

Термінологічний апарат іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін у педагогічних дослідженнях

*Кравчук Тетяна Олександрівна*¹

Опубліковано

28.01.2026

Секція

Освіта/Педагогіка

УДК

378.011.3-

051:81'243:37.01

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18403054>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. У статті здійснено теоретичний аналіз наукових підходів до впорядкування дефінітивного поля досліджень професійно спрямованої мовної освіти в системі педагогічної підготовки. Обґрунтовано доцільність концептуального узгодження базових і похідних наукових понять, що використовуються для опису мовної частини фахової підготовки педагогів природничо-математичного профілю. На основі порівняльного аналізу сучасних вітчизняних і зарубіжних досліджень уточнено зміст основних наукових категорій, виявлено термінологічні розбіжності та семантичні перетини, що ускладнюють інтерпретацію результатів педагогічних студій. Запропоновано структурно-логічну модель взаємозв'язків між основними поняттями, яка забезпечує цілісність їх використання в теоретичних і прикладних дослідженнях. Результати роботи створюють підґрунтя для уніфікації наукової мови у сфері педагогічної освіти та підвищення методологічної коректності подальших досліджень.

Ключові слова: іншомовна підготовка; майбутні вчителі; понятійно-категоріальний апарат; система понять; педагогічна термінологія; професійна іншомовна компетентність; ключові поняття.

Conceptualization of the terminological and categorical framework of foreign language training of future teachers of natural and mathematical disciplines

Annotation. Contemporary pedagogical research on foreign language training of future teachers of natural and mathematical disciplines is characterized by terminological diversity and the absence of a unified conceptual framework. This situation complicates theoretical interpretation, weakens methodological consistency, and limits the comparability of research findings within the field of teacher education.

The purpose of the article is to theoretically substantiate and systematize the conceptual and categorical apparatus of research into foreign language training for future teachers by analyzing scientific approaches, clarifying the content of basic definitions, and establishing their interrelationships in the context of contemporary pedagogical theory and practice.

¹ кандидат філологічних наук, доцент, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, kravchuk@tnpu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0003-1396-4573>

The study employs methods of theoretical analysis, comparison, logical-conceptual modeling, and systematization of scientific sources published within the last 5–7 years. Ukrainian and international pedagogical studies were analyzed to identify dominant interpretations, semantic overlaps, and terminological discrepancies in the use of core and related concepts.

Results. The analysis made it possible to clarify the semantic boundaries of key categories used to describe foreign language training in teacher education and to differentiate between basic, derivative, and integrative concepts. A structured model of conceptual relationships is proposed, reflecting the hierarchy and functional interdependence of the main categories within the pedagogical discourse. The model ensures terminological coherence and methodological clarity in theoretical research.

Conclusions. The proposed conceptual and categorical framework contributes to the unification of pedagogical terminology and enhances the theoretical rigor of research on foreign language training of future teachers. The results create methodological prerequisites for further theoretical investigations and provide a consistent conceptual basis for designing and interpreting empirical studies in teacher education.

Keywords: foreign language training; future teachers; conceptual and categorical framework; system of concepts; pedagogical terminology; professional foreign language competence; key concepts.

Вступ

Іншомовна підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін є частиною професійної компетентності, що забезпечує доступ до міжнародних наукових джерел, інтеграцію в глобальний освітній простір та ефективне застосування іншомовних інформаційних технологій у педагогічній діяльності. Наукові дослідження демонструють, що відсутність упорядкованого понятійно-категоріального апарату ускладнює класифікацію основних термінів, визначення їхніх семантичних меж та побудову логічних взаємозв'язків між поняттями, що негативно впливає на методологічну точність і порівняльний аналіз результатів педагогічних студій.

Аналіз сучасних вітчизняних та зарубіжних джерел показує неоднозначність трактувань базових і похідних категорій іншомовної підготовки, а також існування термінологічних перетинів і семантичних розбіжностей, які перешкоджають створенню цілісної теоретичної моделі. Відсутність системного підходу до структурування наукових понять зумовлює необхідність розроблення науково обґрунтованого понятійно-категоріального апарату, який дозволяв би забезпечити когерентність термінології, узгодженість визначень і функціональну взаємозалежність категорій у межах педагогічного дискурсу.

