

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ВЕКТОР ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Трускавецька І. Я.

докторант, доцент,

доцент кафедри природничих дисциплін і методики навчання

Університету Григорія Сковороди в Переяславі

ORCID ID: 0000-0001-6605-7948

У статті розкрито особливості професійної підготовки вчителів природничої освітньої галузі в країнах Європейського Союзу в контексті сучасних трансформацій освіти, зумовлених глобальними викликами, процесами євроінтеграції та переходом до інноваційних моделей навчання. Здійснено теоретичний аналіз сучасних європейських концепцій педагогічної освіти, зокрема моделей підготовки майбутніх учителів біології, хімії та фізики, що ґрунтуються на ідеях академічної мобільності, автономії закладів вищої освіти, посиленні наукового складника й партнерства з роботодавцями. Виокремлено ключові тенденції розвитку професійної підготовки фахівців у країнах Європейського Союзу, серед яких – упровадження компетентнісного підходу, міждисциплінарна інтеграція, цифровізація освітнього середовища, розвиток інклюзивної освіти, застосування дуальної форми підготовки й акцент на формуванні здатності до безперервного професійного зростання.

Окреслено шляхи імплементації позитивного досвіду країн Європейського Союзу в українську систему педагогічної освіти з урахуванням національного контексту. Обґрунтовано доцільність адаптації сучасних європейських підходів до організації професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін, зокрема завдяки впровадженню модульно-компетентнісних програм, розширенню практико-орієнтованого складника навчання, застосуванню сучасних цифрових технологій і розвитку міжнародного співробітництва між педагогічними університетами. Представлено узагальнену характеристику європейських моделей підготовки вчителів природничих дисциплін, що відповідають критеріям якості й ефективності сучасної освіти в умовах Єдиного європейського освітнього простору.

Ключові слова: професійна підготовка, учитель природничої освітньої галузі, країни ЄС, європейський досвід, педагогічна освіта, компетентнісний підхід.

Truskavetska I. Ya. European vector of professional training for natural science teachers

The article reveals the specific features of the professional training of teachers in the natural sciences education sector in the countries of the European Union in the context of modern educational transformations driven by global challenges, European integration processes, and the transition to innovative learning models. A theoretical analysis of contemporary European concepts of teacher education is carried out, focusing in particular on training models for future teachers of biology, chemistry, and physics based on the principles of academic mobility, institutional autonomy, enhanced scientific components, and partnerships with employers.

The study identifies key trends in the development of professional teacher training in EU countries, including the implementation of a competence-based approach, interdisciplinary integration, digitalization of the educational environment, advancement of inclusive education, application of dual education models, and an emphasis on fostering continuous professional development.

The article outlines possible ways to implement the positive experiences of EU countries into the Ukrainian system of teacher education, taking into account the national context. It substantiates the feasibility of adapting modern European approaches to the organization of professional training for future teachers of natural sciences, particularly through the introduction of modular and competence-based programs, the expansion of practice-oriented learning components, the application of modern digital technologies, and the development of international cooperation among pedagogical universities.

A generalized description of European models for the training of natural science teachers is presented, aligned with the criteria of quality and effectiveness in modern education within the framework of the European Higher Education Area.

Key words: professional training, natural science teacher, EU countries, European experience, pedagogical education, competence-based approach.

Вступ. Професійна підготовка вчителів природничої освітньої галузі є однією із ключових передумов забезпечення якісної, інноваційної та стійкої системи освіти, що відповідає сучасним суспільним і науково-технологічним викликам. Відповідно до Закону України «Про освіту» (2017) [2] та Закону України «Про повну загальну середню освіту» (2020) [3], освітній процес має ґрунтуватися на компетентнісному підході, принципах науковості, інтегрованості, інноваційності, що впливає на зміст і структуру професійної підготовки майбутніх фахівців. Згідно з Концепцією розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) на 2020–2027 роки [4], одним із стратегічних завдань є вдосконалення професійної підготовки вчителів, здатних упроваджувати міждисциплінарні підходи, розвивати в учнів дослідницькі, критично-аналітичні навички й формувати науковий світогляд.

