

## ФІЗИКА. МАТЕМАТИКА

УДК [378.046.4+378.147]:[37.012+37.022]  
DOI: 10.37026/2520-6427-2022-111-3-81-90

**Ольга ЗАДОРІНА,**  
кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри математики  
та методики її навчання  
ДЗ «Південноукраїнський національний  
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»,  
м. Одеса, Україна  
ORCID: 0000-0002-1935-6475  
e-mail: don\_zadorina@ukr.net

**Ігор МІТЕЛЬМАН,**  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри методики викладання  
і змісту освіти  
КЗВО «Одеська академія неперервної освіти  
Одеської обласної ради»,  
м. Одеса, Україна  
ORCID: 0000-0002-9817-6690  
e-mail: i.m.mitelman@gmail.com

**Ольга ПАПАЧ,**  
кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри методики викладання  
і змісту освіти  
КЗВО «Одеська академія неперервної освіти  
Одеської обласної ради»,  
м. Одеса, Україна  
ORCID: 0000-0002-8960-5457  
e-mail: olivara@ukr.net

### ПИТАННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ІНТЕГРАЦІЇ В СИСТЕМУ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

**Анотація.** Статтю присвячено проблемам взаємодії функціональних ресурсів вищої педагогічної й післядипломної (неперервної) педагогічної освіти з метою вдосконалення механізмів динамічного статусного переходу від студента-математика педагогічного закладу вищої освіти до стейкхолдера системи підвищення кваліфікації. Презентовано досвід спільної діяльності Одеської академії неперервної освіти та Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського.

Окреслено деякі аспекти гнучкої трансформації прототипів компетентностей здобувачів педагогічної освіти у фахові компетентності вчителів математики в контексті впровадження їхнього практичного досвіду в реальних умовах. Представлено розширений підхід до контекстного навчання як бази

синергії систем вищої та післядипломної педагогічної освіти, визначено структуру компетентнісного контуру здобувача освіти та її відповідне тлумачення. Схарактеризовано потенціал і перспективи застосування agile-методології та її інструментарію. Обґрунтовано й досліджено необхідність долучення студентів до моделювання стратегій підвищення кваліфікації, а також траєкторій неперервної фахової освіти на квазіпрофесійному та навчально-професійному рівнях.

**Ключові слова:** вища педагогічна освіта, післядипломна (неперервна) педагогічна освіта, підвищення кваліфікації вчителів, синергія систем вищої та післядипломної педагогічної освіти, контекстне навчання, фаховий компетентнісний контур, agile-підходи в освіті.

**Olga ZADORINA,**

*Candidate of Pedagogical Sciences,  
Senior Lecturer at the Department of Mathematics  
and Teaching Methodology of  
South Ukrainian National Pedagogical University  
named after K. D. Ushynsky,  
Odesa, Ukraine  
ORCID: 0000-0002-1935-6475  
e-mail: don\_zadorina@ukr.net*

**Igor MITELMAN,**

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences,  
Associate Professor at the Department  
of Teaching Methodology  
and Educational Content of Odessa Regional Academy  
of In-Service Education,  
Odesa, Ukraine  
ORCID: 0000-0002-9817-6690  
e-mail: i.m.mitelman@gmail.com*

**Olga PAPACH,**

*Candidate of Pedagogical Sciences,  
Senior Lecturer at the Department  
of Teaching Methodology and Educational Content  
of Odessa Regional Academy of In-Service Education,  
Odesa, Ukraine,  
ORCID: 0000-0002-8960-5457  
e-mail: olivapa@ukr.net*

## ISSUES OF PREPARING FUTURE MATHEMATICS TEACHERS FOR INTEGRATION INTO POSTGRADUATE PEDAGOGICAL EDUCATION SYSTEM

**Abstract.** *The article is devoted to the functional resources interaction concerning both higher pedagogical and postgraduate (pedagogical) education for improving the mechanisms of dynamic status transition from a student-mathematician of a pedagogical university to a stakeholder of a professional development system. The experience of Odessa Regional Academy of In-Service Education and South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky joint activities is represented.*

*The subject of the article is to examine the aspects of the flexible transformation of competences prototypes of pedagogical education students into the professional competences of mathematics teachers in the context of the gradual revealing of their practical experience in real conditions. It is emphasized that the formation of readiness for professional activity is a common field of activity for both institutions of postgraduate pedagogical education and institutions of higher pedagogical education. The authors have made the analysis of domestic and foreign specialists research on the problems of the content of scientific and methodological support for the professional growth of teachers, the conditions of professional adaptation and formation of novice teachers, the formation of the subject-scientific and professional-methodical competence of the future mathematics teacher.*

*The article also gives an expanded approach to contextual learning which acquires the features of a theoretical and practical basis for the synergy of systems of higher and postgraduate pedagogical education. The structure of the student's competence contour and its interpretation from the standpoint of the systemic expansion of the model and the content of contextual learning for postgraduate pedagogical education are also clarified. It outlines the additional opportunities for applying the agile methodology and tools which are recognized as an influential factor in the modernization of the educational space. The article substantiates and investigates the need to include students at the quasi-professional and academic-professional levels in the modeling of professional development strategies and trajectories of continuing professional education throughout the entire professional career.*

**Key words:** *higher pedagogical education, postgraduate pedagogical education, professional teacher development, synergy of systems of higher and postgraduate pedagogical education, contextual learning, professional competence contour, agile approaches in education.*

**Постановка проблеми.** *Формування структури прототипів професійних компетентностей майбутніх учителів у процесі навчання в педагогічних закладах вищої освіти (далі – ЗВО) має сутнісну специфіку,*

пов'язану з тим, що випускник після закінчення закладу вищої освіти має переконливо демонструвати сукупність взаємопов'язаних особистісних якостей, а також рівень володіння способами діяльності, спрямованими на його суспільно значущу відповідальність за розвиток компетентностей учнів. Серед складників професійної компетентності вчителя передусім слід звернути увагу на предметно-теоретичну й методичну компетентності, які, залежно від мети наукових досліджень, можна деталізувати. У їхній структурі виокремлюють рефлексивно-оцінний та особистісно-мотиваційний компоненти, що передбачають, зокрема, навички педагогічної рефлексії й самопрактичні вміння (за О. О. Абдуліною, С. В. Івашньою, В. В. Краєвським, А. К. Марковою та ін.), тобто вміння: аналізувати й прогнозувати результати навчально-педагогічних дій (як власних, так і колег); здійснювати самоаналіз та самооцінку; визначати поточні та перспективні потреби у різних форматах підвищення кваліфікації тощо.