Особливої уваги потребує формування цілісної системи понять, що передбачає чітке окреслення основних дефініцій, визначення їхніх функціональних взаємозв'язків і створення методологічного підґрунтя для подальших теоретичних та прикладних досліджень у сфері професійної підготовки педагогів природничо-математичного профілю.

Проблематика формування та впорядкування понятійно-категоріального апарату іншомовної підготовки майбутніх учителів, зокрема природничо-математичних дисциплін, посідає важливе місце в сучасних педагогічних дослідженнях у зв'язку з інтернаціоналізацією освіти, зростанням ролі професійної комунікації та міждисциплінарної інтеграції. У наукових працях акцентується на необхідності

термінологічної узгодженості, чіткого розмежування основних понять та їх системного осмислення в контексті професійної підготовки педагогів.

Зокрема, О. Бойко аналізує педагогічні наслідки віртуальної комунікації, що дозволяє осмислити трансформацію мовленнєвих практик у професійній підготовці майбутніх фахівців [1]. Інтелектуальні системи як чинник модернізації мовної підготовки розглядають Т. Недашківська, Н. Шепя та А. Лещенко, актуалізуючи питання розширення педагогічної термінології [2]. Порівняльний аналіз цифрових сервісів здійснюють В. Воронянський, Г. Микитенко, О. Сидорина та Н. Самсоненко, що опосередковано впливає на формування іншомовної академічної грамотності [3]. Процеси цифровізації філологічної освіти досліджують І. Холод, В. Гончарук і О. Стоколос-Ворончук, окреслюючи трансформацію понятійного апарату в умовах цифрового освітнього середовища [4]. Розвиток віртуальних цифрових асистентів аналізують О. Цира, Н. Пунченко та О. Фразе-Фразенко, що актуалізує питання використання іншомовних термінів у педагогічному дискурсі [5]. Специфіку професійної підготовки майбутніх учителів іноземних мов у Німеччині окреслює К. Кравченко, що є важливим для порівняльного аналізу дефініцій і категорій у міжнародному науковому просторі [6]. Використання ChatGPT у викладанні іноземних мов досліджують І. Заярна, О. Жигadlo та О. Дунаєвська, підкреслюючи необхідність уточнення термінів, пов'язаних із цифровою мовною взаємодією [7]. Колектив науковців на чолі з Д. Саржановою доводить вплив інформаційно-контекстуальних технологій на формування іншомовної професійної компетентності майбутніх педагогів [8].

У площині математичної освіти Н. Планас і Д. Пімм здійснюють концептуальний аналіз ролі мови та комунікації в математичній освіті, що є підґрунтям для уточнення категорій іншомовної підготовки вчителів природничо-математичного профілю [9]. Мову як ресурс опису процесів навчання математики розглядають М. Артїг та колеги, підкреслюючи її методологічну функцію [10]. На формуванні дослідницької компетентності майбутніх учителів математики, що потребує чіткого термінологічного супроводу, акцентують В. Таточенко та І. Гаран [11]. Методологічні аспекти формування математичних понять, що має безпосередній зв'язок із мовним оформленням професійного знання, аналізують Н. Кугай і М. Калініченко [12]. Мовні практики вчителів математики в умовах лінгвістичної різноманітності досліджують Дж. Інґрем та співавтори [13]. Ефективні стратегії навчання математичних дисциплін багатомовних здобувачів освіти узагальнюють Ш. Шарма та С. Шарма, підкреслюючи значення професійно зорієнтованої мовної підготовки [14]. Можливості використання чат-ботів як штучних співрозмовників у процесі вивчення мов аналізують Дж. Бельда-Медіна та Дж. Р. Кальво-Феррер, підкреслюючи їхню роль у формуванні іншомовної комунікативної практики, уточненні термінологічного апарату та розширенні професійного мовного репертуару майбутніх фахівців [15]. Важливість розвитку навичок когнітивної візуалізації в майбутніх учителів природничих наук, що сприяє формуванню цілісного розуміння освітнього процесу та посиленню когнітивного складника іншомовної підготовки, підкреслюють А. Степанюк та І. Карташова [16]. Проблемно-зорієнтоване навчання як інструмент підвищення професійної компетентності майбутніх педагогів, що забезпечує інтеграцію знань із природничих дисциплін та розвитку критичного мислення через активну навчальну діяльність, досліджує Л. Довгопола [17]. На теоретичних засадах іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін акцентує Т. Кравчук, висвітлюючи сучасний стан досліджень в Україні та за кордоном, а також наголошуючи на необхідності формування цілісної системи понять і категорій, що забезпечує узгодженість термінології та функціональну взаємозалежність категорій у професійному педагогічному дискурсі [18].