У контексті євроінтеграційного курсу України актуальним є вивчення досвіду країн Європейського Союзу (далі – ЄС), зокрема положень Європейської рамки кваліфікацій для навчання упродовж життя (EQF), Болонського процесу, Програми ЄС Erasmus+, а також Рекомендацій Європейського парламенту й Ради ЄС щодо ключових компетентностей для навчання впродовж життя (2018/C 189/01) [7]. Зазначені документи акцентують увагу на необхідності оновлення змісту й підходів до професійної підготовки вчителів у напрямі компетентнісної спрямованості, цифрової трансформації та педагогічної мобільності. Від рівня підготовленості педагогів, які викладають біологію, хімію, фізику, географію й інші природничі предмети, значною мірою залежить формування в здобувачів освіти наукового світогляду, розвиток дослідницьких умінь і стійкість мотивації до пізнання природничих наук.

Тому дослідження європейського вектора професійної підготовки вчителів природничих дисциплін, а також обґрунтування можливостей інтеграції його кращих практик у вітчизняну систему педагогічної освіти є актуальним і своєчасним, оскільки відповідає державним пріоритетам і європейським орієнтирам модернізації освіти в Україні.

Методи та методики дослідження. У процесі дослідження застосовано комплекс взаємопов'язаних методів, а саме: *теоретичні* – аналіз наукової літератури, порівняльний аналіз, узагальнення, систематизація та класифікація наукових джерел з проблеми професійної підготовки педагогів у країнах ЄС; *порівняльно-педагогічний метод* – виявлення спільного й відмінного в моделях професійної підготовки вчителів природничої галузі в різних країнах ЄС; *прогностичні методи* – формулювання висновків та обґрунтування можливостей адаптації зарубіжного досвіду до українського освітнього контексту.

Методологічну основу дослідження становлять положення компетентнісного, системного, аксіологічного й особистісно-орієнтованого підходів, що дають змогу розглядати професійну підготовку вчителя природничої освітньої галузі як цілісний, динамічний і відкритий процес. Результати порівняльного аналізу лягли в основу узагальнення провідних тенденцій і формування рекомендацій щодо можливостей трансформації вітчизняної системи педагогічної освіти.

Результати. У межах дослідження визначено, що реформування системи професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін в Україні потребує ґрунтовного аналізу й адаптації успішних європейських практик, які довели свою ефективність у контексті викликів глобалізованого освітнього середовища. Це зумовлює актуальність звернення до європейського вектора модернізації педагогічної освіти, що спрямований на формування вчителя нового типу – фахівця з високим рівнем предметної, дидактичної та цифрової компетентності, готового до інноваційної діяльності, педагогічного партнерства й професійного зростання впродовж життя.

Метою статті є науково-теоретичне обґрунтування тенденцій і моделей професійної підготовки вчителів природничих дисциплін у країнах ЄС, а також визначення можливостей імплементації їхніх провідних ідей у національний контекст вищої педагогічної освіти України.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання: проаналізувати концеп-

туальні засади європейських моделей професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін; виокремити провідні тенденції, що визначають зміст та організацію педагогічної освіти в країнах ЄС та обґрунтувати напрями адаптації ефективного зарубіжного досвіду до умов української системи підготовки вчителів природничої освітньої галузі.

Актуальна тенденція розвитку педагогічної освіти у світі полягає в забезпеченні повноцінної вищої освіти для вчителів і викладачів усіх освітніх рівнів. У таких країнах, як США, Велика Британія, Франція, Швеція та багато інших, для здобуття права на викладання в закладах середньої освіти необхідно мати перший університетський диплом (наприклад, бакалавра чи ліценціата) за фахом, що відповідає шкільному предмету, а також пройти додаткову професійну підготовку психолого-педагогічного спрямування, яка триває 1–2 роки у відповідних спеціалізованих закладах або структурних підрозділах університетів [1, с. 16].