Підґрунтя предметно-теоретичної компетентності майбутнього вчителя математики забезпечується передусім широким спектром математичних дисциплін, що викладаються у педагогічному ЗВО (модель формування методичної компетентності сучасними засобами навчальної дисципліни «Методика навчання математики» докладно проаналізовано С. О. Скворцовою (Скворцова, 2015). Утім, сучасні нормативні вимоги щодо підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників, визначені постановою Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 № 800 (зі змінами), реорганізації методичних служб, ідеї педагогічної інтернатури створюють принципово нову ситуацію. Так, ще донедавна випускник педагогічного ЗВО потрапляв під вплив регіональної системи післядипломної педагогічної освіти (*далі – ППО*), як правило, лише через 5 років від початку роботи в закладі загальної середньої освіти (*далі – закладі ЗСО*), причому це відбувалося у форматі традиційних тривалих курсів підвищення кваліфікації. Чинне ж Положення про підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників, з одного боку, вимагає від учителя постійних змін, кваліфікаційного й творчого розвитку, а з іншого – унормовує використання безпрецедентно широкого кола форм і видів підвищення кваліфікації, а також вибір провайдерів підвищення кваліфікації. У зв'язку з цим сформовані закладом вищої освіти рефлексивно-оцінний та особистісно-мотиваційний компоненти предметно-теоретичних і методичних компетентностей учорашнього студента повинні зробити його з перших днів роботи в закладі ЗСО повноцінним і свідомим суб'єктом взаємодії з ресурсами системи післядипломної (неперервної) педагогічної освіти, замовником необхідних для нього особисто та, опосередковано, для закладу, в якому він працює, освітніх послуг.

Результативні просування з цієї важливої науково-практичної й науково-методичної проблеми в контексті підготовки вчителів математики та підвищення їхньої кваліфікації на початкових етапах самостійної професійної діяльності позитивно впливають не лише на якість фахової підготовки майбутніх учителів упродовж навчання в педагогічному ЗВО, а й на їхню здатність і готовність

до ефективного виконання професійних обов'язків, починаючи вже з перших днів учителювання.

Зважаючи на викладене вище, зазначимо, що окреслені нами нагальні питання сприяли створенню передумов, розширенню та оновленню сфери співпраці кафедри математики і методики її навчання ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» та кафедри методики викладання і змісту освіти КЗВО «Одеська академія неперервної освіти Одеської обласної ради». Актуалізація проблеми пов'язана передусім із необхідністю подолання та/або компенсації низки протиріч між змістом, процесом і реальними результатами формування в педагогічному закладі вищої освіти професійної компетентності майбутніх учителів математики та вимогами щодо адаптації сучасного вчителя до швидкозмінних суспільних процесів і реформування освітнього простору.

**Аналіз наукових досліджень і публікацій.** Дослідження педагогічної та методичної літератури з проблеми свідчить про те, що питання підготовки майбутніх учителів математики та їхня подальша інтеграція в систему післядипломної педагогічної освіти є надзвичайно актуальною. Так, вітчизняними дослідниками (Н. І. Білик, М. Ф. Бирка, В. М. Галуз'як, Г. М. Груць, В. В. Каплінський, Л. Д. Покроєва, І. І. Проценко, Н. Л. Сеньовська, В. В. Сидоренко, С. О. Сисоєва, О. А. Шевченко та ін.) визначено зміст науково-методичного супроводу професійного зростання педагога, проаналізовано зміни в структурі різних аспектів професійної компетентності вчителів, актуалізовано необхідність створення розвивального середовища в системі підвищення кваліфікації, досліджено ефективність технологій навчання педагогічних працівників, змодельовано елементи професійних компетентностей учителя в умовах упровадження Концепції «Нова українська школа» (*далі – НУШ*).

І. Г. Герасимова, В. В. Каплінський, С. Ю. Петрусенко, О. П. Савченко, С. М. Мартиненко, О. Л. Зам'ятна, Ю. В. Шалівська присвятили свої дослідження питанням професійної мобільності, педагогічним умовам професійного становлення майбутнього вчителя, підвищенню ефективності дидактичної адаптації випускника педагогічного ЗВО; О. В. Тринус, О. А. Шевченко – ретроспективному та науковому аналізу проблеми професійної адаптації вчителів; С. Ю. Петрусенко, О. М. Галус – професійному становленню молодих педагогів.

Компетентнісний профіль як практикуючого, так і майбутнього вчителя математики, зокрема і в умовах реалізації Концепції Нової української школи, стратегії профільного навчання, системи роботи з обдарованими учнями, усебічно обґрунтували І. А. Акуленко, М. Ф. Бирка, А. Л. Воевода, О. І. Матяш, Л. Ф. Михайленко, І. М. Мітельман, О. І. Папач, С. О. Скворцова, Н. О. Тарасенкова, І. А. Шевченко, Я. С. Цимбалюк. Теорію змісту та формування предметно-наукової й методичної компетентності майбутнього вчителя математики ґрунтовно окреслили В. Г. Бевз, Т. Л. Годованюк, Л. В. Петренко, С. І. Петренко, Л. Г. Хохлова.

Сьогодні потребує розробки та впровадження в освітню діяльність підходів, які не лише відповідають

сучасним вимогам, а й спрямовані в майбутнє. У зв'язку з цим варто виокремити agile-методологію, тобто гнучке, рухливе навчання. Так, P. Salza, P. Musmarra, F. Ferrucci розкрили провідні напрями, за яких гнучкі методології, притаманні виробничій сфері, були запозичені освітньою галуззю та буквально «перемістилися до класних кімнат» (Salza, etc., 2019). Учені довели, що agile-технології сприяють переходу до циклічного навчання, що, з одного боку, забезпечує його гнучкість, а з іншого – неперервний «спіральный» розвиток, а отже, полегшує перехід від лінеаризованого (каскадного) способу планування або розв'язання проблем до ітеративного й групового, оптимізує витрати ресурсів усіх типів, орієнтує на здібності та навички окремих людей, допомагає отримувати знання більш ефективно, тобто через досвід.