Наведені дослідження засвідчують наявність значного наукового доробку щодо мовного аспекту професійної підготовки педагогів, водночас виявляючи фрагментарність підходів до систематизації понятійно-категоріального апарату іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, що зумовлює необхідність його цілісного теоретичного осмислення.

Метою статті є теоретичне обґрунтування та систематизація понятійно-категоріального апарату дослідження іншомовної підготовки майбутніх учителів шляхом аналізу наукових підходів, уточнення змісту основних дефініцій і встановлення їхніх взаємозв'язків у контексті сучасної педагогічної теорії та практики.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- 1) проаналізувати основні поняття та категорії, що становлять понятійно-категоріальний апарат іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін;
- 2) визначити функціональні й смислові взаємозв'язки між основними та похідними категоріями;
- 3) виявити термінологічні розбіжності та перетини значень, а також семантичну розмитість термінів, що ускладнює формування цілісного наукового дискурсу;
- 4) обґрунтувати пропозиції щодо впорядкування системи понять у межах педагогічної науки та сформулювати рекомендації для уніфікації термінології й підвищення точності теоретичних досліджень у сфері професійної іншомовної підготовки.

Результати

Іншомовна підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін у педагогічних дослідженнях постає як складна багаторівнева конструкція, що охоплює сукупність взаємопов'язаних понять, сформованих у різних наукових традиціях. Аналіз фахових джерел свідчить про відсутність єдиного підходу до трактування базових дефініцій, що спричиняє термінологічні розбіжності між поняттями, які використовуються для опису мовної, комунікативної та професійної підготовки вчителя.

У науковому дискурсі іншомовна підготовка одночасно розглядається як елемент загальної професійної освіти, як інструмент академічної мобільності та як засіб забезпечення фахової комунікації в предметно-орієнтованому освітньому середовищі. Така багатозначність зумовлює необхідність виокремлення системоутворювальних категорій, що дозволяють структурувати понятійне поле дослідження та забезпечити методологічну узгодженість подальшого аналізу [1, с. 186].

У структурі понятійно-категоріального апарату іншомовної підготовки доцільно розмежовувати поняття, що відображають різні рівні узагальнення та різні аспекти освітнього процесу. Базовим є поняття *іншомовна підготовка*, яке використовується для позначення цілеспрямованого процесу формування здатності до використання іноземної мови в професійно значущих ситуаціях. На відміну від нього, поняття *професійна іншомовна компетентність* фіксує результат цього процесу та відображає інтегративну якість особистості, що поєднує мовні знання, комунікативні вміння, когнітивні стратегії й досвід фахового мовлення. Нерозмежування процесуального й результативного вимірів у наукових працях призводить до зміщення акцентів і методологічної невизначеності під час опису цілей і результатів підготовки майбутніх учителів [2, с. 970].

Актуальність уточнення та уніфікації термінологічного апарату посилюється в умовах інтеграції предметної та мовної підготовки майбутніх учителів природничо-

математичних дисциплін, що реалізується в сучасних освітніх практиках через підходи CLIL (моделей предметно-мовної інтеграції, англ. Content and Language Integrated Learning) та EMI (навчання фахових дисциплін іноземною мовою, англ. English-Medium Instruction). Зазначені моделі передбачають використання іноземної мови не лише як об'єкта навчання, а як засобу опанування фахового змісту, що зумовлює потребу в чіткому розмежуванні понять, пов'язаних із мовною, предметною та професійною підготовкою. За відсутності концептуальної визначеності терміни, які описують ці процеси, часто вживаються синонімічно або ситуативно, що ускладнює порівняння результатів досліджень і знижує їхню методологічну прозорість.

