



ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

УДК 378.014.3:81'243

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.17862739>

Теоретичні засади іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін: сучасний стан в Україні та світі

Кравчук Тетяна Олександрівна,

кандидат філологічних наук, доцент кафедри іноземних мов, Тернопільський
національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна, <https://orcid.org/0000-0003-1396-4573>

Прийнято: 25.11.2025 | Опубліковано: 09.12.2025

***Анотація.** Зростання ролі іншомовної комунікації в освіті та науці, посилення міждисциплінарних зв'язків і цифрова трансформація професійної підготовки майбутніх учителів природничо-математичного профілю актуалізують необхідність переосмислення підходів до мовної освіти. У сучасних умовах іншомовна підготовка вже не може обмежуватися формуванням загальних мовленнєвих умінь, адже потребує інтеграції з фаховими знаннями, цифровими інструментами та професійними компетентностями. **Мета.** Статтю присвячено теоретичному обґрунтуванню іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, аналізу сучасного стану дослідження цієї проблематики в Україні та світі, а також визначенню провідних тенденцій і перспектив її розвитку в умовах глобалізації та цифрової трансформації освіти. **Методи.** Для досягнення поставленої мети застосовано комплекс теоретичних методів, як-от структурно-логічний аналіз, порівняльно-*

зіставний метод, систематизація наукових джерел, метод концептуального моделювання та елементи контент-аналізу сучасних освітніх практик. Використання цих методів забезпечило можливість узагальнити основні наукові підходи й виявити тенденції розвитку іншомовної підготовки викладачів природничо-математичного профілю. **Результати.** Обґрунтовано сутність іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін як інтегрованого, багатокomпонентного феномену, що включає методологічні, змістові та педагогічні виміри. Виявлено основні тенденції розвитку іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичного профілю, зокрема зростання ролі CLIL, EMI та ESP-підходів, посилення міждисциплінарності та розширення цифрових освітніх практик. Окреслено ключові напрями інноваційного розвитку, серед яких поглиблення інтеграції мовної та фахової підготовки, професійно-мовна практика, цифровізація навчального середовища та зміцнення компетентнісної парадигми. **Висновки.** Структурування теоретичних засад іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичного профілю дозволило визначити її ключові компоненти, окреслити логіку їх взаємодії та виокремити стратегічні напрями вдосконалення. Отримані результати мають практичне значення для модернізації змісту й методичного забезпечення освітніх програм та сприяють підвищенню якості професійно орієнтованої іншомовної освіти. Перспективи подальших наукових досліджень пов'язані з адаптацією міжнародного досвіду, вдосконаленням моделей інтегрованого навчання і розробленням практичних рекомендацій для підготовки сучасного вчителя природничо-математичного профілю.

Ключові слова: іншомовна підготовка, професійна освіта, порівняльні дослідження, природничо-математичні дисципліни, тенденції, розвитку, зарубіжний досвід.



Theoretical foundations of foreign language training for future teachers of natural and mathematical disciplines: current research trends in Ukraine and worldwide

Tetiana Kravchuk,

PhD in Philology, Associate Professor of the Foreign Languages Department,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
Ternopil, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-1396-4573>

Abstract. *The growing role of foreign language communication in education and science, the strengthening of interdisciplinary connections, and the digital transformation of professional training for future teachers of natural and mathematical disciplines necessitate a rethinking of approaches to language education. Under current conditions, foreign language training cannot be limited to the development of general communicative skills, as it must integrate with subject knowledge, digital tools, and professional competencies.* **Objective.** *The article aims to provide a theoretical justification for foreign language training of future teachers of natural and mathematical disciplines, to analyze the current state of research on this issue in Ukraine and worldwide, and to identify the leading trends and prospects for its development in the context of globalization and the digital transformation of education.* **Methods.** *A set of theoretical research methods was employed, including structural-logical analysis, comparative analysis, systematization of scientific sources, conceptual modeling, and elements of content analysis of contemporary educational practices. The application of these methods enabled the generalization of the principal scientific approaches and the identification of trends in the development of foreign-language training for teachers of natural and mathematical disciplines.* **Results.** *The study substantiates the view of foreign language training as an integrated, multi-component phenomenon encompassing methodological,*

*content-related, and pedagogical dimensions. The main trends in the development of foreign language training for future teachers of natural and mathematical disciplines have been identified, including the increasing significance of CLIL, EMI and ESP approaches, the strengthening of interdisciplinarity, and the expansion of digital educational practices. Key directions of innovative development have been identified, including deeper integration of language and subject training, enhanced professional language practice, digitalization of the educational environment, and reinforcement of the competence-based paradigm. **Conclusions.** The structuring of the theoretical foundations of foreign language training for future teachers of natural and mathematical disciplines has enabled the identification of its key components, the outlining of the logic of their interaction, and the definition of strategic directions for improvement. The obtained results are of practical importance for modernizing the content and methodological support of educational programs and contribute to enhancing the quality of professionally oriented foreign language education. Prospects for further research related to adapting international experience, improving models of integrated learning, and developing practical recommendations for training contemporary teachers of natural and mathematical disciplines.*