Система професійної підготовки вчителів у країнах ЄС вирізняється значною варіативністю моделей, однак загалом узгоджується з європейськими рамками вищої освіти, визначеними Болонським процесом, а також із чинними кваліфікаційними вимогами до педагогічної професії. Як правило, мінімальною освітньою вимогою до вчителя є повна вища освіта. У більшості держав-членів ЄС на нормативному рівні закріплено, що для викладання в основній і середній школі необхідним є диплом магістра (рівень ISCED 7) [4]. Наприклад, у Франції з 2013 року всі вчителі повинні мати «*Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation*» (Освітньо-професійна діяльність у сфері викладання, освіти й навчання) [3]. В окремих країнах із системами перехідного типу (зокрема в частинах Бельгії, Нідерландах, а також раніше в Румунії та Великій Британії) мінімальною вимогою залишався ступінь бакалавра (рівень ISCED 6). Проте й ці держави поступово трансформують підготовку вчителів відповідно до загальноєвропейських тенденцій. Так, зокрема, в Ірландії та на Мальті нещодавно введено обов'язкову п'ятирічну підготовку з присудженням ступеня магістра педагогічної освіти [7].

Тривалість професійної підготовки вчителя природничих дисциплін у країнах ЄС у середньому становить п'ять років. Цей період реалізується як за схемою «3+2» (бакалаврат і магістратура), так і через інтегровані п'ятирічні програми. Нові освітні програми, на відміну від застарілих, вирізняються посиленою міждисциплінарністю з акцентом на практико-орієнтованому навчанні, розвитку педагогічної рефлексії та цифрових компетентностей, а також більшою інтеграцією з європейським освітнім простором. Водночас у низці країн, зокрема у Великій Британії, раніше застосовували скорочені форми підготовки (тривалістю 3–4 роки), які сьогодні здебільшого втратили актуальність. У цих державах упроваджуються сучасні магістерські програми педагогічної підготовки, що відповідають вимогам європейських кваліфікаційних рамок і спрямовані на формування комплексних професійних компетентностей майбутніх учителів.

Залежно від організаційної побудови системи професійної підготовки педагогів, у європейських країнах виокремлюють дві базові моделі: *конкурентну* (паралельну) й *консеквентну* (послідовну) [7]. У межах конкурентної моделі студент одразу зараховується на педагогічну програму, яка передбачає одночасне вивчення предметної спеціалізації (наприклад, фізики чи біології) та дисциплін педагогічного циклу, включаючи методики викладання. Така структура є домінантною в системах підготовки вчителів країн Східної Європи, Скандинавського регіону, а також у низці західноєвропейських держав. У Фінляндії вчителі середньої школи здобувають кваліфікацію через інтегровану програму бакалаврату й магістратури, що зазвичай триває 5 років (300 ECTS). Освітня програма охоплює ґрунтовну підготовку з двох спеціальностей (наприклад, хімії та математики), а також включає обов'язкові курси з педагогіки й методики навчання, педагогічну практику, яка проходить у школах, що функціонують при університетах.

Консеквентна модель базується на послідовному набутті фахової та педагогічної кваліфікації. Спочатку студент здобуває академічну освіту в певній предметній галузі

(рівень бакалавра або його еквівалент), після чого проходить спеціалізовану педагогічну підготовку зазвичай у форматі магістерської програми або післядипломного курсу педагогічної кваліфікації. Такий підхід поширений у Великій Британії, Франції, Іспанії, де, наприклад, випускники-біологи чи хіміки вступають на однорічні або дворічні програми педагогічної кваліфікації, такі як PGCE (Postgraduate Certificate in Education) у Британії чи Master MEEF (Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation) у Франції [6].

Кожна з моделей має свої переваги. Конкурентна забезпечує системну інтеграцію педагогічної й фахової підготовки, а також сприяє ранньому залученню студентів до викладацької діяльності. Натомість консеквентна модель вирізняється вищим ступенем варіативності, оскільки передбачає можливість набуття педагогічної кваліфікації після завершення академічної підготовки з відповідної предметної галузі, що створює умови для більш усвідомленого професійного вибору, даючи змогу залучати до викладання фахівців, які вже мають сформований науково-предметний базис. У контексті освітньої політики ЄС обидві моделі реалізуються паралельно, що забезпечує інституційну гнучкість систем підготовки педагогічних кадрів та адаптивність до змін ринку праці й професійних орієнтацій здобувачів освіти.

Наведемо порівняльний аналіз моделей підготовки вчителів природничої освітньої галузі в країнах ЄС та Україні (табл. 1).

За результатами дослідження визначено, що ключові відмінності між моделями підготовки вчителів у країнах ЄС полягають у способі інтеграції предметного й педагогічного складників, а також у послідовності їх засвоєння. У всіх розглянутих випадках педагогічна освіта функціонує як складник системи вищої освіти й реалізується в університетах або спеціалізованих педагогічних інституціях.