Особливої уваги потребує термінологія, яка відображає специфіку підготовки вчителів STEM-напряму, де іноземна мова функціонує в межах наукового дискурсу природничих наук і виконує пізнавальну, комунікативну та інструментальну функції. У цьому контексті мова науки постає не лише як засіб передавання інформації, а і як інструмент формування наукових понять, інтерпретації результатів і аргументації, що актуалізує вимоги до термінологічної точності та концептуальної однозначності. Відтак поняття предметно-мовної інтеграції доцільно розглядати як методологічну основу іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичного профілю, а не як окремих дидактичний прийом.

Аналіз сучасних педагогічних досліджень виявляє низку типових проблем у формуванні понятійно-категоріального апарату іншомовної підготовки. До них належить варіативність перекладів і тлумачень основних термінів (зокрема, CLIL, EMI, EAP), що призводить до ототожнення різних за змістом освітніх підходів; нечіткого розмежування суміжних понять, пов'язаних із мовною та професійною компетентністю; а також фрагментарності термінологічних описів в емпіричних дослідженнях, у яких поняття часто використовуються без попереднього концептуального обґрунтування. Такі тенденції ускладнюють формування цілісної теоретичної моделі іншомовної підготовки та знижують евристичний потенціал досліджень у цій галузі.

Чітко структурований і концептуально узгоджений термінологічний апарат має важливе практичне значення, оскільки створює підґрунтя для проектування освітніх програм підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, розроблення методик іншомовної підготовки з урахуванням міждисциплінарної специфіки та забезпечення узгодженості педагогічних досліджень у контексті європейського освітнього простору. У цьому сенсі уніфікація термінів є не формальною вимогою, а необхідною умовою підвищення наукової валідності та практичної результативності досліджень у сфері іншомовної підготовки педагогічних кадрів.

Окрему групу понять утворюють категорії, пов'язані зі змістовим наповненням іншомовної підготовки. У педагогічному дискурсі використовуються терміни *академічна іншомовна компетентність*, *фахово орієнтована мовна підготовка*, *професійно спрямоване іншомовне навчання*, які часто вживаються як синонімічні, попри відмінності в їхньому семантичному навантаженні. Академічний компонент передбачає володіння мовою науки, уміння працювати з іншомовними науковими текстами та брати участь у науковій комунікації, тоді як фахово орієнтований компонент пов'язаний із використанням мови для пояснення предметного змісту, організації навчальної взаємодії та опису професійних дій учителя [3, с. 1].

Специфіка природничо-математичних дисциплін зумовлює особливі вимоги до іншомовної підготовки майбутніх учителів, що відображається у відповідному понятійному апараті. У цьому контексті важливого значення набувають поняття *предметно-інтегрована іншомовна комунікація*, *мовне забезпечення математичної діяльності*, *дисциплінарно зумовлене мовлення*. Вони фіксують взаємозв'язок між мовними засобами та логіко-математичними структурами, символікою, термінологією й способами аргументації, характерними для природничо-математичного знання.

Використання загальнодидактичних мовних категорій без урахування цієї специфіки звужує аналітичний потенціал дослідження [4].

У межах педагогічних досліджень простежується також неоднозначність у тлумаченні поняття *готовність до іншомовної професійної діяльності*. Частина авторів ототожнює його з рівнем сформованості іншомовної компетентності, тоді як інші підкреслюють його особистісно-мотиваційний і рефлексивний виміри. У системі понять доцільно розглядати готовність як похідну категорію, що відображає здатність майбутнього вчителя актуалізувати наявні мовні ресурси в реальних професійних ситуаціях, зокрема під час викладання навчального матеріалу, участі в міжнародних освітніх проектах та використання іншомовних навчально-методичних ресурсів [5, с. 143].

Для системного аналізу іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін доцільно виокремити рівні понять, які відображають процесуальні, результативні, змістові та рефлексивно-особистісні виміри підготовки. Така ієрархізація забезпечує методологічну узгодженість, фіксує функціональні взаємозв'язки основних категорій та створює передумови для концептуальної цілісності дослідження. У табл. 1 представлено структуру понятійно-категоріального апарату, у якій кожен рівень системи пов'язано з відповідним поняттям, його змістовою характеристикою та функціональним призначенням у межах педагогічного аналізу.