Зі свого боку J. C. Stewart, C. S. DeCusatis, K. Kidder, J. R. Massi, K. M. Anne дослідили, як принципи agile-підходу (підготовка студента до самоорганізації є пріоритетом у навчанні; для полегшення навчання й опанування необхідних навичок педагога та студенти мають бути готовими до постійної адаптації; робота планується на короткі терміни, що дозволяє робити швидкі висновки щодо її результативності; для успіху студентам насамперед потрібні сприятливе середовище та підтримка; систематична спільна рефлексивна діяльність педагога і студента щодо підвищення ефективності навчання) реалізуються в студентському освітньому середовищі (Stewart, etc., 2009). Аналіз означених принципів дає змогу визначити напрями використання agile-методології в освіті не тільки як педагогічної *метатехнології*, а й дієвого інструментарію для конструювання індивідуальної траєкторії навчання здобувача освіти та створення сучасних навчальних продуктів.

Agile-підхід та agile-технологія стали об'єктом дослідження і вітчизняних учених. Так, Л. В. Іваненко (2021) пропонує використовувати означений підхід в освітньому менеджменті, Л. В. Сліпчишин (2020) – у контексті сучасних впливів на освітню систему та проблем реалізації педагогічного дизайну в умовах нелінійної динамічної освітньої моделі, узгодження індивідуалізації та колективізму, Т. В. Яковичина (2018) – у системі вищої освіти як чинник її модернізації, переорієнтації з екстенсивної моделі на інтенсивну, в основу якої покладено здатність до самоосвіти та саморозвитку професійного потенціалу майбутнього фахівця.

**Метою статті** є моделювання, аналіз й уточнення теоретичних і практичних засад взаємодії систем і функціональних ресурсів вищої педагогічної освіти та післядипломної (неперервної) педагогічної освіти щодо гнучкої трансформації прототипів деяких складників компетентностей здобувачів вищої педагогічної освіти в компетентності вчителів математики в контексті поступового набуття їхнього практичного досвіду в реальних умовах.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Більшість науковців досить чітко розмежовують поняття «фахова компетентність майбутнього вчителя математики» та «фахова компетентність працюючого вчителя математики», причому це відбувається як на рівні вивчення особливостей макровзаємодії базових

компетентностей у середовищі фахових компетентностей, так і в конкретному розрізі спеціалізованих предметно-математичних та методичних (загально-методичних і спеціалізованих предметно-методичних компетентностей). Так, В. Schwarz та G. Kaiser, аналізуючи сучасні наукові підходи до моделей професійної компетентності й професійного розвитку вчителів математики на концептуальних засадах «експерт – початківець» (expert-novice-approach), доводять першочергове значення перспективи зростання вчителя від «початківця» до «експерта / професіонала» в нерозривній єдності та «переплетінні» зі складною системою формування й оцінювання його компетентностей (Schwarz, Kaiser, 2019).

Сьогодні й зарубіжні, й вітчизняні дослідники намагаються спиратися на обидві ключові фази розвитку: 1) розвиток на етапі отримання педагогічної освіти в математичній галузі; 2) розвиток у процесі тривалої педагогічної діяльності. Формування та розвиток компетентнісних систем майбутніх учителів математики, представлених у численних наукових розвідках, концентруються на навчально-змістовому ресурсі педагогічного ЗВО (з урахуванням системи педагогічної практики). Так, наше дослідження враховує такі важливі моменти, як: відчутна «міграція» стандартів предметно-математичної підготовки майбутніх учителів математики до стандартів математичної підготовки бакалаврів та магістрів у математичній галузі; докорінне реформування системи ППО, а також вимог до підвищення кваліфікації педагогічних працівників, принципова зміна статусу, функціоналу, кадрового забезпечення цих закладів; тенденції до освітніх змін в Україні, зокрема реалізація Концепції Нової української школи, державних вимог щодо підвищення якості викладання й популяризації природничих наук та математики; упровадження нових форм освітнього процесу (та їхнє комбінування) в закладах загальної середньої, вищої та післядипломної освіти. За цих умов *визначальною рисою* дослідження вважаємо продуктивний досвід теоретичного й практичного синтезу двох основних тез: 1) сучасна система закладів ППО вже не може існувати в парадигмі другорядності й допоміжності та «приречена» дієво працювати і співпрацювати з молодими педагогами в статусі їхньої *готовності до професійної діяльності* (означена категорія переконливо розкривається О. М. Самойленком (2015) і С. О. Скворцовою (2010) та виконує нову для неї функцію – продовження професійної освіти «вчорашнього» студента); 2) стратегія формування предметно-математичних і предметно-методичних компетентностей майбутніх учителів математики у педагогічному ЗВО покликана зробити невіддільною компонентою «розмітку» критичних секцій («комірок» компетентнісного простору, які, з одного боку, стають спільним ресурсом професійної освіти в педагогічному ЗВО та неперервної освіти в системі ППО та керують мотивованим накопиченням знань та актуалізованого досвіду, а з іншого – дають змогу не робити зайвого дублювання, уникати хибних фахових конструкцій, некоректних професійних дій тощо), точок зростання й зон найближчого та перспективного математичного й методичного розвитку.



