

Romero, A. (2017). *Colleges need to prepare for Generation Alpha*. CUNY Bernard M Baruch College. URL: https://academicworks.cuny.edu/bb_pubs/172/.
Taylor, L., Hattingh, S.J. (2019). Reading in Minecraft: A Generation Alpha Case Study. *TEACH Journal of*

Christian Education, 13(1): 29-36. Doi: <https://doi.org/10.55254/1835-1492.1388>
Ziatdinov, R. Cilliers, J. (2021). Generation Alpha: Understanding the Next Cohort of University Students. *European Journal of Contemporary Education*, 10(3): 783-789.

YEFYMENKO Svitlana

Ph.D in Pedagogy, Senior Lecturer at the Department of Physics, Mathematics and Teaching Methods,
Berdiansk State Pedagogical University

**THE USE OF DIGITAL VISUALISATION TOOLS IN THE TEACHING OF HIGHER MATHEMATICS:
ADAPTATION TO THE EDUCATIONAL NEEDS OF GENERATION Z AND GENERATION ALPHA**

Summary. This article examines and substantiates the use of digital interactive tools for graphical visualisation in the teaching of higher mathematics to Generation Z and Generation Alpha students. The relevance of this study lies in the need to introduce modern approaches to mathematics education for these new generations of students, taking into account their distinctive characteristics, capabilities, educational needs, and the challenges of the digital age.

Empirical studies by Ukrainian and international researchers on the phenomenon of Generations Z and Alpha have been analysed. Based on these studies and the author's own teaching experience, the key characteristics of these generations have been identified, including their cognitive features, educational and digital preferences, communication patterns, attitudes towards digital technologies, values, and psychological traits.

The study found that representatives of Generations Z and Alpha demonstrate a high level of digital literacy, strong adaptability, and a predominance of visual modes of perception and information processing. They are also characterised by multitasking, multimodal learning preferences, a tendency towards shorter attention spans, and a need for immediate feedback.

The didactic potential of digital interactive visualisation tools, including GeoGebra, Desmos, Wolfram Mathematica, and Claude AI, for teaching higher mathematics is examined. Modern approaches to the application of these tools in teaching a new generation of students during the graphical interpretation of mathematical objects are proposed, using the calculation of multiple integrals as an illustrative example.

It is concluded that the proposed approaches are appropriate for teaching higher mathematics, as they help establish an optimal balance between the subject content and the cognitive and perceptual characteristics of Generation Z and Generation Alpha students. Finally, directions for further research in this area are outlined.

Keywords: visualization; graphical interpretation; higher mathematics; Generation Z; Generation Alpha; characteristics of the new generations; digital visualisation tools; multiple integrals.

Одержано редакцією 30.06.2026
Прийнято до публікації 16.07.2026

 <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2026-3-21-28>

 <https://orcid.org/0000-0002-4771-6124>

ТІНЬКОВА Дар'я

докторка філософії, старша викладачка кафедри автоматизації
та комп'ютерно-інтегрованих технологій,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

 tinkovads@vu.cdu.edu.ua

 <https://orcid.org/0000-0002-5326-1840>

ТКАЧЕНКО Анна

кандидатка педагогічних наук, доцентка, доцентка кафедри фізики,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

 av_tkachenko7@ukr.net

 <https://orcid.org/0000-0001-8636-358X>

КУЛИК Людмила

кандидатка педагогічних наук, доцентка, доцентка кафедри фізики,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

 kulyk1211@gmail.com

УДК 378.147:37.011.3-51:004(045)

**ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ КОМПЕТЕНТІСНОЇ
ПАРАДИГМИ ОСВІТИ**

Сучасна компетентнісна парадигма освіти, закріплена реформою «Нова українська школа», суттєво змінює функцію інформатичної освітньої галузі: від формування вузькопредметних цифрових умінь до розвитку всього спектру ключових компетентностей. Водночас методична підготовка вчителя інформатики здебільшого залишається орієнтованою на предметноцентричну модель навчання, що породжує розрив між нормативно закріпленою метою і реальною практикою.

Метою дослідження є теоретично обґрунтувати педагогічні передумови трансформації предметно-методичної компетентності вчителя інформатики та розкрити її сутність в умовах компетентнісної парадигми загальної середньої освіти.

Використано теоретичні методи: аналіз наукової літератури, нормативних документів, порівняння моделей методичної діяльності.