Таблиця 1

Структурна логіка понятійно-категоріального апарату іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін

Рівень системи понять	Основне поняття	Змістова характеристика	Функціональне призначення в дослідженні
Базовий (процесуальний)	Іншомовна підготовка	Цілеспрямований освітній процес формування здатності використовувати іноземну мову в академічних і професійно зумовлених ситуаціях	Визначає об'єкт педагогічного аналізу та рамки дослідження
Результативний	Професійна іншомовна компетентність	Інтегративна якість особистості, що охоплює мовні знання, комунікативні вміння, когнітивні та предметно-орієнтовані мовні стратегії	Фіксує очікуваний результат іншомовної підготовки
Змістовий	Фахово орієнтована іншомовна підготовка	Сукупність мовних знань і вмінь, спрямованих на забезпечення професійної діяльності вчителя природничо-математичного профілю	Конкретизує зміст іншомовної підготовки з урахуванням професійної специфіки
Академічний	Академічна іншомовна компетентність	Здатність працювати з іншомовними науковими текстами, здійснювати академічну комунікацію та презентувати результати фахової діяльності	Забезпечує науково-дослідний та освітньо-комунікативний виміри підготовки

Рівень системи понять	Основне поняття	Змістова характеристика	Функціональне призначення в дослідженні
Дисциплінарно зумовлений	Предметно-інтегрована іншомовна комунікація	Використання іноземної мови для пояснення, інтерпретації та обговорення природничо-математичного змісту	Відображає специфіку мовлення вчителя природничо-математичних дисциплін
Операційний	Мовне забезпечення професійної діяльності	Сукупність мовних засобів, необхідних для організації навчальної взаємодії, пояснення понять і методичних дій	Характеризує прикладний аспект іншомовної підготовки
Особистісно-рефлексивний	Готовність до іншомовної професійної діяльності	Здатність актуалізувати сформовану іншомовну компетентність у реальних педагогічних ситуаціях	Визначає рівень практичної реалізації іншомовної підготовки

Джерело: сформовано автором

Аналіз структурної організації понятійно-категоріального апарату демонструє, що кожен рівень системи виконує специфічну функцію в іншомовній підготовці майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін. Базові поняття формують концептуальну основу дослідження та визначають об'єкт педагогічного аналізу, тоді як результативні категорії фіксують кінцеві компетентнісні результати підготовки. Змістові й дисциплінарно зумовлені поняття забезпечують інтеграцію мовного та предметного складників, а особистісно-рефлексивні категорії відображають здатність здобувачів освіти актуалізувати компетентності в практичних професійних ситуаціях. Така структурна логіка дозволяє не лише узгодити термінологію та уникнути семантичних розбіжностей, але й створює методологічну основу для подальшого аналізу взаємозв'язків між компонентами іншомовної підготовки й результатами професійної діяльності майбутніх учителів.

Узгоджена система понять набуває особливої методологічної ваги в умовах упровадження CLIL та EMI, які дедалі активніше застосовуються в підготовці вчителів природничо-математичного профілю. У межах цих підходів іноземна мова функціонує одночасно як засіб пізнання предметного змісту, інструмент професійної комунікації та компонент академічної культури, що зумовлює потребу в концептуально чіткому розмежуванні змістових, результативних і операційних характеристик іншомовної підготовки. За відсутності уніфікованого термінологічного апарату наукові описи CLIL- і EMI-практик набувають фрагментарного характеру, що ускладнює їх теоретичне узагальнення та порівняльний аналіз.

Окреслена в таблиці ієрархія понять дозволяє подолати типові проблеми, пов'язані з варіативністю терміновживання та ототожненням суміжних категорій, зокрема академічної іншомовної компетентності, фахово орієнтованої мовної підготовки та готовності до іншомовної професійної діяльності. Чітке розмежування цих понять створює підґрунтя для коректного проектування емпіричних досліджень, у яких кожна категорія виконує визначену аналітичну функцію та співвідноситься з конкретними показниками й критеріями оцінювання.

Практичне значення впорядкованого понятійно-категоріального апарату полягає в можливості його використання під час розроблення освітніх програм підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, проектування методик

іншомовної підготовки в умовах міждисциплінарної інтеграції та забезпечення узгодженості результатів педагогічних досліджень у контексті європейського освітнього простору. Концептуальна чіткість термінів сприяє підвищенню прозорості наукової комунікації, порівнюваності досліджень і академічної мобільності здобувачів освіти та викладачів, що відповідає сучасним вимогам розвитку педагогічної науки й практики.