У контексті останнього Н. О. Тарасенкова та І. А. Акуленко виокремлюють чотири класифікаційні групи методичних компетентностей учителя математики (Тарасенкова, Акуленко, 2011; Акуленко, 2013), на яких нами побудовано всі етапи та форми неперервної освіти вчителя (включаючи навчання у педагогічному ЗВО, організацію методичної, інноваційної та експериментально-дослідної роботи в закладах ЗСО, підвищення кваліфікації). Для кожної групи *методичних* компетентностей (за класифікацією Н. О. Тарасенкової, І. А. Акуленко) описуються гносеологічний, праксеологічний, аксіологічний, професійно-особистісний компоненти, водночас кожен із них має специфікаційну ієрархію рівнів сформованості (Скворцова, 2010b; Скворцова, 2011; Тарасенкова, Акуленко, 2011). Ми також вважаємо, що за згаданими вище чотирма класифікаційними групами мають розкриватися не лише суто методичні компетентності, а весь наявний комплекс взаємодій предметно-наукових і предметно-методичних компетентностей. Звертаємо увагу на те, що не лише аксіологічний компонент (утілення досвіду ціннісного ставлення до професії, до себе, до власного соціально-суспільного статусу, до учнів та ін.) (Тарасенкова, Акуленко, 2011), а й професійно-особистісний компонент (утілення готовності до професійної діяльності, до використання та постійного поповнення власних предметно-математичних і методичних знань і вмінь для успішної орієнтації в будь-якій ситуації впродовж усього періоду педагогічної активності (Тарасенкова, Акуленко, 2011) обов'язково мають бути в центрі технологій підготовки майбутніх учителів до інтеграції в систему ПШО.

Теоретичною базою для синергії систем вищої та післядипломної педагогічної освіти ми вважаємо розширене тлумачення концепції контекстного навчання, що була розроблена для основних процесів *трансформації* освітньої діяльності *студента* у професійну діяльність *фахівця*, які характеризуються моделюванням предметного й соціального змісту майбутньої професійної діяльності через відтворення реальних ситуацій. Контекстне навчання є реалізацією динамічної моделі освітньої траєкторії студента: від навчальної (академічної) діяльності через квазіпрофесійну (як сполучну ланку) до навчально-професійної діяльності та власне професійної діяльності (Скворцова, 2010c). Така «лінеаризована» схема певною мірою є формальною і створює внутрішні протиріччя. На наш погляд, освітню діяльність студента неможливо поділити на названі вище послідовні макроетапи, адже кожен етап навчання й відповідно кожна навчальна дисципліна (або ж суміжні дисципліни) передбачає наявність власних локалізованих сегментів. Такі сегменти часто заповнюються асинхронно та ітераційно, і координація між ними у процесі навчання є без перебільшення складним завданням. Майбутня професійна діяльність студента знаходиться за межами безпосереднього систематичного науково-методичного спостереження, аналізу, узагальнення, корекції та впливу педагогічного ЗВО, який обмежений своїм офіційним функціоналом, а тому безпосереднє включення *професійного* сегмента до означеної схеми носить умовно-перспективний характер. Без доступу до реального кінцевого (професійного) сегмента надзвичайно проблематично

обговорювати трансформацію як наукову категорію.

Отже, пропонуємо фахову компетентнісну сферу студента як майбутнього вчителя поділити на такі чотири сегменти: *навчальний / академічний, квазіпрофесійний, навчально-професійний та результуючий*. Ці сегменти наповнюються в динаміці як у вимірі етапної поступовості навчального процесу, так і в розрізі кожної дисципліни, групи дисциплін, видів діяльності студентів тощо. *Результуючий* сегмент є спільною важливою зоною відповідальності експертної прогностично-оцінної функції педагогічного ЗВО та навичок педагогічної рефлексії й самопрактичних умінь студентів на завершальних етапах навчання за програмами підготовки бакалаврів та магістрів. *Квазіпрофесійний вектор* розвитку для студентів-математиків педагогічного ЗВО формується під впливом особливої навчальної дисципліни – «Вступ до спеціальності», зміст якої частково спрямований на формування структури прототипів предметно-математичних та предметно-методичних компетентностей. виявилось виправданим використання на практичних заняттях елементів відомої технології *дизайн-мислення* (Яловега, 2019), що дає змогу одночасно та конструктивно обробляти інтенсивний потік пропозицій, акумулювати різноманітні думки. Етапи цієї технології якнайкраще вписуються в межі моделювання власного професійного зростання, починаючи від емпатії та закінчуючи прототипуванням і тестуванням.

Етапи *дизайн-мислення* вибудовуються в логічну послідовність і, якщо потрібно, можуть забезпечити циклічність: повторювати певний крок або ж усю процедуру в цілому. Означена технологія роботи зі студентами є доречною в умовах невизначеності, наприклад, до початку професійної діяльності. Звертаємо увагу, що наріжним каменем *дизайн-мислення* є емпатія, що дозволяє на емоційному рівні залучати студентів до майбутньої педагогічної діяльності. Вона (емпатія) може формуватися, зокрема, через систему інтерактивних навчальних заходів на педагогічну тематику, аналогічних тим, що використовуються під час підвищення кваліфікації вчителів. Наприклад, у процесі обговорення професійних та особистісних рис, притаманних будь-якому вчителю, зокрема й учителю математики, а також уроків, які справили на студентів найбільше враження. У зв'язку з цим проявляється ставлення студентів до освітніх тенденцій загалом, вибудовується ієрархія цінностей та пріоритетів. Завдання викладача дисципліни «Вступ до спеціальності» – не лише сформулювати в студентів розуміння складної цілісної системи професійних компетентностей учителя та необхідності їх розвитку впродовж усієї вчительської кар'єри, а й створити належну емоційну диспозицію причетності майбутніх учителів до обраного фаху, спільно «пережити» ситуації педагогічної рефлексії. На семінарських заняттях студентам відповідно пропонуються завдання, що передбачають аналіз заходів, що відбуваються в закладі післядипломної педагогічної освіти, ознайомлення із досвідом їхньої роботи, пошуком актуальних тем для включення до програм підвищення кваліфікації, складання «імітаційних» планів підвищення своєї кваліфікації, створення вчительських портфоліо тощо.

Вимоги щодо підвищення кваліфікації педагогічних працівників як перманентного процесу, на наш погляд, детермінують системне упродовження моделі контекстного навчання на новому якісному та змістовому рівні післядипломної педагогічної освіти, що повністю актуалізується вже в реальному професійному просторі. Вважаємо, що *навчальний / академічний* та *навчально-професійний* сегменти вибудовуються у процесі підготовки в закладі ППО аналогічно (хоча й на іншому змісті та рівні складності, академічної свободи й відповідальності) до *однойменних* сегментів освітньої траєкторії студентів. Зважаючи на це, професійна діяльність учителя відбувається одночасно з його навчально-професійною діяльністю, їхні складники є взаємопитомими, але при цьому спрощена імітаційна сутність квазіпрофесійного сегмента не може переноситися на роботу закладів ППО зі своєю цілювою професійною аудиторією.