Keywords: *foreign language training, professional education, comparative studies, natural and mathematical disciplines, development trends, international experience.*

Постановка проблеми. Розвиток сучасної освіти характеризується зростанням вимог до професійної компетентності педагогічних кадрів, серед яких іншомовна підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін посідає особливе місце. Інтеграція у світовий освітній простір, участь у міжнародних наукових проєктах та використання іншомовних джерел інформації зумовлюють необхідність формування в майбутніх педагогів

високого рівня іншомовної комунікативної та предметно-мовної компетентностей. Проблема ускладнюється недостатньою узгодженістю між сучасними теоретичними підходами до іншомовної освіти, методичними моделями інтегрованого навчання та реальними освітніми потребами майбутніх учителів природничо-математичного профілю.

Зазначимо, що зв'язок із науковими та практичними завданнями визначається тим, що якість підготовки педагогів природничо-математичних дисциплін безпосередньо впливає на ефективність освітнього процесу, рівень наукових досліджень та конкурентоспроможність української освіти в міжнародному середовищі. Розв'язання окресленої проблеми є важливим не лише для педагогічної теорії, але й для практики підготовки фахівців, які повинні володіти сучасними підходами до навчання природничо-математичних дисциплін засобами іноземної мови.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведений огляд наукової літератури демонструє багатовекторність сучасних досліджень у сфері іншомовної підготовки викладачів, охоплюючи розвиток академічного письма, предметно-мовне інтегроване навчання (Content and Language Integrated Learning, CLIL) та англомовне викладання (English-Medium Instruction, EMI), вивчення впливу цифрового середовища та лінгвокультурних трансформацій, що мають безпосереднє значення для підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін. Зокрема, Кс. Чен (X. Cheng) та Л. Й. Чжан (L. J. Zhang) [1] у своїй праці акцентують увагу на ролі зворотного зв'язку в процесі розвитку академічного письма у здобувачів EFL (English as a Foreign Language – англійська як іноземна мова), порівнюючи професійні уявлення та педагогічні установки носіїв і неносіїв англійської мови щодо ефективності різних видів зворотного зв'язку. Зі свого боку, М. Лі (M. Li) [2] в метаєтнографічному синтезі розкриває досвід NNES-здобувачів у вищій освіті (Non-Native English

Speaker), висвітлюючи емоційно-когнітивні аспекти опанування академічного письма, що дозволяє з'ясувати проблеми в процесі професійного мовного навчання. Практично орієнтовані інструменти й чіткі інструкції з парафразування пропонують І. Ягіа (I. Yahia) та Й. Л. Егберт (J. L. Egbert) [3], що підтверджує необхідність систематичного викладання письмових стратегій у межах дисциплін для нефілологів.

Дослідник М. Перес Агустін (M. Pérez Agustín) [4] систематизує питання професійного розвитку CLIL-викладачів, указуючи на ключові компетенції та моделі підготовки, що задає методологічні орієнтири для конструювання програм іншомовної підготовки. На специфіку досвіду докторантів-неносіїв англійської мови звертають увагу А. Ф. Шамсі (A. F. Shamsi) та Ю. В. Осам (U. V. Osam) [5], підкреслюючи потребу в системній підтримці й супровідних механізмах, які мають бути враховані у формуванні професійних траєкторій викладачів і науковців. Розширює перспективу А. Ільїна (A. Ilyina) [6], розглядаючи освіту як чинник інвестиційної обізнаності та етичної місії організацій, що підкреслює соціально-економічний контекст мовної підготовки та її значення для формування людського капіталу.

Своєю чергою Ю. Гончарова (Y. Honcharova) та О. Коломойченко (O. Kolomoichenko) [7] досліджують психолінгвістичні та соціолінгвістичні аспекти англійських запозичень в українській, що має наслідки для мови класу й методик викладання іноземної мови в професійному середовищі. Феномен «кліпового мислення» в умовах віртуальної комунікації описує О. Бойко (O. Boiko) [8] та пропонує педагогічні методи нейтралізації його негативних наслідків у заняттях з іноземної мови, що безпосередньо стосується організації сучасного навчального середовища для майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін. Специфіку викладання дисципліни «Іншомовне академічне письмо» для нефілологічних спеціальностей систематизують

Н. В. Петрушова зі співавторами [9], підкреслюючи потребу в адаптованих навчальних програмах і практичних модулях, орієнтованих на фахову лексику та жанрово-стилістичну варіативність наукового дискурсу.