У більшості держав ЄС ступінь бакалавра тривалістю 3–4 роки дедалі рідше визнається як достатня самостійна кваліфікація для професійної діяльності вчителя. Найпоширенішою є п'ятирічна модель підготовки за схемою «3+2» (бакалаврат + магістратура), яка реалізується, зокрема, у Франції, Польщі, Іта-

лії, Іспанії, Фінляндії. У країнах, де існує розширена фаза педагогічної практики, таких як Німеччина й Австрія, загальна тривалість професійного становлення вчителя може сягати 6–7 років. Українська модель професійної підготовки вчителів природничої освітньої галузі реалізується за схемою «4+1,5» (чотирирічний бакалаврат і півторарічна магістратура). Аналіз освітніх програм природничої галузі в українських закладах вищої освіти свідчить, що за тривалістю та структурою підготовки вони загалом відповідають базовим параметрам європейських освітніх стандартів. Водночас в Україні освітній ступінь бакалавра формально визнається достатнім для здійснення педагогічної діяльності в закладах загальної середньої освіти, передусім у початковій і базовій школі. Натомість для викладання на рівні профільної середньої освіти зазвичай передбачається наявність магістерської кваліфікації.

Зміст професійної підготовки вчителів природничих дисциплін у країнах ЄС включає три структурно визначені компоненти, за саме: предметну підготовку, психолого-педагогічний цикл і методику викладання відповідних дисциплін разом із педагогічною практикою. За даними міжнародного дослідження OECD TALIS, близько 70% учителів у Європі зазначають, що в процесі їхньої формальної освіти реалізовано всі зазначені складники – академічний, педагогічний і практичний [8].

У національних освітніх системах, де історично домінував акцент на поглибленій академічній підготовці, частка педагогічного компонента в програмах професійної підготовки вчителів є істотно нижчою. Зокрема, в Італії для спеціальностей «Фізика», «Біологія» й «Хімія» основна увага приділяється предметно-теоретичній підготовці, тоді як педагогічний складник реалізується переважно через короткострокові післядипломні програми. Ці програми перебувають у процесі реформування з метою посилення методичної компоненти й удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів. Водночас у Болгарії педагогічна підготовка для вчителів природничих дисциплін, таких як «Біологія» та «Хімія», включає як теоретичні курси, так і практичне навчання. Програми передбача-

Таблиця 1

Типові моделі підготовки вчителів природничої освітньої галузі в країнах ЄС та Україні

Модель програми (країни)	Вхідні вимоги й відбір	Програми, спеціальність	Обсяг педагогічної практики	Сертифікація та доступ до професії
Консеквентна (Франція, Іспанія, Англія)	Наявність бакалаврського ступеня з предметної спеціальності; конкурсний відбір до педагогічної магістратури (іспити, оцінка успішності).	Франція – Master MEEF, spécialité Sciences de la Vie et de la Terre; Іспанія – Máster Universitario en Formación del Profesorado, especialidad Biología y Geología; Велика Британія – PGCE Secondary Science with Biology/ Chemistry/ Physics.	20–40 кредитів під час магістратури; практика на 2-му році навчання (Франція: практика як часткова зайнятість у школі після конкурсу).	Професійна кваліфікація вчителя надається за наявності магістерського ступеня й успішного проходження сертифікаційної процедури: національного конкурсу (CAPES у Франції), державного іспиту (oposición в Іспанії) або присвоєння статусу кваліфікованого вчителя (QTS) у Великій Британії.
Конкурентна (Фінляндія, Польща, Чехія)	Атестат про повну середню освіту; вступні іспити до педагогічного ЗВО (тестування, мотиваційне інтерв'ю); високий конкурс.	Фінляндія – Luonnontieteiden aineenopettaja, Biologia/ Kemia (University of Helsinki); Польща – Nauczanie przyrodniczych – Biologia/ Chemia (Uniwersytet Jagielloński); Чехія – Učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů – Biologie/ Chemie/Fyzika (Masarykova univerzita).	20–30 кредитів загалом; практика триває кілька років; різні етапи: спостереження, пробне та самостійне викладання.	Наявність диплома магістра з педагогічної спеціальності надає право на викладання; у деяких країнах додатково передбачається професійна реєстрація, як-от у Teaching Council в Ірландії.
Дворівнева з індукцією (Німеччина, Австрія)	Повна середня освіта (Abitur); вступ до університету на педагогічну або комбіновану програму.	Німеччина – Lehramt an Gymnasien – Biologie/ Chemie /Physik; Австрія – Lehramtsstudium Sekundarstufe Unterrichtsfach Biologie/ Physik/ Chemie (Universität Wien, Universität Graz).	Основна практика – у межах референдаріату (до 2 років); університет також забезпечує короткострокові практики між семестрами.	Професійна кваліфікація вчителя в Німеччині та Австрії передбачає складання двох державних іспитів (Staatsexamen I i II), після чого присвоюється статус вчителя-держслужбовця.
Україна	Повна середня освіта; вступ на спеціальність 014 «Середня освіта» або суміжну; конкурсний відбір залежно від ЗВО.	Бакалаврат (4 роки) + магістратура (1,5 року) або інтегрована програма (5 років). Спеціальності: Середня освіта (Біологія), (Хімія), (Фізика).	Мінімум 10% загального обсягу; кілька етапів: від пробних уроків до самостійного викладання (6–8 тижнів) на старших курсах.	Право на викладання надається на підставі диплома; державна сертифікація відсутня, однак обов'язковою є атестація в закладі освіти й упроваджується професійний стандарт.