Місце квазіпрофесійного сегмента, що ґрунтується на ситуаційних техніках, проєктних та інтерактивних методах, діяльнісних формах навчання та ін., у практиці неперервної освіти вчителів надається *agile-професійному* сегменту. Застосування модифікованого для використання в освітньому середовищі інструментарію *agile* (передусім йдеться про XP – *Extreme Pedagogy*, ATLM – *Agile Teaching/Learning Methodology* (Andersson, Bendix, 2006; Chun, 2004) переважно орієнтується на робочий продукт та відчутний розвиток компетентностей, як-от: отримання знань, навичок, що реально спрацьовують відразу, – і це якнайкраще відповідає сучасним запитам отримувачів післядипломної педагогічної освіти, впливає на вільний вибір освітянами ефективних конкурентних надавачів послуг щодо підвищення кваліфікації.

Результуючий *сегмент* контекстного навчання вчителів у закладах ППО натомість набуває рис не певного *etapu* розвитку компетентнісного профілю вчителя, а передусім повноцінної *стратегічної мобільної зони* професійного буття педагога, що постійно перебуває у стані змін. У зв'язку з цим, на відміну від роботи зі студентами, ця зона (результуючий сегмент) уже повною мірою контрольована й відкрита для професійної рефлексії, постановки нових завдань у процесі компетентнісного та кар'єрного зростання вчителя, систематичного спостереження, аналізу, узагальнення, оцінки, планування, корекції та впливу з боку всієї ієрархії стейкхолдерів освітньої галузі.

Зважаючи на викладене вище, зауважимо, що розширений підхід до контекстного навчання можна розкрити на основі ефекту емерджентності через наскрізні способи організації, взаємодії та компетентнісного наповнення *навчального / академічного, квазіпрофесійного* (для студентів) чи *agile-професійного* (для працюючих освітян), *навчально-професійного* та *результуючого* сегментів, сфокусованих на поточному й перспективному суб'єктно-об'єктному статусах та ролі здобувачів педагогічної освіти в парадигмі неперервного циклічного навчання (від бакалаврського до докторського рівня) та підвищення кваліфікації. Таке плумачення відповідає викликам щодо нелінійності, циклічності й динамічності постмодерністського дизайну освітніх моделей і практик: усі сегменти є

гнучкими і перебувають у стані постійного розвитку, їхнє наповнення може відбуватися почергово або ж паралельно (Сліпчишин, 2020; Hamdani, etc., 2011; Salza, etc., 2019).

Кафедра методики викладання і змісту освіти *Одеської академії неперервної освіти*, основний провайдер підвищення кваліфікації вчителів математики в регіоні, упродовж останніх років особливу увагу приділяє «драйверам» їхньої постійної професійної адаптації (Мітельман, 2021; Папач, 2022). Розуміння того, що опора на статичність прототипів предметно-наукових та предметно-методичних компетентностей залишилася в минулому, дає змогу академії впродовж останніх років посилити співпрацю з викладачами *Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*, а також із фахівцями інших закладів освіти всіх рівнів і типів. Така співпраця є корисною для всіх, оскільки академія використовує власний особливий ресурс, якого, до речі, не мають у своєму арсеналі педагогічні ЗВО. Зокрема, йдеться про можливість закладу неперервної (післядипломної) педагогічної освіти майже миттєво та мобільно реагувати на вимоги всіх учасників, споживачів та замовників освітнього процесу новими освітніми мініпрограмами та предметно-науковими, науково-методичними й організаційно-методичними активностями.

Звертаємо увагу, що традиційно саме заклади ППО спільно з органами управління, локальними системами освітнього менеджменту представляють їхні безпосередні інтереси. Орієнтація на особливу категорію – вчителів-початківців – вплинула на підсилення на основі *agile-методології* реальної координації педагогічного ЗВО та закладу ППО. Цикли, фази та сегменти взаємодії зазвичай беруть свій початок у межах викладання фундаментальних математичних курсів – основи науково-предметних компетентностей учителя (майбутнього вчителя).

Представимо типову ситуацію, з якою доводиться часто стикатися викладачам ЗВО. Студенти розглядають певне питання фундаментального математичного курсу (у розвідці (Сліпчишин, 2020) зазначається, що інформаційний «шум» у навчальному процесі долається пріоритетністю наукового ядра фундаментального навчального матеріалу), що має два чутливі компетентнісні пороги актуалізації та складності: 1) поріг відповідної математичної дисципліни, який зазвичай долається викладачем формально у вузькому навчальному сегменті та відображається в результуючому сегменті; 2) поріг методичного опрацювання та адаптації (спрощення) – фактично відтермінується до фази професійного застосування випускником під час викладання математики в закладі ЗСО на рівні стандарту, профільному (поглибленому) рівні, рівні роботи з математично обдарованими учнями, а також у ході підготовки учнів до математичних олімпіад тощо. Як правило, другий поріг в усіх чотирьох названих вище сегментах намагаються подолати фахівці кафедри математики і методики її навчання.

Однак навіть у взаємодії з викладачами фундаментальних дисциплін досягти вичерпних результатів зі значного переліку проблем такого ґатунку неможливо.