Переходячи до методичних та теоретичних конструктів, М. М. Нестеренко [10] розглядає теоретичні засади професійної підготовки до моделювання уроку, що важливо з огляду на формування професійно-педагогічної компетентності в майбутніх учителів, тоді як О. О. Осова [11] досліджує формування іншомовної компетентності академічного письма в умовах цифрового освітнього середовища, вказуючи на потенціал системи управління навчанням (Learning Management System, LMS) та мультимедійних ресурсів у професійному мовному навчанні. Такі цифрові практики знаходять підтвердження в роботі М. О. Зуєнко та ін. [12], де визначено іншомовне академічне письмо як ключовий складник підготовки філологів і запропоновано корисні підходи до інтеграції цифрових та контентних методик.

У дослідженні Н. Мукан та ін. [13] надано емпіричний досвід формування іншомовної комунікативної компетентності, що репрезентує практичну реалізацію інтегрованих програм у технічному середовищі та демонструє актуальні моделі співпраці між мовними та фаховими підрозділами. Психолінгвістичні аспекти віртуальної комунікації аналізує О. Ю. Бойко [14] й пропонує педагогічні інтервенції, суміжні з ідеями про нейтралізацію кліпового мислення. О. Пасічник та ін. [15] теоретично і практично розглядають технологію CLIL як засіб поглиблення компетентнісної спрямованості змісту навчання іноземних мов, що безпосередньо співвідноситься з потребою інтеграції предметного та мовного навчання в підготовці учителів. При цьому Н. Євтушенко [16] досліджує застосування CLIL у підготовці здобувачів технічних спеціальностей, підкреслюючи специфіку та адаптацію підходів у технічному середовищі, що

релевантно для природничо-математичного спрямування. Методику предметно-мовного інтегрованого навчання на матеріалі дослідно-експериментальної діяльності представляють О. М. Вовченко з колегами [17], пропонуючи емпірично підтверджені методичні рішення і рекомендації щодо впровадження CLIL в освітній практиці.

Отже, наукові праці підтверджують домінування двох взаємопов'язаних трендів у розвитку іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичного профілю, які полягають у необхідності інтеграції мовної та предметної підготовки (через CLIL, EMI та професійно-орієнтованого викладання (English for Specific Purposes, ESP), а також невідкладної адаптації методик до цифрового освітнього середовища і сучасних комунікативних практик.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значну кількість досліджень, присвячених іншомовній підготовці педагогічних кадрів, низка аспектів залишається не досить розробленою. Передусім це стосується системного аналізу теоретичних засад іншомовної підготовки саме майбутніх учителів природничо-математичного профілю, що має свою специфіку, пов'язану з предметною спрямованістю навчання та необхідністю інтеграції мовної і фахової підготовки.

Недостатньо вивченими залишаються питання узгодження українських підходів із міжнародними моделями CLIL, EMI та ESP, а також проблематика впровадження цифрових інструментів у професійно орієнтоване мовне середовище. Причини такої ситуації пов'язані з нерівномірним розвитком наукових досліджень, браком комплексних порівняльних робіт і недостатнім рівнем адаптації світових практик до вітчизняних умов.

Подальше дослідження цих аспектів є важливим для формування цілісного уявлення про теоретичну основу іншомовної підготовки педагогів природничо-математичного профілю.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є комплексне теоретичне обґрунтування іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін та аналіз сучасних тенденцій її розвитку в Україні й світі. Для реалізації поставленої мети визначено такі завдання:

- 1) теоретично обґрунтувати сутність і структуру іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичного профілю;
- 2) проаналізувати сучасний стан дослідження проблеми іншомовної підготовки в Україні та світовому науковому просторі;
- 3) визначити провідні тенденції, інноваційні практики та стратегічні напрями розвитку іншомовної підготовки викладачів природничо-математичних дисциплін.

Виклад основного матеріалу дослідження. Стрімке поширення міжкультурних комунікацій та розширення глобального освітнього простору істотно змінюють вимоги до іншомовної підготовки педагогів, зокрема майбутніх викладачів природничо-математичних дисциплін. Традиційна орієнтація лише на повсякденне іншомовне спілкування вже не відповідає сучасним потребам професійного становлення вчителя. У науково-освітньому середовищі все виразніше формулюється запит на інтеграцію предметного змісту та іншомовної компетентності, що зумовлює переорієнтацію навчання іноземних мов на професійні та академічні домінанти.

Характерно, що така парадигма поступово охоплює не тільки вищу освіту, а й загальну середню школу, де формується потреба у змістово насиченому іншомовному навчанні, здатному забезпечити учневі можливість працювати з предметною інформацією іноземною мовою на рівні, наближеному до рідної. Одним із найбільш результативних засобів реалізації цих завдань дослідники визначають технологію CLIL (предметно-мовне інтегроване навчання (Content and Language Integrated Learning)), яка

забезпечує поєднання розвитку мовленнєвих умінь із засвоєнням фахового змісту та сприяє формуванню інтегрованої предметно-мовної компетентності [15, с. 135].