Виявлено, що інформатика виконує подвійну функцію - є самостійною освітньою галуззю і водночас інструментальним середовищем для формування компетентностей в інших галузях. Зіставлення предметоцентричної і компетентнісної моделей показало системний характер відмінностей між ними - від вихідної точки проектування до критеріїв оцінювання.

Запропоновано визначення трансформованої предметно-методичної компетентності як інтегративної професійної здатності вчителя проектувати, організовувати, оцінювати й рефлексивно вдосконалювати навчання інформатики як компетентнісно орієнтоване освітнє середовище.

Обґрунтовано педагогічні передумови трансформації предметно-методичної компетентності вчителя інформатики в контексті чинного Державного стандарту; наведено порівняльну характеристику двох моделей методичної діяльності вчителя інформатики; виокремлено ключові ознаки предметоцентричної та компетентнісно орієнтованої моделей методичної діяльності вчителя інформатики, запропоновано авторське визначення трансформованої предметно-методичної компетентності. Трансформація предметно-методичної компетентності є системною зміною логіки професійного мислення вчителя, а не поверхневим оновленням методичного інструментарію. Отримані результати створюють теоретичну основу для оновлення змісту підготовки майбутніх учителів інформатики.

Ключові слова: компетентнісна парадигма; предметно-методична компетентність; вчитель інформатики; ключові компетентності; компетентнісно орієнтоване навчання; інформатична освітня галузь.

Постановка проблеми. Сучасна трансформація загальної середньої освіти передбачає перехід від орієнтації переважно на засвоєння учнями системи предметних знань до формування здатності застосовувати знання, уміння, досвід і ставлення у різноманітних навчальних та життєвих ситуаціях. Такий перехід зумовлює зміну не лише змісту освіти, а й професійної ролі вчителя, характеру його методичної діяльності та вимог до професійної підготовки педагогічних працівників. Компетентнісна парадигма освіти, яка утвердилася в Україні протягом останнього десятиліття, зокрема у зв'язку з реформою «Нова українська школа», принципово змінює саме уявлення про результат навчання: ним стає не обсяг засвоєної інформації, а здатність особистості діяти в умовах невизначеності, розв'язувати проблеми, критично мислити, співпрацювати та навчатися впродовж життя.

Особливого значення ця проблема набуває в інформатичній освітній галузі. Державні стандарти базової (Держстандарт БЗСО, 2020) та профільної (Держстандарт ПСО, 2024) середньої освіти визначає

компетентнісний потенціал кожної освітньої галузі як її здатність формувати всі ключові компетентності через розвиток відповідних умінь і ставлень та засвоєння базових знань. Інформатична освітня галузь у цьому контексті спрямована на розвиток особистості, здатної ефективно використовувати цифрові інструменти й технології для розв'язання проблем, особистого та професійного розвитку, творчого самовираження, забезпечення власного і суспільного добробуту, критичного та креативного мислення, безпечної й відповідальної поведінки в інформаційному суспільстві.

Отже, інформатика перестає бути виключно навчальним предметом, спрямованим на формування набору цифрових умінь. Вона набуває значення освітнього середовища, у якому можуть одночасно розвиватися математична, природнича, технологічна, громадянська, соціальна, підприємницька, мовна, інноваційна та інші ключові компетентності. Цифрові технології сьогодні пронизують практично всі сфери життєдіяльності людини, а отже й усі освітні галузі, що робить інформатику своєрідним «наскрізним» середовищем, здатним інтегрувати предметний зміст різних дисциплін навколо спільної діяльнісної основи.

Водночас практика шкільної інформатичної освіти в Україні здебільшого залишається зорієнтованою на послідовне опанування окремих тем – файлової системи, текстового процесора, електронних таблиць, основ алгоритмізації, баз даних тощо, - де основним критерієм успішності є технічна правильність виконання завдання, а не компетентнісний результат. Це породжує розрив між нормативно закріпленою метою інформатичної освіти та реальною методичною підготовкою вчителя до професійної діяльності в умовах НУШ. У цьому контексті природно постає принципове питання: чи відповідає традиційне розуміння предметно-методичної компетентності вчителя інформатики «новій ролі» інформатичної освітньої галузі? Чи достатньо вчителю володіти сумою предметних знань і методичних прийомів викладання окремих тем, аби виконати функцію, яку покладає на інформатику Державний стандарт, – функцію міжкомпетентнісного інтегратора?