Натомість студент повинен усвідомити наявність точки компетентнісного зростання, отримати орієнтири для форматів якісного підвищення кваліфікації з цього питання. Ураховуючи ці обставини, Одеська академія неперервної освіти в науково-методичній співпраці з Південноукраїнським національним педагогічним університетом імені К. Д. Ушинського постійно оновлює перелік і наповнення власних фахових модулів програм підвищення кваліфікації, що значно доповнюють та продовжують фахове навчання вчителів, особливо на етапі становлення й адаптації. Водночас студенти мають вільний доступ до такої інформації, аналізують та планують зі своїми університетськими викладачами власне підвищення кваліфікації із самого початку роботи в школі. Так, молоді вчителі вже не у квазіпрофесійному «студентському» сегменті, а в agile-професійному сегменті післядипломної освіти беруть участь не лише в програмах курсового підвищення кваліфікації, а й у семінарах, практикумах, тренінгах, методичних майстернях, чітко спрямованих на вирішення проблем, що виникають у процесі навчання у ЗВО. Прикладом такої співпраці академії з учителями математики є багаторічний цикл науково-практичних семінарів «Предметно-методичний супровід учнівських олімпіад з математики: розвиток ідей елементарної та вищої математики в контексті сучасних олімпіадних завдань». Викладачі та студенти беруть участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях, інших заходах на платформі Одеської академії неперервної освіти. Наприклад, у зв'язку з цим варто виокремити регіональні проекти «Учитель+», «Онлайн-школа для обдарованих дітей». Завдяки цьому забезпечується такий необхідний зворотний зв'язок, що нерідко створює нові виклики в системі роботи зі студентами, є джерелом нових проблемних ситуацій у навчальному, квазіпрофесійному, навчально-професійному та результуючому сегментах, сприяє вдосконаленню викладання фахових дисциплін, уточненню й розширенню тематики та підходів до курсових і дипломних робіт. Така циклічність не лише навчає студентів моделювати власний компетентнісний розвиток та індивідуальну траєкторію неперервної освіти, а й робить студента – майбутнього педагога суб'єктом освітянської спільноти регіону, дає змогу академії формувати серед молодих вчителів творче ядро.

Наведемо ще один приклад співпраці Одеської академії неперервної освіти та Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. Так, у роботі (Мітельман, Папач, 2022) розглянуто методику й досвід емпіричного фокус-дослідження деяких актуальних динамічних характеристик методичної компетентності вчителів у форматі agile-професійного сегмента курсів підвищення кваліфікації. Розгляд та аналіз зі студентами – майбутніми вчителями математики змісту й сучасного тлумачення саме цих характеристик із точки зору інтерактивного моделювання найближчих перспектив підвищення їхньої кваліфікації вже як учителів-початківців, їхньої творчої взаємодії із закладами ППО дозволив із навчально-рефлексивною метою провести в квазіпрофесійному сегменті методичної підготовки бакалаврів і магістрів вибірково (наскрізне чи кластерне)

емпіричне ранжування студентами гіпотетичної значущості цих характеристик, міри готовності до їх сприйняття як певних реалій майбутньої професійної діяльності із кожної з дванадцяти характеристик:

- 1) володіння технологією проведення особистісно орієнтованого уроку;
- 2) уміння працювати з модельними навчальними програмами для 5–6 класів;
- 3) орієнтація на особистісні досягнення учнів;
- 4) володіння навичками формування вмінь учнів самостійно здобувати знання і застосовувати їх на практиці;
- 5) забезпечення вчителем мотивації до навчання і розвитку пізнавального інтересу учнів;
- 6) організація освітньої діяльності з невмотивованими учнями;
- 7) заохочення прагнень учнів знаходити власний спосіб роботи з навчальним матеріалом;
- 8) забезпечення інтегрованого навчання;
- 9) використання ігрових елементів, методики проведення нетрадиційних уроків;
- 10) навички самоаналізу уроків, педагогічної рефлексії;
- 11) використання цифрових інструментів;
- 12) застосування інтерактивних методів навчання.

Представленим вище характеристикам студенти мали виставити рейтингову оцінку значущості та власної підготовленості, присвоївши різні рейтингові оцінки: відповідно 12 балів – найвищий показник, 1 бал – найнижчий (різним характеристикам студенти присвоювали різні рейтингові оцінки). Після нескладної обробки й усереднення отримали таке узагальнене оцінне ранжування характеристик за спаданням рейтингу: в студентів бакалаврату – 1, 11, 2, 10, 5, 8, 9, 12, 3, 4, 6, 7; у студентів магістратури – 10, 2, 1, 4, 3, 5, 7, 6, 9, 12, 11.

Варто звернути увагу, що цілеспрямоване включення студентів педагогічного університету на квазіпрофесійному та навчально-професійному рівнях до моделювання стратегій підвищення кваліфікації та траєкторій неперервної фахової освіти впродовж усієї професійної кар'єри дає позитивні результати, наприклад, у студентів-магістрантів найвищий рейтинг отримали практичні навички (самоаналіз уроків, педагогічна рефлексія). Отож осмислення сучасними студентами педагогічних спеціальностей тенденцій освітніх змін в Україні, проблематики впровадження нового Державного стандарту базової середньої освіти та реалізації Концепції Нової української школи знайшли відображення у високих рейтингових позиціях інноваційної характеристики 2 – уміння працювати з модельними навчальними програмами для 5–6 класів. Крім того, в оцінках студентів бакалаврату використання цифрових технологій посідає надто високе місце, тоді як студенти магістратури сприймають цей аспект вже як щось буденне та очевидне. Також варто наголосити, що більшість студентів магістратури, які брали участь в опитуванні, на сьогодні суміщають навчання у ЗВО із роботою у закладі загальної середньої освіти. Важко не помітити, що навіть нетривалий період активізації в роботі зі студентами тематики, форматів і ресурсів майбутнього підвищення кваліфікації демонструє у



питанні щодо формування й розвитку методичних компетентностей відчутне зближення результуючих сегментів підготовки майбутніх учителів та підвищення кваліфікації у закладах ППО. Спілкування зі слухачами курсів в Одеській академії неперервної освіти свідчить про покращення якості проєктування майбутніми вчителями математики власної траєкторії підвищення кваліфікації на початкових етапах роботи вчителя.

**Висновки.** У дослідженні представлено розширений підхід до контекстного навчання, описано досвід синергії систем вищої та післядипломної педагогічної освіти, що дає змогу майбутньому вчителю, розпочавши професійну кар'єру, виявляти та реалізовувати власну досвідченість і автономність, повною мірою включитися в педагогічну діяльність. Уточнено структуру компетентнісного контуру студента та її тлумачення з позицій системного розширення моделі та змісту контекстного навчання на післядипломну педагогічну освіту. Наголошено, що впровадження наведеного експерименту супроводжувалося застосуванням таких релевантних освітніх технологій, як agile-технологія та технологія дизайн-мислення, що спрямовані на максимальне наближення процесу формування структури прототипів предметно-математичних та предметно-методичних компетентностей до процесу їхнього реального формування й розвитку у професійної діяльності.