Сучасні трансформації початкової освіти, зумовлені впровадженням Концепції Нової української школи, посилюють вимоги до майбутніх педагогів щодо здатності швидко адаптуватися до професійного середовища, володіти інноваційними методичними підходами та вміти усвідомлено добирати освітні ресурси. У цих умовах заклади вищої освіти повинні забезпечити підготовку фахівців, які з перших днів професійної діяльності здатні проєктувати й проводити сучасний урок, у тому числі з використанням інтегрованих моделей іншомовного навчання [10, с. 61]. Відповідно, актуальність наукового осмислення та методичного забезпечення такої підготовки зростає, оскільки саме від рівня готовності майбутніх учителів залежить якість реалізації інноваційного змісту освіти.

Зазначимо, що особливості природничо-математичних дисциплін – їх системність, абстрактність, логічна впорядкованість – органічно узгоджуються з можливостями іншомовного навчання, яке сприяє поглибленню предметного розуміння, формуванню нових інтелектуальних зв'язків, розвитку системно-діяльнісного мислення. Навчання спеціальних дисциплін, наприклад англійською мовою, орієнтує здобувачів освіти на сприйняття мови не лише як інструмента комунікації, а й як носія фахової інформації, що поглиблює міждисциплінарні зв'язки та відкриває доступ до глобального освітнього досвіду. За таких умов упровадження CLIL, EMI та ESP-підходів у підготовку майбутніх учителів природничо-математичного профілю постає не як факультативна інновація, а як необхідний елемент модернізації професійної освіти [16, с. 45]. Досліджено, що, незважаючи на значний масив наукових праць, які узагальнюють зарубіжний досвід використання CLIL та окреслюють організаційні умови впровадження

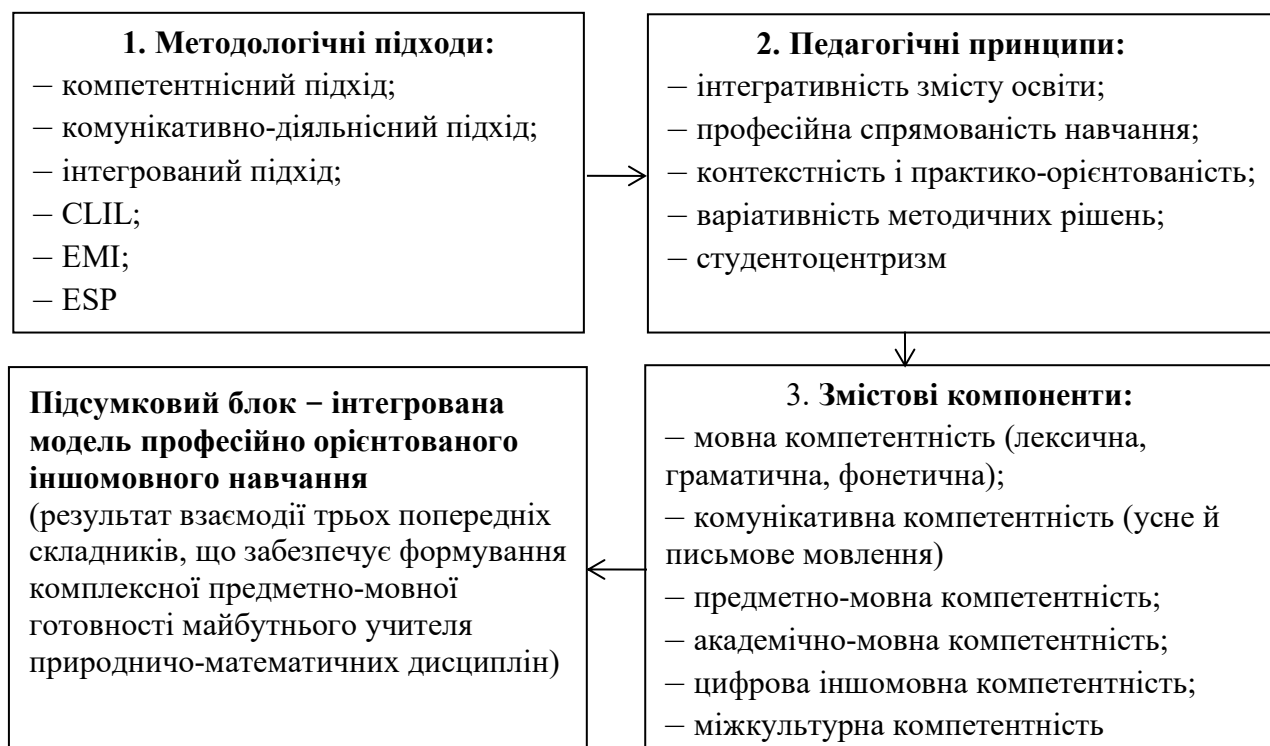
інтегрованого навчання, не досить дослідженими залишаються питання визначення методологічних засад, структурної організації та ефективності такої системи в українському освітньому середовищі.

