технологій, а не лише технічні навички.

Фізика як експериментально-дослідницька наука має найбільший потенціал для діяльнісного розвитку цих навичок. Обґрунтовано потребу адаптації навчання до когнітивних особливостей покоління Z (кліпове мислення, потреба у візуалізації та швидкому зворотньому зв'язку).

Запропоновано ключові підходи: BYOD та змішане навчання (використання датчиків смартфонів для збору експериментальних даних; активна цифрова діяльність (аналіз даних у табличних редакторах під час лабораторних робіт); хмароорієнтовані сервіси (для індивідуалізації та забезпечення формувального зворотного зв'язку); комплексна інтеграція ІКТ модернізує навчання та формує в учнів системні навички самостійного дослідження та критичного мислення, що є запорукою їхньої конкурентоздатності у цифрову добу.

**Ключові слова:** заклад загальної середньої освіти, здобувачі освіти, фізика, цифрова компетентність, інформаційно-комунікаційні технології, методика навчання

Цифрова трансформація суспільства кардинально змінює вимоги до особистості XXI століття. Відповідно, одним із пріоритетних напрямів оновлення змісту загальної середньої освіти стає розвиток цифрової компетентності. Цифрова компетентність – це здатність вміти використовувати цифрові медіа й інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), розуміти і критично оцінювати різні аспекти цифрових медіа і медіа контенту, а також вміти ефективно комунікувати у різноманітних

контекстах [1]. Цифрова компетентність займає ключове місце в системі професійних та загальних компетентностей, є основою для професійного становлення в будь-якій галузі діяльності. Цифрова компетентність визнана однією з восьми ключових компетентностей для навчання впродовж життя Lifelong Learning (LLL) у країнах Європейського Союзу. Вона визнана стратегічною метою не лише на національному, а й на європейському рівні, і тлумачиться як «впевнене, критичне і відпові-