**Перспективи подальших досліджень** передбачають пошук та впровадження інноваційних методичних підходів і технологій, що сприятимуть зближенню систем вищої та післядипломної педагогічної освіти, а також розробку методів оцінювання результативності їхньої співпраці.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Скворцова, С. А. (2015). Формирование методической компетентности будущих учителей математики посредством учебной дисциплины «Методика обучения математике». *Psihologie. Pedagogie Specială. Asistență Socială. Facultății de Psihologie și Psihopedagogie specială a Universității Pedagogice de Stat «Ion Creangă» din Chișinău*. № 3 (40). С. 24–32.

Salza, P., Musmarra P., Ferrucci, F. (2019). Agile Methodologies in Education. A Review Bringing Methodologies from Industry to the Classroom. *Agile and Lean Concepts for Teaching and Learning*. Singapore: Springer. P. 25–45.

Stewart, J. C., DeCusatis, C. S., Kidder, K., Massi, J. R., Anne, K. M. (2009). Evaluating Agile Principles in Active and Cooperative Learning. *Student-Faculty Research Day*. CSIS: Pace University. P. 3.

Іваненко, Л. В. (2021). Agile-технології в проєктному менеджменті в освіті. *Філософія освіти і педагогіка*. Чернігів: ЧОППО ім. К. Д. Ушинського. № 49. С. 131–144.

Сліпчишин, Л. В. (2020). Використання agile-підходу в освіті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*: збірник наукових праць. Київ – Вінниця. Вип. 55. С. 230–238.

Яковишина, Т. В. (2018). Agile-методологія як чинник модернізації сучасного освітнього простору.

*Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. Вип. 19. Т. 2. С. 217–223.

Schwarz, B., Kaiser, G. (2019). The Professional Development of Mathematics Teachers. In: Kaiser G., Presmeg N. (Eds). *Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education*: Monograph. Cham: Springer. Ch. 15. P. 325–343.

Самойленко, О. М. (2015). Структурні компоненти готовності майбутніх учителів математики до професійної діяльності. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія «Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти»*. Вип. 7 (3). С. 87–93.

Скворцова, С. О. (2010a). Теоретична та практична готовність як складові методичної компетентності вчителя математики. *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. Теорія та методика навчання математики*: збірник наукових праць. Вип. VIII. Т. 1. Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ. С. 119–124.

Тарасенкова, Н. О., Акуленко, І. А. (2011). Методичні компетентності у системі фахової підготовки майбутнього вчителя математики. *Вища освіта України*. Вип. 3. С. 53–66.

Акуленко, І. А. (2013). Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект). Черкаси: Видавець Ю. Чабаненко. 460 с.

Скворцова, С. О. (2010b). Формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики. *Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку*: електронний журнал. № 4. URL: <https://skvor.info/publications/articles/print.html?id=120> (дата звернення: 30.08.2022).

Скворцова, С. О. (2011). Динамічна модель процесу формування методичних компетенцій у майбутніх учителів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*: збірник наукових праць. Запоріжжя. Вип. 17 (70). С. 177–183.

Скворцова, С. О. (2010c). Формування професійної компетентності майбутнього вчителя на засадах контекстного навчання. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. Вип. 35. С. 66–71.

Яловега, І. Г. (2019). Витоки дизайн-мислення: евристика в першій та другий етапи розвитку філософії та науки. *Фізико-математична освіта*. Вип. 4 (22). С. 150–156.

Andersson, R., Bendix, L. (2006). eXtreme teaching: A framework for continuous improvement. *Computer Science Education*. Vol. 16. No. 3. P. 175–184.

Chun, A. (2004). The agile teaching / learning methodology and its e-learning platforms. *Lecture Notes in Computer Science LNCS – Advances in Web-Based Learning*. Vol. 3143. P. 11–18.

Hamdani, M., Gharbaghi, A., Sharifuddin, R. S. (2011). Instructional Design Approaches, Types and Trends: a Foundation for Postmodernism Instructional Design. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. Vol. 5. No 8. P. 1–7.



Мігельман, І. М. (2021). Особливості моделювання спеціалізованих методичних кейсів у контексті підвищення кваліфікації вчителів математики. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. Вип. 2. С. 137–149.

Папач, О. І. (2022). Науково-практичний аналіз рівня розвитку складових методичної компетентності вчителя математики. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки»*. № 2. С. 127–133.

Мігельман, І. М., Папач, О. І. (2022). Деякі динамічні характеристики методичної компетентності вчителя в контексті післядипломної освіти. *Актуальні питання природничо-математичної освіти: збірник наукових праць Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка*. Вип. 1 (19). С. 140–150.

## REFERENCES

Skvortsova, S. A. (2015). Formirovanie metodicheskoy kompetentnosti budushhikh uchitelej matematiki posredstvom uchebnoy discipliny «Metodika obuchenija matematike» [Formation of methodical competence of future teachers through the academic discipline «Methodology of teaching mathematics»]. *Psihologie. Pedagogie Specială. Asistență Socială. Facultății de Psihologie și Psihopedagogie specială a Universității Pedagogice de Stat «Ion Creangă» din Chișinău*. № 3 (40). S. 24–32. [in Russian].

Salza, P., Musmarra P., Ferrucci, F. (2019). Agile Methodologies in Education. A Review Bringing Methodologies from Industry to the Classroom. *Agile and Lean Concepts for Teaching and Learning*. Singapore: Springer. P. 25–45. [in English].

Stewart, J. C., DeCusatis, C. S., Kidder, K., Massi, J. R., Anne, K. M. (2009). Evaluating Agile Principles in Active and Cooperative Learning. *Student-Faculty Research Day*. CSIS: Pace University. P. 3. [in English].

Ivanenko, L. V. (2021). Agile-tehnologii v proiektnomu menedzhmenti v osviti [Agile-technologies in project management in education]. *Filosofia osvity i pedahohika*. Chernihiv: ChOIPPO im. K. D. Ushynskoho. № 49. S. 131–144. [in Ukrainian].