ють інтеграцію педагогічних знань у загальний навчальний план, однак конкретна частка педагогічного компонента може варіюватися залежно від університету й спеціальності.

Особливе місце в структурі професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін у країнах ЄС посідають методики викладання конкретних предметів, які zde-

більшого представлені як окремі навчальні курси, зокрема «Методика навчання біології», «Методика навчання хімії», «Методика навчання фізики». Ці дисципліни обов'язково супроводжуються практико-орієнтованими компонентами: проведенням навчальних практик у шкільному середовищі, педагогічними тренінгами й рефлексивним аналізом викладацького досвіду. Так, наприклад, в Університетському коледжі Корка (Ірландія) у межах програми BEd in Science Education передбачено комплексну педагогічну підготовку з двох природничих дисциплін, яка включає методичні курси, навчальні практики й оцінювання професійної придатності здобувачів. У Нідерландах подібна структура втілюється в освітніх програмах Університету Лейдена через модулі ICLON, що інтегрують викладання предметно-методичних дисциплін із практичними компонентами в шкільному контексті. У Німеччині (наприклад, в Університеті Оснабрюка) студенти проходять навчання в симульованому освітньому середовищі, беручи участь у мікронавчанні, що дає їм змогу набувати досвіду поступово, під супроводом викладача й в умовах педагогічної рефлексії. Відповідно до сучасних європейських підходів, професійна підготовка вчителя природничого циклу виходить за межі засвоєння предметного змісту і включає опанування сучасних освітніх технологій, формування здатності до побудови міждисциплінарних зв'язків і реалізації принципів STEM-освіти. Така структура підготовки забезпечує гармонійне поєднання академічного й методичного складників, формуючи в майбутнього педагога цілісну професійну ідентичність, орієнтовану на компетентнісне викладання, інноваційність і педагогічну відповідальність [5].

У сучасних європейських освітніх системах, зокрема у Швеції, Фінляндії та Польщі, простежується тенденція до міждисциплінарного підходу в підготовці вчителів природничих дисциплін, що особливо виразно виявляється в освітньому процесі основної школи. Підготовка орієнтована на викладання інтегрованого курсу «Природничі науки», що зумовлює необхідність формування в педагогів здатності викладати кілька предметів одночасно. У зв'язку з цим навчальні про-

грами охоплюють змістові модулі з біології, хімії, фізики, географії, наук про Землю та навколишнє середовище, доповнені спеціалізованими методичними курсами з інтегрованого викладання. Так, у Фінляндії на рівні початкової школи природничі дисципліни об'єднуються в курс «Навколишнє середовище та природознавство», який охоплює широкий спектр змістових компонентів, спрямованих на формування цілісного наукового світогляду. У старших класах дисципліни розділяються, проте педагогічна підготовка вчителів зберігає міждисциплінарний характер.