На нашу думку, потреба у формуванні всіх ключових компетентностей, визначених Державними Стандартами базової і профільної середньої освіти, засобами інформатичної освіти закономірно зумовлює трансформацію предметно-методичної компетентності власне самого вчителя - від суто предметної до інтегративної, компетентнісно зорієнтованої. Ця трансформація стосується не лише розширення переліку

професійних умінь учителя, а й зміни глибинної логіки його професійного мислення: від запитання «чого навчити» до запитання «яку діяльність і який досвід організувати».

Огляд результатів, дотичних до теми статті. Проблема професійної компетентності педагога розглядається в сучасних дослідженнях крізь призму компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого та технологічного підходів. Саме поняття компетентності сформулювалося на перетині психології, соціології освіти та економіки людського капіталу в останній третині ХХ століття, коли традиційні показники освіченості перестали достатньо прогнозувати здатність людини діяти в реальних нестандартних ситуаціях. Ключовим етапом його теоретичного оформлення став міжнародний проєкт ОЕСР DeSeCo (1997–2003), у межах якого Ф.-Е. Вайнерт визначив компетентності як когнітивні здатності й навички, поєднані з мотиваційними, вольовими та соціальними готовностями успішно застосовувати рішення у варіативних ситуаціях (Weinert, 2001). Це визначення принципово розмежувало поняття «компетентність» і «знання»: знання може існувати як пасивний ресурс, тоді як компетентність за своєю природою є діяльнісною.

Розвиваючи цю логіку, дослідники DeSeCo обґрунтували розрізнення між вузькопредметними вміннями та наскрізними ключовими компетентностями, які не можуть бути закріплені виключно за одним навчальним предметом. Ця ідея лягла в основу Рекомендації Ради ЄС (Council of EU, 2018) і адаптована в Державному стандарті профільної середньої освіти через поняття «компетентнісний потенціал освітньої галузі». Порівняльний аналіз міжнародних рамок компетентностей ХХІ століття підтвердив, що цифрова грамотність, критичне мислення, комунікація, співпраця та креативність одноставно визнаються наскрізними компетентностями (Voogt & Roblin, 2012). До цієї ж області проблематики також можемо віднести феномен «обчислювального мислення», яке Дж. Вінг визначила як фундаментальну, а не вузькопредметну навичку формулювання проблем і розв'язань у формі, придатній для виконання інформаційним процесором (Wing, 2006).

Для розуміння структури предметно-методичної компетентності вчителя засадничою є концепція педагогічного знання змісту Л. Шульмана, який показав, що ефективне викладання потребує особливого симбіозу - знання предмета й знання того, як зробити його зрозумілим для учнів (Shulman, 1986). Розвиваючи цю ідею стосовно цифрового середовища, П. Мішра та М. Кьоллер запропонували модель TRACK,

що описує компетентність учителя як перетин змістової, педагогічної та технологічної сфер знань (Mishra & Koehler, 2006) і емпірично підтвердила: сама лише технічна обізнаність не гарантує якісного освітнього результату. Ця теза деталізується в рамці DigCompEdu (Redecker, 2017), де найвищі рівні цифрової компетентності педагога визначаються здатністю критично переосмислювати практику, а не обсягом технічних умінь.

Українська педагогічна наука долучилася до осмислення компетентнісного підходу практично одразу після його міжнародного оформлення. У колективній монографії за редакцією О.В. Овчарук окреслено підходи ОЕСР до відбору ключових компетентностей (Овчарук, 2004); Н.М. Бібік розглянула компетентність як характеристику особистості, що виявляється в результатах освіти, а не в процесі їх засвоєння (Бібік, 2004). О.І. Пометун одна з перших обґрунтувала компетентнісний підхід як орієнтир розвитку освіти, визначивши компетентність як здатність, потрібну для ефективного виконання діяльності в певній галузі (Пометун, 2005). Специфічно для природничо-математичної освіти цей підхід розробив С.А. Раков, обґрунтувавши модель формування математичних компетентностей на основі дослідницького підходу з використанням ІКТ, де цифрові технології постають не об'єктом вивчення, а дослідницьким інструментом (Раков, 2005).