Для забезпечення методологічної точності й термінологічної узгодженості доцільно подати основні дефініції, які визначають категорії іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, у формі структурованої таблиці. У табл. 2 відображено уточнений зміст кожного поняття з виокремленням його сутнісних характеристик та функціональної ролі в педагогічному процесі. Такий підхід сприяє мінімізації семантичних розбіжностей, забезпечує системність аналізу та створює концептуальну основу для подальшого дослідження взаємозв'язків між компонентами іншомовної підготовки.

Таблиця 2

**Уточнення основних дефініцій понятійно-категоріального апарату
іншомовної підготовки**

Основне поняття	Уточнена дефініція	Функціональне призначення
Іншомовна підготовка	Сукупність освітніх заходів, спрямованих на формування здатності використовувати іноземну мову в професійній діяльності та педагогічній комунікації	Визначає процес формування мовної компетентності вчителя
Професійна іншомовна компетентність	Інтегративна якість особистості, що охоплює знання, навички та стратегії застосування мови в предметно-орієнтованих педагогічних ситуаціях	Фіксує результат іншомовної підготовки та є критерієм ефективності
Фахово орієнтована іншомовна підготовка	Формування мовних умінь та навичок, що забезпечують предметно-орієнтовану комунікацію в освітньому процесі природничо-математичних дисциплін	Конкретизує зміст мовної підготовки з урахуванням профілю дисципліни
Академічна іншомовна компетентність	Здатність працювати з іншомовними науковими джерелами, здійснювати академічну комунікацію та презентувати результати фахової діяльності	Забезпечує академічний і дослідницький виміри підготовки
Готовність до іншомовної професійної діяльності	Здатність актуалізувати сформовану компетентність у реальних педагогічних ситуаціях	Визначає рівень практичного застосування компетентностей

Джерело: сформовано автором

Визначення функціональних та смислових взаємозв'язків між основними й похідними категоріями дозволяє виокремити логічну ієрархію понять та окреслити їхню взаємну детермінованість у процесі іншомовної підготовки майбутніх учителів. Базові категорії виконують інтегративну роль, формуючи концептуальну основу мовної компетентності, а похідні категорії конкретизують її прояви в освітній діяльності,

визначають рівень готовності до професійної комунікації та способи застосування знань у практичних умовах.

Функціональні взаємозв'язки проявляються у спрямованості категорій на формування когнітивних, комунікативних та метакогнітивних компонентів компетентності, що дозволяє забезпечити цілісність і системність освітнього процесу. Смислові зв'язки відображають залежності між поняттями та їхнє семантичне наповнення, що забезпечує коректне трактування термінів у науковому та педагогічному дискурсах [6, с. 286].

Порівняльний аналіз української й зарубіжної термінологічної системи свідчить про існування спільних концептуальних підходів до визначення категорій іншомовної підготовки та певних відмінностей в акцентах на функціональних або комунікативних аспектах компетентності. Вітчизняні дослідження зосереджують увагу на інтеграції мовного та предметного складників підготовки, підкреслюючи роль термінологічної системи у формуванні когнітивних і практичних умінь здобувачів освіти [1–2]. Зарубіжні наукові джерела акцентують на функціональному використанні мови як ресурсу для опису освітнього процесу та комунікації в мультикультурному й багатомовному середовищі, що дозволяє адаптувати освітні стратегії до потреб різнорідних груп здобувачів [9–10].

Узагальнення результатів порівняльного аналізу дозволяє стверджувати, що концептуальна узгодженість термінологічного апарату іншомовної підготовки є необхідною умовою інтеграції національних педагогічних досліджень у європейський науково-освітній простір. В умовах поширення підходів CLIL та EMI чітке визначення основних дефініцій забезпечує коректне тлумачення результатів емпіричних досліджень, порівнюваність освітніх практик і прозорість академічної комунікації. Уніфікований понятійно-категоріальний апарат є інструментом міждисциплінарної координації, оскільки дозволяє узгодити педагогічні, лінгводидактичні та предметно-методичні підходи в підготовці майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін.

Таке порівняння дозволяє виокремити основні принципи системної організації понятійно-категоріального апарату іншомовної підготовки, серед яких визначальними є термінологічна узгодженість, інтеграція предметного та мовного змісту, а також чітке розмежування рівнів компетентності й готовності до професійної діяльності. Водночас зарубіжні підходи демонструють більшу орієнтацію на функціонально-комунікативний вимір використання мови, тоді як українські дослідження зосереджуються на формуванні когнітивно-методичних умінь і систематизації термінології в межах педагогічного аналізу.