Отже, узагальнення наукових підходів потребує моделювання, яке дозволяє представити іншомовну підготовку майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін як цілісну систему з чітко визначеними змістовими, методологічними та педагогічними компонентами. З огляду на це подальший аналіз спирається на структурно-концептуальну модель, що відображає взаємозв'язки між ключовими елементами досліджуваного феномену та забезпечує цілісний погляд на його теоретичне підґрунтя. Вважається, що така модель створює можливість для наукового обґрунтування внутрішньої логіки формування професійно-мовної компетентності та окреслення концептуальних орієнтирів її подальшого розвитку (рис. 1).

Запропонована структурно-концептуальна модель узагальнює базові теоретичні засади іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичного профілю, відображаючи її як цілісну систему з чітко визначеними методологічним, педагогічним і змістовим складниками. Така побудова дає змогу не лише впорядкувати ключові компоненти досліджуваного феномену, а й простежити внутрішню логіку їх взаємодії, що забезпечує формування інтегрованої предметно-мовної компетентності майбутнього педагога. При цьому візуалізована модель не лише відображає внутрішню логіку формування іншомовної компетентності, а й створює підґрунтя для переходу до порівняльного аналізу сучасного стану дослідження проблеми в Україні та світі, що дозволить оцінити ступінь відповідності національних підходів міжнародним тенденціям і виявити стратегічні напрями їх подальшої еволюції.

Рисунок 1

Структурно-концептуальна модель іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичного профілю



Джерело: сформовано автором на основі [4; 10, с. 59–64; 11, с. 180–183; 13]

У контексті дослідження важливою є думка науковців М. Мукан та ін., які наголошують, що ефективність іншомовної освіти забезпечується інтеграцією компетентнісного підходу та професійної спрямованості мовного змісту, що гарантує його відповідність майбутній діяльності педагога [13]. Водночас дослідники акцентують на необхідності узгодження змісту іншомовної підготовки з вимогами STEM-орієнтованої освіти (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics) – природничі науки, технології, інженерія та математика) та принципами інтегрованого навчання (CLIL), що відповідає глобальним тенденціям розвитку професійно-мовної компетентності [17, с. 114]. Вивчення сучасного стану іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін передбачає аналіз

того, як саме наукові підходи реалізуються в різних освітніх системах. Таке порівняння дозволяє виявити структурні відмінності в трактуванні змісту підготовки, способах організації навчального середовища та домінантних методичних орієнтирах. При цьому ефективність академічного мовного розвитку значною мірою визначається не лише методиками, а й ширшим освітнім середовищем, зокрема рівнем цифрової підтримки та доступом до міжкультурних практик [2]. Дослідження CLIL-технології також засвідчують суттєві відмінності між тим, як інтегроване навчання впроваджується в країнах ЄС і в Україні, зокрема щодо інституційної підтримки, стандартів підготовки викладачів та способів оцінювання [4]. Ці відмінності систематизовано в таблиці 1, що дозволяє окреслити ключові напрями зближення української моделі з міжнародними освітніми тенденціями.

Проведений порівняльний аналіз засвідчує (табл. 1), що українські дослідження іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін демонструють поступову, але послідовну інтеграцію в глобальний науковий дискурс. Вітчизняна модель зберігає низку традиційних підходів, проте водночас активно переорієнтовується на компетентнісні та інноваційні освітні практики, що відповідає загальносвітовим тенденціям.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика досліджень іншомовної підготовки в Україні та світі

Критерій аналізу	Вітчизняний досвід	Світовий досвід
Наукові напрями	Професійно орієнтоване навчання (ESP), методика викладання іноземних мов для педагогів, інтеграція з фаховими дисциплінами	CLIL, EMI, ESP, інтеграція мовної освіти у STEM/STEAM-комплекси, міжпредметні мультилінгвальні моделі
Концептуальні моделі	Традиційні, компетентнісно орієнтовані, елементи змішаного навчання	Проектно-орієнтовані, інтегровані, прагматично-комунікативні, трансдисциплінарні