У Швеції аналогічний підхід реалізується через інтегровані методичні курси, які дають змогу майбутнім учителям ефективно поєднувати знання з різних галузей науки, формуючи в здобувачів освіти системне бачення природничих явищ. У Польщі, попри певну збереженість предметної диференціації, освітні програми також передбачають засвоєння основ міждисциплінарного викладання, що відображає актуальні запити шкільної практики та стратегічні цілі оновлення змісту освіти. Загалом європейська модель підготовки вчителя природничих дисциплін дедалі більше орієнтована на інтеграцію знань, розвиток гнучких педагогічних стратегій і застосування сучасних освітніх технологій, що відповідає викликам реформованої загальної середньої освіти.

У низці країн, зокрема у Фінляндії та Естонії, структура педагогічної освіти ґрунтується на принципі дослідницької спрямованості. Студенти виконують індивідуальні науково-педагогічні проєкти, проводять експериментальні апробації методик викладання й захищають магістерські роботи, що сприяє розвитку навичок критичного аналізу та професійної рефлексії. У таких країнах, як Велика Британія та Нідерланди, пріоритет надається рефлексивній практиці, де здобувачі освіти аналізують власну викладацьку діяльність, оформлюють педагогічні щоденники й навчаються самостійно оцінювати ефективність застосованих методів навчання [5].

Висновки. Отже, на основі аналізу встановлено, що професійна підготовка вчителів природничих дисциплін у країнах ЄС характеризується високим рівнем інтеграції з потре-

бами сучасного суспільства, акцентом на між-дисциплінарність, цифрову трансформацію, академічну мобільність і розвиток педагогічної майстерності на основі рефлексивного підходу. Європейські моделі освіти зорієнтовані на формування вчителя-дослідника, здатного до інновацій, самоосвіти й ефективного реагування на виклики XXI століття, значна увага приділяється інтеграції практичного компонента в структуру педагогічних програм.

Ми сформували рекомендації щодо впровадження європейського досвіду в практику українських закладів освіти професійної підготовки вчителів природничої освітньої галузі, а саме:

- інтегрувати компетентнісний підхід у структуру освітніх програм із фокусом на формування наукової, цифрової, міжкультурної та соціальної компетентностей;
- розширити міждисциплінарність освітнього процесу, поєднуючи знання з біології, хімії, фізики, географії та екології в рамках цілісних навчальних модулів.

– застосовувати практико-орієнтовані методи навчання, включаючи моделювання реальних професійних ситуацій, проєктну діяльність, елементи STEM-освіти тощо;

– активізувати дуальну форму підготовки фахівців, які поєднують академічне навчання з педагогічною практикою в рамках укладених угод про співпрацю із закладами загальної середньої освіти й міжнародне співробітництво в межах програм Erasmus+, спільних освітніх і наукових проєктів, академічної мобільності викладачів і студентів;

– забезпечити цифрову трансформацію педагогічної підготовки, зокрема, через запровадження онлайн-курсів, віртуальних лабораторій, навчальних платформ тощо.

Таким чином, імплементація зазначених рекомендацій сприятиме підвищенню якості підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін, наближенню української педагогічної освіти до європейських стандартів і формуванню конкурентоспроможного фахівця сучасного покоління на ринку праці.

Список використаних джерел

1. Годлевська К. В., Котун К. В., Постригач Н. О., Старощук Ю. М. Професійна підготовка вчителів старшої школи у зарубіжних країнах: навчальний посібник для дистанційного курсу. Київ : Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Язюна НАПН України, 2022. 190 с.
2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 24.06.2025).
3. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 16.01.2020 № 463-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2020. № 6. Ст. 41. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20> (дата звернення: 24.06.2025).
4. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) на 2020–2027 роки : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.11.2020 № 1556-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 24.06.2025).
5. Andrysová P., Chudý Š. Comparative Analysis of Teacher Education Programmes in Selected Countries. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 2019. Vol. 18, № 4. P. 7. URL: <https://www.tojet.net/articles/v18i4/1841.pdf> (дата звернення: 24.06.2025).
6. European Commission/EACEA/Eurydice. Teachers in Europe: Careers, Development and Well-being. Eurydice report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2021. URL: https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/sites/default/files/teachers_in_europe_2020_chapter_1.pdf (дата звернення: 13.05.2025).
7. European Union. The European Qualifications Framework for lifelong learning (EQF). Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2017. URL: <https://europa.eu/europass/en/european-qualifications-framework-eqf> (дата звернення: 24.06.2025).
8. Eurydice. Induction and Support for New Teachers in Europe: Policy and Practice. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. URL: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu> (дата звернення: 13.05.2025).
9. Mišicová B., Šamová M. Příprava budoucích učitelů. Srovnávací studie. Kancelář Poslanecké sněmovny, Parlamentní institut, 2016. č. 5. s. 369.
10. Musset P. Initial Teacher Education and Continuing Training Policies in a Comparative perspective: Current Practices in OECD Countries and a Literature Review of Potential Effects, OECD Educational Working Papers. 2010. № 48. OECD Publishing, Paris. URL: https://www.oecdilibrary.org/education/initial-teacher-education-and-continuing-training-policies-in-a-comparativeperspective_5kmbphh7s47h-en (дата звернення: 13.05.2025).