Результати порівняльного аналізу підтверджують доцільність поєднання концептуальної точності та функціональної спрямованості категорій у моделі іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін. Такий підхід створює підґрунтя для подальшого розроблення методичних рекомендацій щодо використання термінологічного апарату в освітньому процесі, а також для обґрунтування критеріїв оцінювання професійної іншомовної компетентності.

Аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел виявляє наявність термінологічних розбіжностей і семантичних перетинів, що ускладнюють формування єдиного наукового дискурсу у сфері іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін. Зокрема, варіативність трактувань понять «професійна іншомовна компетентність», «фахово орієнтована іншомовна підготовка» та «академічна іншомовна компетентність» призводить до часткового накладання змістів і різного акцентування на когнітивному, комунікативному або практичному складниках підготовки.

Семантичні перетини особливо загострюються у співвіднесенні базових і похідних категорій, коли окремі терміни функціонально дублюють одне одного, зберігаючи при цьому різну предметну спрямованість. Така ситуація створює ризики некоректного використання термінів у педагогічній практиці та ускладнює методичну систематизацію результатів підготовки.

Виявлені розбіжності актуалізують необхідність формування уніфікованої термінологічної системи, яка забезпечувала б чітке визначення основних понять, їхню взаємну детермінованість і логічну ієрархізацію в науковому та педагогічному дискурсах. Усунення семантичних колізій підвищує аналітичну точність досліджень, створює передумови для розроблення цілісної моделі іншомовної підготовки та сприяє узгодженню підходів до оцінювання професійної іншомовної компетентності майбутніх учителів.

Реалізація уніфікованої термінологічної системи передбачає структуризацію категорій за рівнями компетентності та функціональними призначеннями, інтеграцію когнітивних, комунікативних і практичних компонентів підготовки, а також узгодження національної педагогічної термінології з міжнародними стандартами. Це створює методологічну основу для формування цілісної моделі іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, що враховує специфіку предметної галузі, особливості професійної діяльності та мовні потреби здобувачів освіти.

Запровадження такої системи сприятиме підвищенню якості наукових досліджень, удосконаленню освітніх програм і створенню єдиної концептуальної рамки для розроблення методичних матеріалів та критеріїв оцінювання професійної іншомовної компетентності, а також забезпечить можливість коректного порівняння результатів вітчизняних і зарубіжних досліджень та адаптації міжнародного досвіду до національного освітнього контексту.

Висновки

Здійснене дослідження дозволило систематизувати понятійно-категоріальний апарат іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін та визначити логічні й функціональні взаємозв'язки між основними й похідними категоріями. При цьому аналіз українських і зарубіжних джерел виявив термінологічні розбіжності та семантичні перетини, які ускладнюють формування єдиного наукового дискурсу. Розроблена структура категорій і уточнені дефініції забезпечують узгодженість термінології, підвищують точність теоретичного аналізу та створюють методологічну основу для організації освітнього процесу.

Упорядкування системи понять і формування уніфікованого термінологічного поля дозволяє комплексно поєднати когнітивний, комунікативний та практичний складники іншомовної підготовки, що сприяє розвитку професійної компетентності майбутніх учителів. Водночас узгоджена система категорій надає можливості для інтеграції міжнародного досвіду в національну практику та стандартизації освітніх програм і методичних рекомендацій.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі пов'язані з розробленням критеріїв оцінювання сформованості професійної іншомовної компетентності, дослідженням ефективності практичного застосування уніфікованої термінології в освітньому процесі та інтеграцією інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій у формування професійних компетентностей. Додаткові розвідки можуть зосереджуватися на адаптації концептуальної системи понять до різних рівнів підготовки педагогів та специфіки мультикультурного й багатомовного освітнього середовища.