Slipchyshyn, L. V. (2020). Vykorystannia agile-pidkholdu v osviti [Using the agile approach in education]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy: zbirnyk naukovykh prats*. Kyiv – Vinnytsia. Vyp. 55. S. 230–238. [in Ukrainian].

Yakovyshyna, T. V. (2018). Agile-metodolohiia yak chynnyk modernizatsii suchasnoho osvitnoho prostoru [Agile-methodology as a factor of modernization of modern educational space]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk: mizhvuzivskyi zbirnyk naukovykh prats Drohobyt'skoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Ivana Franka*. Vyp. 19. T. 2. S. 217–223. [in Ukrainian].

Schwarz, B., Kaiser, G. (2019). The Professional Development of Mathematics Teachers. In: Kaiser G., Presmeg N. (Eds) *Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education*: Monograph. Cham: Springer. Ch. 15. P. 325–343. [in English].

Samoilenko, O. M. (2015). Strukturni komponenty hotovnosti maibutnykh uchyteliv matematyky do profesiinoy

diialnosti [Structural components of the readiness of future mathematics teachers for professional activity]. *Naukovi zapysky Kirovohrad'skoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Vynnychenka. Serii «Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnologichnoi osvity»*. Vyp. 7 (3). S. 87–93. [in Ukrainian].

Skvortsova, S. O. (2010a). Teoretychna ta praktychna hotovnist yak skladovi metodychnoi kompetentnosti vchytelia matematyky [Theoretical and practical readiness as a part of methodological competence of mathematics teachers]. *Zbirnyk naukovykh prats. Teoriia ta metodyky navchannia matematyky, fizyky, informatyky. Teoriia ta metodyky navchannia matematyky*. Vyp. VIII. T. 1. Kryvyi Rih: Vydavnychi viddil NMetAU. S. 119–124. [in Ukrainian].

Tarasenkova, N. O., Akulenko, I. A. (2011). Metodychni kompetentnosti u systemi fakhovoi pidhotovky maibutnoho vchytelia matematyky [Methodical competencies in the system of professional training of the future teacher of mathematics]. *Vyshcha osvita Ukrainy*. Vyp. 3. S. 53–66. [in Ukrainian].

Akulenko, I. A. (2013). Kompetentnisno oriientovana metodychna pidhotovka maibutnoho vchytelia matematyky profilnoi shkoly (teoretychnyi aspekt) [Competence-oriented methodical training of a future mathematics teacher in a specialized school (theoretical aspect)]. Cherkasy: Vydavets Yu. Chabanenko. 460 s. [in Ukrainian].

Skvortsova, S. O. (2010b). Formuvannia profesiinoy kompetentnosti maibutnoho vchytelia matematyky [The formation of professional competence of the future teacher of mathematics]. *Pedahohichna nauka: istoriia, teoriia, praktyka, tendentsii rozvytku: elektronnyi zhurnal*. № 4. URL: <https://skvor.info/publications/articles/print.html?id=120> (data zvernennia: 30.08.2022). [in Ukrainian].

Skvortsova, S. O. (2011). Dynamichna model protsesu formuvannia metodychnykh kompetentsii u maibutnykh uchyteliv [Dynamic model of the process of formation of methodological competencies of future teachers]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh: zbirnyk naukovykh prats. Zapozhzhia*. Vyp. 17 (70). S. 177–183. [in Ukrainian].

Skvortsova, S. O. (2010c). Formuvannia profesiinoy kompetentnosti maibutnoho vchytelia na zasadakh kontekstnoho navchannia [Formation of professional competence of future teachers based on contextual learning]. *Psykhologopedahohichni problemy sil'skoi shkoly: zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Pavla Tychyny*. Vyp. 35. S. 66–71. [in Ukrainian].

Yaloveha, I. H. (2019). Vytoky dyzain-myslennia: evrystyka v pershyi ta druhyi etapy rozvytku filosofii ta nauky [Sources of design thinking: heuristic in the first and second stages of the history of philosophy and science]. *Physical and Mathematical Education*. Vyp. 4 (22). S. 150–156. [in Ukrainian].

Andersson, R., Bendix, L. (2006). eXtreme teaching: A framework for continuous improvement. *Computer Science Education*. Vol. 16. No. 3. P. 175–184. [in English].

Chun, A. (2004). The agile teaching / learning methodology and its e-learning platforms. *Lecture Notes in Computer Science LNCS – Advances in Web-Based Learning*. Vol. 3143. P. 11–18. [in English].

Hamdani, M., Gharbaghi, A., Sharifuddin, R. S. (2011). Instructional Design Approaches, Types and

Trends: a Foundation for Postmodernism Instructional Design. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. Vol. 5. No 8. P. 1–7. [in English].

Mitelman, I. M. (2021). Osoblyvosti modeliuvannya spetsializovanykh metodychnykh keisiv u konteksti pidvyshchennia kvalifikatsii vchyteliv matematyky [Peculiarities of modelling of specialized methodical cases in the context of professional development of mathematics teachers]. *Umanskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Pavla Tychyny: zbirnyk naukovykh prats* Vyp. 2. S. 137–149. [in Ukrainian].

Papach, O. I. (2022). Naukovo-praktychnyi analiz rivnia rozvytku skladovykh metodychnoi kompetentnosti vchytelia matematyky [Scientific and practical analysis of

the level of development of components of methodological competence of a teacher of mathematics]. *Visnyk Cherkaskoho natsionalnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho. Seriiia «Pedahohichni nauky»*. № 2. S. 127–133. [in Ukrainian].

Mitelman, I. M., Papach, O. I. (2022). Deiaki dynamichni kharakterystyky metodychnoi kompetentnosti vchytelia v konteksti pisliadyplomnoi osvity [Some dynamic characteristics of teacher methodical competence in the context of postgraduate teacher training]. *Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity: zbirnyk naukovykh prats Sumskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni A. S. Makarenka*. Vyp. 1 (19). S. 140–150. [in Ukrainian].

Дата надходження до редакції: 01.09.2022