Безпосередньо до предметно-методичної компетентності вчителя інформатики звертається Н.В. Морзе, яка зі співавторами розробила систему компетентнісних завдань, емпірично довівши, що репродуктивні завдання можуть бути трансформовані в компетентісно орієнтовані додаванням проблемного контексту й вимоги до обґрунтування результату (Морзе та ін., 2015); подальші дослідження авторки присвячені цифровій компетентності вчителя в умовах поширення штучного інтелекту (Бойко, Морзе, 2025).

Отже, українська наука послідовно розвиває загальнотеоретичне розуміння компетентності (О.В. Овчарук, Н.М. Бібік, О.І. Пометун та ін.) у напрямі предметно-методичної конкретизації (С.А. Раков – для математики та інформатики, Н.В. Морзе – безпосередньо для методики навчання інформатики). Водночас питання цілісної структури трансформованої предметно-методичної компетентності вчителя інформатики в контексті чинного Державного стандарту залишається недостатньо розробленим. Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (Профстандарт вчителя ЗЗСО, 2024) уже розглядає

предметно-методичну компетентність у тісному зв'язку з проєктувальною, оцінювально-аналітичною та інноваційною, що підтверджує інтегративний характер професійної діяльності педагога. Водночас механізм цього взаємозв'язку саме для вчителя інформатики - фахівця, чий навчальний предмет (інформатика) власне і є носієм інструментарію для інших освітніх галузей, - розкрито недостатньо. Важливим є й термінологічне розмежування: методична компетентність є узагальненою здатністю до методичної діяльності незалежно від предмета, тоді як предметно-методична компетентність передбачає нерозривну єдність змістового й процесуального компонентів, що для інформатики виражено особливо гостро.

Здійснений аналіз наукових джерел дає підстави виокремити комплекс педагогічних передумов, що зумовлюють необхідність трансформації предметно-методичної компетентності вчителя інформатики. Саме сукупна дія цих передумов і визначає проблемне поле цього дослідження.

Метою статті є теоретичне обґрунтування педагогічних передумов трансформації предметно-методичної компетентності вчителя інформатики та розкриття сутності цієї трансформованої компетентності в умовах компетентнісної парадигми загальної середньої освіти.

Теоретичний аспект дослідження.

Ключовим положенням сучасного Державного стандарту є відмова від ізолюваного формування компетентностей у межах окремих навчальних предметів. Компетентнісний потенціал освітньої галузі передбачає її внесок у формування широкого спектра ключових компетентностей, а не лише вузькопредметних умінь і навичок. Для інформатичної освітньої галузі це має особливе значення, оскільки цифрові технології є універсальним інструментом пізнання, комунікації, моделювання, дослідження, проєктування та творчої діяльності. На відміну, наприклад, від історії чи біології, які насамперед є носіями специфічного предметного змісту, інформатика виконує подвійну функцію: вона є одночасно й самостійною освітньою галуззю зі своїм понятійним апаратом (алгоритми, дані, моделі, інформаційні системи), і універсальним інструментальним середовищем, яке забезпечує пізнавальну діяльність в усіх інших галузях.

Наприклад, робота з електронними таблицями може бути спрямована не лише на формування цифрової грамотності. У процесі аналізу реальних даних учень може розвивати математичну компетентність; під час дослідження екологічних показників - природничу та екологічну; під час створення цифрової кампанії - громадянську, мовну та

соціальну; під час розроблення власного цифрового продукту - підприємницьку та інноваційну компетентності. Так само вивчення основ програмування може бути контекстом для розвитку не лише технологічної, а й математичної (алгоритмічне й логічне мислення), мовної (документування коду, формулювання технічного завдання) та соціальної (парне програмування, командна розробка проєкту) компетентностей. Аналогічну логіку простежуємо і в межах теми баз даних: проєктування структури таблиць та встановлення зв'язків між ними розвиває не лише технологічну компетентність, а й математичну (логіка реляційних відношень), інформаційну культуру роботи з великими масивами даних та, у разі колективного проєкту, соціальну компетентність співпраці в команді. Так само вивчення основ алгоритмізації, традиційно зведене до формального опанування конструкцій розгалуження й повторення, за умови вкраплення в змістовно значущу задачу (наприклад, моделювання економічного чи екологічного процесу) стає контекстом розвитку природничої та підприємницької компетентностей. Це підтверджує тезу про те, що компетентнісний потенціал інформатичного змісту не вичерпується жодною окремою темою програми, а є наскрізною властивістю навчального предмета в цілому.