Список використаних джерел

1. Бойко О. Ю. Педагогічні наслідки віртуальної комунікації підлітків. *Scientific progress: innovations, achievements and prospects: Proceedings of the 1st International scientific and practical conference* (Munich, October 9–11, 2022). Munich, Germany, 2022. С. 185–189. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c9172f51-9db0-4ae6-b18d-9ff9bfae3cb3/content> (дата звернення: 18.01.2026)
2. Недашківська Т., Шепя Н., Лещенко А. Перспективи використання віртуальних асистентів та інших інтелектуальних систем у процесі вивчення філологічних дисциплін. *Вісник науки та освіти. Серія «Педагогіка»*. 2023. № 11(17). С. 965–977. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11\(17\)-965-977](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11(17)-965-977)
3. Воронянський В., Микитенко Г., Сидорина О., Самсоненко Н. Порівняльний аналіз сервісів перевірки правопису. *ITSynergy*. 2021. № 1. С. 18–25. DOI: <https://doi.org/10.53920/ITS-2021-1-3>
4. Холод І. В., Гончарук В. А., Стоколос-Ворончук О. О. Розвиток філологічної освіти в Україні в умовах діджиталізації та цифровізації освітнього процесу. *Академічні візії*. 2023. № 17. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7774459>
5. Цира О. В., Пунченко Н. О., Фразе-Фразенко О. О. Особливості побудови та основні напрямки розвитку віртуальних цифрових асистентів. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. 2020. № 1(9). С. 140–148. DOI: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2020.9.140148>
6. Кравченко К. Специфічні особливості системи професійної підготовки майбутніх вчителів іноземних мов у Німеччині. *Social Work and Education*. 2024. №11(2). С. 281–291. DOI: <https://doi.org/10.25128/2520-6230.24.2.9>
7. Zaiarna I., Zhyhadlo O., Dunaievskia O. ChatGPT in foreign language teaching and assessment: Exploring EFL instructors' experience. *ITLT*. 2024. Vol. 102, № 4. P. 176–191. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v102i4.5716>
8. Sarzhanova D., Rizakhojayeva G., Akeshova M., Shakiyeva A., Yessimgaliyeva T., Ibrayeva L. The impact of information-contextual technologies on shaping foreign language teaching proficiency in prospective educators. *Forum for Linguistic Studies*. 2025. Vol. 7, № 3. P. 852–862. DOI: <https://doi.org/10.30564/fls.v7i3.8822>
9. Planas N., Pimm D. Mathematics education research on language and on communication including some distinctions: Where are we now? *ZDM – Mathematics Education*. 2024. Vol. 56. P. 127–139. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01497-0>
10. Artigue M., Knipping C., Novotn, J., Specht B. Language as a resource for teachers describing mathematics classroom teaching and learning: A comparative approach. *ZDM – Mathematics Education*. 2023. Vol. 55. P. 597–610. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01476-5>
11. Таточенко В. І., Гаран І. О. Формування проектно-дослідницької компетентності майбутніх учителів математики як складової їх професійної підготовки. *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2024. № 3(6). С. 25–33. DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20240306.03>
12. Кугай Н., Калініченко М. Розвиток знань і вмінь майбутніх учителів математики про функцію: методологічний аспект. *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2023. № 2(3). С. 77–87. DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20230203.08>
13. Ingram J., Abbott A., Smith K., Planas N., Erath K. Experienced teachers talking about their mathematics teaching with linguistically disadvantaged learners. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 2024. Vol. 27. P. 785–808. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10857-024-09628-4>

14. Sharma Sh., Sharma S. Successful teaching practices for English language learners in multilingual mathematics classrooms: A meta-analysis. *Mathematics Education Research Journal*. 2023. Vol. 35. P. 821–848. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13394-022-00414-0>
15. Belda-Medina J., Calvo-Ferrer J. R. Using chatbots as AI conversational partners in language learning. *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12, № 17. DOI: <https://doi.org/10.3390/app12178427>
16. Степанюк А. В., Карташова І. І. Підготовка майбутніх учителів природничих наук до когнітивної візуалізації освітнього процесу. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук. 2023. № 5. С. 90–100. DOI: 10.31652/2786-5754-2023-5-90-100
17. Довгопола Л. Проблемно-зорієнтоване навчання – освітній інструмент у системі професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін. *Перспективи та інновації науки*. 2022. № 3 (8). С. 66–72. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-3\(8\)-66-72](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-3(8)-66-72)
18. Кравчук Т. О. Теоретичні засади іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін: сучасний стан в Україні та світі. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. № 25. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17862739>