Цифровізація іншомовного навчання	LMS, мультимедійні курси, онлайн-платформи, інструменти дистанційного навчання	Гейміфікація, адаптивні платформи, ШІ-помічники, інтерактивні освітні екосистеми, доповнена та віртуальна реальність
Проблеми та перешкоди	Недостатня практикоорієнтованість, нерівномірний доступ до цифрових ресурсів, фрагментарність нормативної бази	Різномірні групи здобувачів освіти, інклюзивність, питання академічної доброчесності, виклики глобальної мобільності
Тенденції розвитку	Стандартизація, посилення міждисциплінарності, інтеграція іноземної мови в професійну підготовку	Персоналізація, мобільність, інклюзивність, data-driven learning, розширення мультилінгвальних освітніх середовищ
Методична підтримка викладачів	Підвищення кваліфікації, окремі тренінгові програми	Системні центри професійного розвитку, міжнародні сертифікаційні програми (TESOL, CELTA, EMI-training)
Практична складова частина	Обмежена кількість комунікативних практик та іншомовних стажувань	Широкі можливості академічної мобільності, партнерські програми з міжнародними школами і коледжами

Джерело: сформовано автором на основі узагальнення вітчизняних і міжнародних досліджень [1; 3; 4; 15, с. 134–148; 16, с. 45–48; 17, с. 113–118]

На особливу увагу заслуговує цифровізація мовної освіти. Наприклад, якщо в Україні вона реалізується переважно на рівні LMS та змішаних курсів, то міжнародний досвід демонструє перехід до адаптивних, ШІ-орієнтованих та екосистемних рішень. Відповідно така різниця створює простір для подальшого розвитку, зокрема – для впровадження персоналізованого навчання та цифрових інструментів підвищення комунікативної взаємодії.

Аналіз також засвідчив відмінності в практичній підготовці майбутніх викладачів, наприклад, світові моделі спираються на системну академічну мобільність і партнерські освітні програми, тоді як українська система характеризується обмеженою кількістю практико-орієнтованих форм. Водночас вітчизняні дослідження демонструють високий потенціал до інтеграції CLIL-, EMI- та проєктно-орієнтованих підходів, що відкриває перспективи для модернізації підготовки педагогів природничо-