Отже, один інформатичний зміст може бути носієм декількох компетентнісних результатів, і саме ця багатофункціональність відрізняє інформатичну освітню галузь від більшості інших. Усе зазначене зумовлює зміну професійного завдання вчителя: якщо традиційно вчитель відповідав передусім на питання: «Як навчити учня певного інформатичного поняття або технології?», то компетентнісна парадигма вимагає іншого питання: «Який досвід діяльності має отримати учень завдяки інформатичному змісту і які компетентності цей досвід дозволить сформулювати?». Саме ця зміна визначає сутність трансформації предметно-методичної компетентності. Вона означає, що вчитель інформатики більше не може обмежуватися роллю фахівця з конкретної технології чи мови програмування - він має усвідомлювати себе проєктувальником міжкомпетентнісного освітнього досвіду, у якому інформатичний зміст є засобом, а не самоціллю.

Таке переосмислення професійної ролі вчителя інформатики має й зворотний бік: воно підвищує вимоги до його власної предметної та методичної підготовки, оскільки проєктування міжкомпетентнісного освітнього досвіду потребує глибокого, а не поверхневого володіння інформатичним змістом. Вчитель, який прагне побачити за

темою електронних таблиць потенціал формування математичної чи екологічної компетентності, має розуміти саму предметну область (статистичні показники, екологічні залежності) не гірше, ніж інструментарій, яким ця область досліджується. Тому трансформація предметно-методичної компетентності не применшує значення предметних знань учителя, а навпаки - вимагає їх розширення за межі власне інформатичного змісту - у площину суміжних галузей знання, з якими цей зміст може бути інтегрований у межах конкретної навчальної ситуації.

Результати дослідження. Наше дослідження ґрунтується на поєднанні кількох методологічних підходів (компетентнісного, діяльнісного, системного, технологічного та особистісно орієнтованого), кожен з яких розкриває окремий аспект проблеми.

Компетентнісний підхід визначає загальну логіку побудови освітнього процесу «від результату», а не «від змісту», і слугує вихідною методологічною основою всього дослідження. Відповідно до цього підходу метою навчання є не сума засвоєних знань, а сформована здатність застосовувати їх у діяльності. У межах цього дослідження компетентнісний підхід задає критерій відбору й структурування навчального матеріалу: пріоритет надається темам і завданням, що мають виражений потенціал для формування декількох ключових компетентностей одночасно.

Діяльнісний підхід дає змогу розглядати навчальну діяльність учня як механізм формування компетентності: компетентність не передається вчителем, а формується учнем у процесі власної активної діяльності, яку вчитель проєктує й супроводжує. Відповідно до цього підходу роль учителя полягає не в передачі готового знання, а в цілеспрямованому проєктуванні навчальних ситуацій, які провокують учня до самостійної пізнавальної активності.

Системний підхід дозволяє розглядати предметно-методичну компетентність учителя не як механічну суму окремих умінь, а як цілісну систему взаємопов'язаних компонентів, зміна одного з яких впливає на функціонування інших. Це означає, зокрема, що зміна цифрово-інструментального компонента компетентності (наприклад, опанування нового програмного засобу) неминуче позначається на змістовому й методичному компонентах, вимагаючи їх узгодженого перегляду.

Особистісно орієнтований підхід акцентує увагу на необхідності врахування індивідуальних освітніх потреб, інтересів і можливостей кожного учня під час проєктування компетентісно орієнтованих

завдань. Це передбачає варіативність рівня складності таких завдань і маршрутів їх виконання залежно від пізнавальних можливостей і освітніх запитів конкретного учня.

Технологічний підхід забезпечує розгляд цифрових інструментів не як самостійної цінності, а як засобу досягнення певного педагогічного результату, що є принциповим для цифрово-інструментального компонента досліджуваної компетентності. Відповідно, вибір конкретного цифрового інструмента (електронних таблиць, середовища програмування, системи керування базами даних) підпорядковується не його новизні чи популярності, а тому, наскільки він відповідає обраному компетентнісному результату.

Взаємодоповнюваність зазначених підходів дала змогу розробити цілісну концепцію трансформованої предметно-методичної компетентності вчителя інформатики.

Предметоцентрична модель методичної діяльності може бути представлена як послідовність: зміст → метод → завдання → пояснення → контроль знань.