11. Science on Stage Europe. STEM Didactics in Europe: Innovative Examples from Teacher Practice. Berlin, 2023. URL: <https://www.science-on-stage.eu> (дата звернення: 13.05.2025).

References

1. Hodlevska, K., Kotun K., Postryhach N., & Staroshchuk Yu. M. (2022). *Profesiina pidhotovka vchyteliv starshoi shkoly u zarubizhnykh krainakh*. navchalnyi posibnyk dlia dystantsiinoho kursu [Professional training of high school teachers in foreign countries]. Instytut pedahohichnoi osvity i osvity doroslykh imeni Ivana Ziaziuna NAPN Ukrainy, 190 [in Ukrainian].
2. Verkhovna Rada Ukrainy. (2017). Zakon Ukrainy «Pro osvitu» vid 05.09.2017 № 2145-VIII [Law of Ukraine «On Education» of September 5, 2017 No. 2145-VIII]. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy – Official Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (accessed: June 24, 2025) [in Ukrainian].
3. Verkhovna Rada Ukrainy. (2020). Zakon Ukrainy «Pro povnu zahalnu seredniu osvitu» vid 16.01.2020 № 463-IX [Law of Ukraine «On Complete General Secondary Education» of January 16, 2020 No. 463-IX]. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy – Official Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine, 6, Art. 41. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20> (accessed: June 24, 2025) [in Ukrainian].
4. Kabinet Ministriv Ukrainy. (2020). Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) na 2020–2027 roky: Rozporiadzhennia vid 25.11.2020 № 1556-r [On Approval of the Concept for the Development of Natural and Mathematical Education (STEM Education) for 2020–2027: Order No. 1556-r of November 25, 2020]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (accessed: June 24, 2025) [in Ukrainian].
5. Andrysová P., & Chudý, Š. (2019). Comparative Analysis of Teacher Education Programmes in Selected Countries [Comparative analysis of teacher education programmes in selected cCountries]. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 18, 4. 7. Retrieved from: <https://www.tojet.net/articles/v18i4/1841.pdf> [in English].
6. European Commission/EACEA/Eurydice (2021). Teachers in Europe: Careers, Development and Well-being. Eurydice report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from: https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/sites/default/files/teachers_in_europe_2020_chapter_1.pdf [in English].
7. European Union (2017). The European Qualifications Framework for lifelong learning (EQF). Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from: <https://europa.eu/europass/en/european-qualifications-framework-eqf> [in English].
8. Eurydice. Induction and Support for New Teachers in Europe: policy and Practice (2021). Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/en> [in English].
9. Mičicová, B., & Šamová, M. (2016). *Příprava budoucích učitelů* [Preparation of future teachers]. Srovnávací studie. Kancelář Poslanecké sněmovny, Parlamentní institut. 5. 369 [in English].
10. Musset, P. (2010). Initial Teacher education and continuing training policies in a comparative perspective [Initial teacher education and continuing training policies in a comparative perspective]: Current Practices in OECD Countries and a Literature Review of Potential Effects, OECD Educational Working Papers. 48. OECD Publishing, Paris. Retrieved from: https://www.oecdilibrary.org/education/initial-teacher-education-and-continuing-training-policies-in-a-comparativeperspective_5kmbphh7s47h-en [in English].
11. Science on Stage Europe. STEM Didactics in Europe: Innovative examples from teacher practice. (2023). Berlin. Retrieved from: <https://www.science-on-stage.eu> [in English].