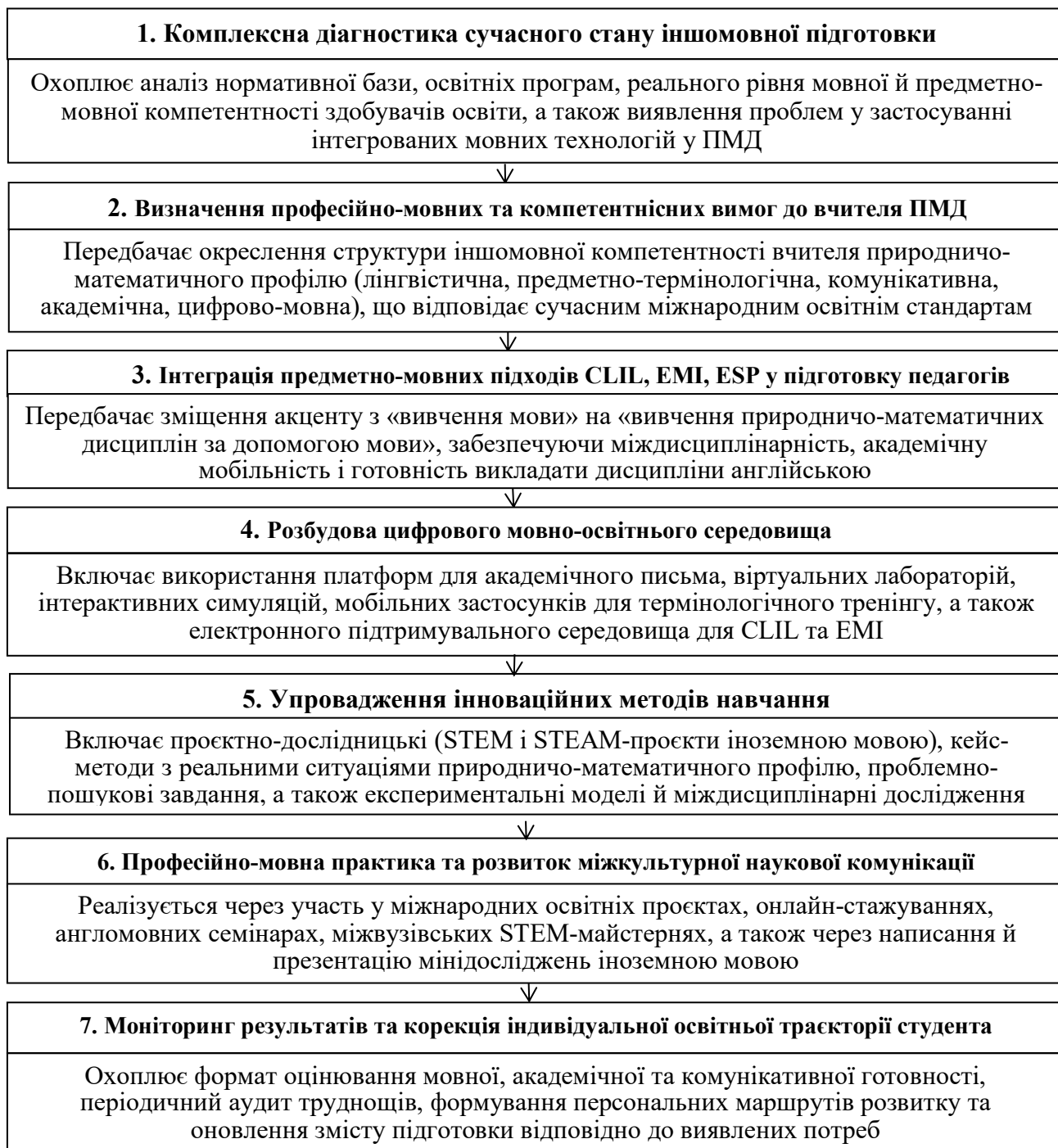


математичного профілю [4; 15, с. 136]. Отже, порівняльний аналіз українського та світового досвіду засвідчує суттєві відмінності в підходах до іншомовної підготовки викладачів природничо-математичного профілю. Варто зазначити, що науковці дедалі частіше наголошують на необхідності органічної інтеграції мовної й фахової підготовки, адже саме така модель дозволяє забезпечити готовність педагога працювати в умовах оновленого змісту освіти та впровадження компетентнісних стандартів.

Сучасний науковий дискурс переконує, що іншомовна підготовка зазнає суттєвих концептуальних зрушень під впливом глобалізаційних і цифрових процесів. Відповідно, це зумовлює рух від класичних методик до інноваційних інтегрованих форматів, які поєднують мовний, предметний, цифровий та міжкультурний складники. Такі трансформації не лише оновлюють зміст навчання, а й формують нові підходи до організації освітнього процесу, сприяючи розвитку критичного мислення та професійної компетентності майбутніх педагогів. Визначення провідних тенденцій потребує представлення їх у вигляді цілісного логіко-структурного алгоритму, який демонструє етапність становлення оновленої парадигми професійно орієнтованої іншомовної освіти майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін (рис. 2).

Рисунок 2

Алгоритм розвитку іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін (ПМД)



Джерело: власна розробка автора

Запропонований алгоритм репрезентує цілісну авторську концепцію розвитку іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-

математичних дисциплін, вибудовану на принципах системності, професійної релевантності та інтеграції мовних і фахових компонентів. При цьому його структура демонструє поступовий перехід від аналітичного етапу діагностики до формування оновленої моделі підготовки, зорієнтованої на сучасні міжнародні стандарти та практики CLIL, EMI й ESP. Важливим є те, що алгоритм акцентує увагу на цифровій трансформації іншомовної освіти та на необхідності інноваційних форм навчальної діяльності, що забезпечують формування предметно-мовної компетентності в реальному професійному контексті. Завершальний етап моніторингу й корекції освітньої траєкторії підсилює адаптивний характер моделі, роблячи її відкритою до змін і здатною реагувати на виклики сучасного освітнього простору. Запропонований підхід формує концептуальну основу для подальших теоретичних розробок і практичного вдосконалення іншомовної підготовки педагогів природничо-математичного профілю.

Висновки. Проведене дослідження дозволило всебічно проаналізувати теоретичні засади іншомовної підготовки майбутніх учителів природничо-математичного профілю та обґрунтувати її як цілісний, багаторівневий і інтегрований освітній процес. У роботі доведено, що ефективність такої підготовки визначається узгодженістю методологічних підходів, змістових компонентів та педагогічних технологій, що формують основу професійно орієнтованого іншомовного навчання.

Аналіз сучасного стану наукових досліджень в Україні та світі засвідчив зростання інтересу до інтегрованих моделей мовної освіти та зближення національних і міжнародних тенденцій. Особливо помітною є активізація впровадження CLIL-, EMI- та ESP-підходів, що забезпечують поєднання мовного і фахового складників, а також посилюють академічну мобільність і професійну готовність майбутніх педагогів. Представлене порівняння дозволило виявити як спільні орієнтири, так і відмінності, зумовлені



специфікою освітніх систем, рівнем цифровізації та інституційною підтримкою.

Сформований авторський алгоритм визначення провідних тенденцій розвитку іншомовної підготовки продемонстрував поступовий перехід від традиційних моделей до інноваційних освітніх практик, що ґрунтуються на цифрових технологіях, інтеграції міждисциплінарних підходів, розширенні професійно-мовної практики та розвитку міжкультурної комунікації. Така послідовність відображає логіку сучасної трансформації підготовки учителів природничо-математичного профілю в умовах глобальних освітніх змін. Перспективи подальших наукових розвідок убачаються в розробленні моделей професійно-мовної підготовки викладачів різних спеціальностей, адаптації кращих міжнародних практик до українського освітнього середовища, а також у напрацюванні методичних рекомендацій щодо вдосконалення навчальних програм, здатних забезпечити сталий розвиток іншомовної компетентності майбутніх педагогів.