Компетентнісна модель передбачає іншу логіку: компетентність → очікуваний результат → діяльність учня → інформатичний зміст → цифрові засоби → оцінювання результату.

У першій моделі зміст є відправною точкою методичного проєктування: учитель починає з питання, яку тему потрібно розкрити, і лише потім добирає методи й завдання, здатні забезпечити її засвоєння.

У другій - очікуваний компетентнісний результат є відправною точкою: учитель спершу визначає, яку здатність має продемонструвати учень, і лише потім добирає відповідний інформатичний зміст, вид діяльності та цифрові засоби.

Ця відмінність має суто практичні методичні наслідки. У предметоцентричній моделі якість уроку оцінюється передусім повнотою й точністю розкриття теми, а типовим результатом методичного проєктування є конспект уроку, побудований навколо послідовності викладу матеріалу. У компетентнісній моделі відправною точкою проєктування стає формулювання очікуваного результату у вигляді конкретного, спостережуваного способу дії учня, а конспект уроку поступається місцем сценарію навчальної ситуації, який визначає, яку проблему розв'язує учень, у якій формі організована його діяльність і за якими ознаками оцінюється результат.

Тому трансформація предметно-методичної компетентності полягає не в простому збільшенні кількості методів, цифрових сервісів або педагогічних технологій, якими володіє вчитель, а йдеться про зміну самої

логіки професійного мислення вчителя інформатики - тобто формування у вчителя здатності бачити за кожною темою потенціал розвитку певних способів діяльності, а за кожним способом діяльності - можливість

формування конкретної компетентності в учнів сучасної школи.

Для наочності зіставимо ключові ознаки обох моделей методичної діяльності (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика
предметоцентричної та компетентнісно орієнтованої моделей
методичної діяльності вчителя інформатики

Ознака порівняння	Предметоцентрична модель	Компетентнісно орієнтована модель
Вихідна точка проєктування	Тема навчальної програми	Очікуваний компетентнісний результат
Головне питання вчителя	«Чого навчити?»	«Яку діяльність організувати і яку здатність сформувати?»
Роль інформатичного змісту	Самоціль навчання	Засіб і контекст формування компетентностей
Роль цифрового інструменту	Об'єкт вивчення	Засіб досягнення педагогічного результату
Тип навчальних завдань	Репродуктивні, тренувальні	Проблемні, дослідницькі, проєктні
Критерій успішності учня	Технічна правильність виконання	Здатність застосувати досвід у новій ситуації
Об'єкт оцінювання	Обсяг засвоєних знань і вмінь	Спосіб діяльності та якість прийнятих рішень
Позиція вчителя	Транслятор і контролер	Проектувальник і фасилітатор
Зв'язок з іншими предметами	Епізодичний, формальний	Системний, змістово обґрунтований
Одиниця методичного планування	Урок як організаційна форма	Навчальна ситуація, зорієнтована на компетентнісний результат

Наведене зіставлення демонструє, що відмінності між моделями не обмежуються рівнем технологій чи методичних прийомів, а охоплюють усі ключові компоненти методичної системи - від вихідної точки проєктування до одиниці планування. Це підтверджує тезу про те, що трансформація предметно-методичної компетентності є системною зміною, а не поверхневим оновленням методичного інструментарію вчителя.

На основі аналізу вимог Державних стандартів базової та профільної середньої освіти та Професійного стандарту вчителя пропонуємо визначати трансформовану предметно-методичну компетентність учителя інформатики як інтегративну професійну здатність учителя проєктувати, організовувати, оцінювати та рефлексивно вдосконалювати навчання інформатики як компетентнісно орієнтоване середовище, у якому інформатичний зміст, цифрові технології та різноманітні види діяльності учнів використовуються для формування ключових компетентностей. Це визначення дозволяє розглядати предметно-методичну компетентність не як статичну сукупність знань про методи навчання, а як здатність

до професійного проєктування освітнього досвіду учня. Принципово важливо, що йдеться саме про трансформацію, а не про заміну наявної предметно-методичної компетентності: традиційні складові - знання предметного змісту, володіння методами й прийомами навчання інформатики, уміння організовувати навчальний процес - не втрачають значення, але набувають нової функціональної спрямованості. Вони перестают бути самодостатніми і починають підпорядковуватися компетентнісному результату.