Список використаних джерел

1. Cheng X., Zhang L. J. Teachers helping EFL students improve their writing through written feedback: the case of native and non-native English-speaking teachers' beliefs. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 13. 804313. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.804313>.

2. Li M. Non-native English-speaking (NNES) students' English academic writing experiences in higher education: a meta-ethnographic synthesis. *Journal of English for Academic Purposes*. 2024. Vol. 71. 101430. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2024.101430>.

3. Yahia I., Egbert J. L. Supporting non-native-English speaking graduate students with academic writing skills: explicit instructional use of paraphrasing guidelines. *Journal of Writing Research*. 2023. Vol. 14, № 3. P. 305-343.



DOI: <https://doi.org/10.17239/jowr-2023.14.03.01>.

4. Pérez Agustín M. Meeting CLIL teachers' training and professional development needs. *International Journal (CLIL research)*. 2019. Vol. 9, № 3-4. P. 119–127. DOI: <https://doi.org/10.1080/26390043.2019.1634961>.

5. Shamsi A. F., Osam U. V. Scholarly writing experiences of doctoral students as nonnative speakers of english: challenges and needed support. *Arab World English Journal/ AWEJ*. 2024. Vol. 15. P. 205-224. DOI: <https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol15no4.13>.

6. Ilyina A. Education as a driver of investment awareness: the role of ethical mission-oriented organizations in the transparent development of human capital. *International Science Journal of Education and Linguistics*. 2025. Vol. 4, № 5. P. 1-15. DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20250405.01>.

7. Honcharova Y., Kolomoichenko O. Psycho/socio/linguistics of English borrowings in Ukrainian: aspects of status and functions. *Humanities science current issues*. 2020. Vol. 29, № 1. C. 97-103. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863.1/29.209291>.

8. Boiko O. Clip thinking as a consequence of virtual communication: Pedagogical methods of neutralisation in foreign language lessons. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series «Pedagogy and Psychology»*. 2023. Vol. 9, №1. P. 16-22. DOI: <https://doi.org/10.52534/msu-pp1.2023.16>.

9. Петрушова Н. В., Зуєнко М. О., Кравченко В. Л., Рудич О. О. Специфіка викладання дисципліни «Іншомовне академічне письмо» для студентів нефілологічних спеціальностей. *Імідж сучасного педагога*. 2024. № 5(218). С. 78-82. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2024-5\(218\)-78-82](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2024-5(218)-78-82).

10. Нестеренко М. М. Теоретичні засади професійної підготовки майбутніх учителів до моделювання уроку в умовах реформування початкової освіти. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 69(3). С. 59-64. DOI:

<https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.69-3.11>.

11. Осова О. О. Формування іншомовної компетентності академічного письма студентів в умовах цифрового освітнього середовища. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2020. Т. 1, № 45. С. 180-183. DOI: <https://doi.org/10.32841/2409-1154.2020.45-1.43>.

12. Зуєнко М. О., Воскобойник В. І., Тимінська І. М. Іншомовне академічне письмо як важлива складова підготовки філологів. *Сучасні дослідження з іноземної філології: збірник наукових праць*. 2024. № 2(26). С. 319-327. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/75723>.

13. Муқан Н., Горохівська Т., Ієвлєв О., Чубінська Н., Кобрин В. Формування іншомовної комунікативної компетентності фахівця (досвід національного університету «Львівська політехніка»). *Академічні візії*. 2023. № 25. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10212343>.

14. Бойко О. Ю. Педагогічне застосування психолінгвістичного аспекту віртуальної комунікації на уроках англійської мови. *Вісник студентського наукового товариства Горлівського інституту іноземних мов*. 2023. № 11. С. 48-49. URL: <https://surl.li/pszpnm> (дата звернення: 02.10.2025).

15. Пасічник О., Пасічник О. Технологія CLIL як засіб поглиблення компетентнісної спрямованості змісту навчання іноземних мов: зарубіжний досвід та вітчизняні реалії. *Проблеми сучасного підручника*. 2023. № 30. С. 134-148. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-30-134-148>.

16. Yevtushenko N. Content-language integrated learning (CLIL) in the training of students of technical specialties. *Молодий вчений*. 2021. № 10.1 (98.1). С. 45-48. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-98.1-11>.

17. Вовченко О. М., Гончарова Г. С., Канівець З. М. Методика предметно-мовного інтегрованого навчання (CLIL) у дії (за результатами дослідно-експериментальної діяльності). *Імідж сучасного педагога*. 2023. № 5(206). С. 113-118. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-5\(206\)-113-118](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-5(206)-113-118).