Таким чином, ключовою одиницею методичної діяльності стає не урок як організаційна форма, а навчальна ситуація, спроектована навколо компетентнісного результату. Навчальна ситуація може виходити за межі одного уроку, об'єднувати кілька тем програми, мати міжпредметний характер і будуватися навколо реальної проблеми, значущої для учня. Наприклад, навчальна ситуація, побудована навколо аналізу локальних екологічних даних, може інтегрувати теми електронних таблиць, основ статистики та баз даних у межах

кількох уроків, водночас формуючи природничу, математичну та громадянську компетентності одночасно. Варто розрізняти трансформовану предметно-методичну компетентність і суміжні поняття, з якими вона часто ототожнюється в педагогічній літературі. На відміну від інформаційно-цифрової компетентності, яка стосується здатності вчителя використовувати цифрові технології у власній професійній діяльності (для підготовки матеріалів, комунікації, адміністрування), трансформована предметно-методична компетентність стосується здатності педагогічно доцільно організовувати діяльність учнів засобами інформатики. На відміну від проєктувальної компетентності в її загальному розумінні (здатності розробляти освітні програми й матеріали), досліджувана компетентність є її предметно-специфічним застосуванням саме в межах інформатичної освітньої галузі.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Проведений теоретичний аналіз засвідчив необхідність трансформації предметно-методичної компетентності вчителя інформатики відповідно до змін у змісті та цілях сучасної шкільної інформатичної освіти. Її сутність полягає у переході від переважно предметоцентричної організації навчання до проєктування освітнього досвіду, у якому учень застосовує інформатичні знання, цифрові технології та способи діяльності для розв'язання практичних і міждисциплінарних завдань. Узагальнення положень компетентнісного, діяльнісного, технологічного та особистісно орієнтованого підходів дало змогу розглядати предметно-методичну компетентність не як сукупність окремих знань і вмінь, а як інтегративну професійну здатність учителя проєктувати, організовувати, оцінювати й удосконалювати компетентнісно орієнтоване навчання інформатики. Визначене розуміння створює теоретичну основу для оновлення змісту професійної підготовки майбутніх учителів інформатики та розроблення моделі формування відповідної компетентності.

Список бібліографічних посилань

- Бібік, 2004 – Бібік, Н.М. (2004). Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. В О.В. Овчарук (ред.), *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи* (с. 47–52). Київ: К.І.С.
- Бойко, Морзе, 2025 – Бойко, М.А., Морзе, Н.В. (2025). *Цифрова компетентність вчителя в еру штучного інтелекту: навчальний посібник для вчителів та майбутніх учителів початкової школи*. Київ: Київський столичний університет імені Бориса Грінченка.
- Держстандарт БЗСО, 2020 – Державний стандарт базової середньої освіти: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>.
- Держстандарт ПСО, 2024 – Державний стандарт профільної середньої освіти: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 25 липня 2024 р. № 851. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF/ed20240725#Text>.
- Морзе та ін., 2015 – Морзе, Н.В., Барна, О.В., Вембер, В.П., Кузьмінська, О.Г. (2015). *Інформатика: підручник для 7 кл. закладів загальної середньої освіти*. Київ: Видавничий дім «Освіта».
- Овчарук, 2004 – Овчарук, О.В. (ред.). (2004). *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи*. Київ: К.І.С.
- Пометун, 2005 – Пометун, О. (2005). Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти. *Рідна школа*, 1, 64–69.
- Профстандарт вчителя ЗЗСО, 2024 – Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти»: затв. наказом Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 р. № 1225. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/uploads/public/66e/806/fcb/66e806fcb90e2017837434.pdf>.
- Раков, 2005 – Раков, С.А. (2005). *Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій*: дис. ... д-ра пед. наук, 13.00.02. Харків.
- Council of EU, 2018 – Council of the European Union. (2018). Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, C 189, 1–13.
- Mishra & Koehler, 2006 – Mishra, P., Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Redecker, 2017 – Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* (Y. Punie, Ed.). Publications Office of the European Union.
- Shulman, 1986 – Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Voogt & Roblin, 2012 – Voogt, J., & Roblin, N.P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.
- Weinert, 2001 – Weinert, F.E. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. In D.S. Rychen & L.H. Salganik (Eds.), *Defining and Selecting Key Competencies* (pp. 45–65). Hogrefe & Huber.
- Wing, 2006 – Wing, J.M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.

References

- Bibik, N.M. (2004). Competence-based approach: A reflective analysis of application. In O.V. Ovcharuk (Ed.), *Competence-based approach in modern education: World experience and Ukrainian perspectives* (pp. 47–52). Kyiv: K.I.S. (in Ukr.)
- Boiko, M.A., & Morze, N.V. (2025). *Digital competence of teachers in the era of artificial intelligence: A textbook for teachers and future primary school teachers*. Kyiv: Borys Hrinchenko Kyiv Metropolitan University. (in Ukr.)
- State Standard of Basic Secondary Education: approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine

- No. 898 dated September 30, 2020. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavni-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>. (in Ukr.)
- State standard of specialized secondary education: approved. by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated July 25, 2024 No. 851. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-2024-%D0%BF/ed20240725#Text>. (in Ukr.)
- Morze, N.V., Barna, O.V., Vember, V.P., & Kuzminska, O.H. (2015). *Informatics: Textbook for grade 7 of general secondary education institutions*. Kyiv: Osvita Publishing House. (in Ukr.)
- Ovcharuk, O.V. (Ed.). (2004). *Competence-based approach in modern education: World experience and Ukrainian perspectives*. Kyiv: K.I.S. (in Ukr.)
- Pometun, O. (2005). The competence-based approach as the most important guideline for the development of modern education. *Native school*, 1, 64–69. (in Ukr.)
- Professional Standard "Teacher of a General Secondary Education Institution": approved by Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1225 dated August 29, 2024. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/uploads/public/66e/806/fcb/66e806fcb90e2017837434.pdf>. (in Ukr.)
- Rakov, S.A. (2005). *Formation of mathematical competencies of mathematics teachers based on a research approach in teaching using information technologies*: Theses of Doctoral dissertation. Kharkiv. (in Ukr.)
- Council of the European Union. (2018). Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, C 189, 1–13.
- Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* (Y. Punie, Ed.). Publications Office of the European Union.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Voogt, J., & Roblin, N.P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.
- Weinert, F.E. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. In D.S. Rychen & L.H. Salganik (Eds.), *Defining and Selecting Key Competencies* (pp. 45–65). Hogrefe & Huber.
- Wing, J.M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.

TINKOVA Daria

Ph.D in Pedagogy, Senior Lecturer at the Department of Automation and Computer-Integrated Technologies,
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

TKACHENKO Anna

Ph.D in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Physics,
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

KULYK Lydmila

Ph.D in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Physics,
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

PEDAGOGICAL PREREQUISITES FOR TRANSFORMING THE SUBJECT-SPECIFIC METHODOLOGICAL COMPETENCE OF INFORMATICS TEACHERS UNDER THE COMPETENCE-BASED EDUCATIONAL PARADIGM

Summary. Introduction. The competence-based paradigm embedded in the New Ukrainian School reform significantly redefines the role of computer science education: from transmitting narrow digital skills to developing the full range of key competences. However, teacher preparation in informatics largely remains subject-centred, creating a gap between the regulatory goals of the State Standard and actual classroom practice.

Purpose. To theoretically substantiate the pedagogical preconditions for transforming the subject-methodological competence of informatics teachers and to reveal the essence of this transformed competence within the competence-based paradigm of general secondary education.

Methods. Theoretical methods included analysis of scholarly literature and regulatory documents, and comparative analysis of methodological activity models.

Results. The study reveals that informatics performs a dual function - it is both an independent educational domain and a universal instrumental environment for developing competences across other disciplines. A comparative analysis of the subject-centred and competence-based models demonstrated that their differences are systemic, spanning from the starting point of instructional design to evaluation criteria. The transformed subject-

methodological competence is defined as an integrative professional capacity of the teacher to design, organise, assess, and reflectively improve informatics instruction as a competence-oriented educational environment.

Originality. The pedagogical preconditions for transforming the informatics teacher's subject-methodological competence within the current State Standard are substantiated for the first time. A comparative framework of two models of methodological activity is developed, and an original definition of the transformed competence is proposed.

Conclusion. The transformation of subject-methodological competence represents a systemic shift in the teacher's professional thinking rather than a superficial update of methodological tools. The findings provide a theoretical foundation for updating the content of pre-service informatics teacher education.

Keywords: competence-based paradigm, subject-methodological competence, informatics teacher, key competences, competence-oriented learning, informatics education domain

Одержано редакцією 22.08.2026
Прийнято до публікації 10.09.2026