



СЕРЕДНЯ ОСВІТА
(за предметними спеціальностями)



 <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2024-4-115-121>


 <https://orcid.org/0000-0002-6418-6380>

ТАРАСЕНКОВА Ніна

докторка педагогічних наук, професорка, професорка катедри математики і методики навчання математики,

Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького

email: ntaras7@ukr.net

 <https://orcid.org/0000-0003-4603-409X>

АКУЛЕНКО Ірина

докторка педагогічних наук, професорка катедри математики і методики навчання математики, Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького

email: akulenkoira@ukr.net

УДК 378.018.8.011.3-051-021.364:51(045)

**ІНТЕРАКТИВНА СКЛАДОВА МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

У рамках предметно-методичної компетентності майбутнього вчителя виокремлено здатність добирати й використовувати сучасні ефективні методики і технології навчання, виховання й розвитку здобувачів освіти. Такі методики й технології мають обов'язкову інтерактивну складову, що спрямована на забезпечення ефективної взаємодії учнів з учителем, між собою, з освітнім середовищем, у якому здійснюється освітній процес

Запропоновано розглядати інтерактивну складову у структурі методичної підготовки майбутнього вчителя математики на засадах трисуб'єктної дидактики математики. Автори розглянули місце і роль інтерактивної складової у структурі методичної підготовки майбутнього вчителя математики, проаналізували її формувальний професійно-методичний потенціал в умовах специфічного рівневого підходу до формування відповідної складової предметно-методичної компетентності майбутніх учителів математики.

З'ясовано доцільність використання поняття «інтерактивний навчальний контент (ІНК)». Обґрунтовано, що ІНК доцільно залучати до теоретичного і практичного складників методичної підготовки, до змісту навчальних дисциплін, що прямо і опосередковано формують предметно-методичну компетентність майбутнього вчителя.

Встановлено, що присутнім компонентом ІНК виступають навчально-методичні завдання (задачі і вправи). У статті потрактовано поняття «інтерактивні навчально-методичні задачі».

Розглянуто електронні освітні ресурси (ЕОР) для створення широкого спектру інтерактивних навчально-методичних завдань, зокрема стрічок часу і завдань для термінологічної роботи.

Зауважено, що «вбудовуючи» інтерактивні навчально-методичні задачі й вправи в сучасні ЕОР, важливо враховувати специфіку архітек-

тури й функціонування кожного з них, їхні переваги й обмеження.

Показано, що використання сервісів із вбудованим штучним інтелектом вимагає особливої уваги і додаткової роботи: усунення термінологічних і фактичних математичних помилок, методичних огріхів і недоречностей.

Узагальнено, що для виведення студентів на рівень професійної самостійності їх необхідно залучати до процедур самостійного «винайдення», створення, продукування, адаптування інтерактивних вправ в освітньому процесі з математики.

Ключові слова: майбутній учитель математики; методична підготовка; предметно-методична компетентність; інтерактивна складова.

Постановка проблеми. У професійному стандарті «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом МОН України № 1225 від 29.08.2024 р. (Профстандарт «Вчитель закладу ЗЗСО», 2024), у рамках предметно-методичної компетентності, що реалізує трудову функцію з навчання учнів предмета (інтегрованого курсу), виокремлено здатність добирати й використовувати сучасні ефективні методики і технології навчання, виховання й розвитку здобувачів освіти. Такі методики й технології мають обов'язкову інтерактивну складову, що спрямована на забезпечення ефективної взаємодії учнів з учителем, між собою, з освітнім середовищем, у якому здійснюється освітній процес. Ця складова реалізується у змісті навчання математики через інтерактивні вправи, які подані в підручниках з математики та в електронних додатках до них. Вона осучаснює традиційні методи навчання, вносить корективи й урізноманітнює системи орга-

нізаційних форм і засобів навчання. Відтак вона має знайти відповідне відображення у змісті, процесі та результатах методичної підготовки майбутнього вчителя математики.

Теоретичні студії щодо побудови освітнього процесу на методологічних засадах інтерактивної моделі навчання розкрито у працях І. Богданової, О. Вербицького, О. Козлова, В. Семиченко, С. Сисоевої, Ю. Сидоренко та інших дослідників. У наукових студіях узагальнено інтерактивні технології навчання в сучасній школі (І. Атаманчук (Атаманчук, 2016), О. Пометун (Пометун, 2007), Л. Галіцина (Галіцина, 2005) та ін.), схарактеризовано інтерактивні методи і засоби інтерактивного навчання (П. Шевчук і П. Фенрих (Інтерактивні методи навчання, 2005), О. Комар (Комар, 2011), Г. Кучерова (Кучерова, Ягоднікова, 2011) та ін.), розглянуто взаємозв'язок проектної діяльності учнівства з інтерактивними методами навчання (В. Яковлєва, Н. Полісько (Яковлєва, Полісько, 2018)). Інтерактивні технології навчання математики та інших навчальних дисциплін розробляли такі вчені, як О. Пометун, Н. Побірченко, Г. Коберник, О. Комар, Т. Торчинська Пометун, Побірченко, Коберник та ін., 2008) та інші.

За О. Комар (Комар, 2011), інтерактивний метод навчання – це впорядкований спосіб активної суб'єкт-суб'єктної взаємодії між усіма учасниками навчального процесу, спрямований на досягнення цілей і завдань освіти, який сприяє накопиченню в учасників соціального досвіду спілкування та опануванню ними соціальних методів організації навчальної діяльності. У сучасних умовах, коли освітній процес здійснюється часто в онлайн чи у змішаному форматі, все більша увага дослідників зосереджена на взаємодії учнівства і вчительства з третім суб'єктом освітнього процесу – з освітнім середовищем, зокрема засобами ІКТ, які спрощують організацію такої взаємодії. Ці аспекти інтерактивного навчання розглядають С. Скворцова, Т. Бріцкан (Скворцова, 2016; Skvortsova et al., 2022) та інші.

Усвідомлення гострих і системних суперечностей, які притаманні організації сучасної математичної освіти, спонукає до переосмислення самої логіки освітнього процесу з математики, врахування взаємодії як традиційних його суб'єктів (учень, учитель), так і того середовища, у якому відбувається навчання. Цей напрям дослідницької думки виразнено в концепції полісуб'єктної дидактики (Tarasenkova, Akulenko, Lutsenko, 2020), за якої учень, учитель та освітнє середовище потракто-

вані як рівнозначні учасники освітнього процесу, що нерозривно й безперервно взаємодіють між собою (Л. Хатчінсон, К. Тревітт і М. Хінгтон, Р. Ісба, О. Співаковський, О. Савченко, Л. Петухова (Петухова, 2014; Петухова, Співаковський, 2007) та ін.). В умовах такої взаємодії освітній процес залежить від третього суб'єкта – освітнього середовища, у якому він практично реалізується. Недосконалість його змістово-інформаційного наповнення, неефективна взаємодія з іншими суб'єктами навчання, недовершеність системи зберігання, структурування, передачі, переробки й збагачення навчальної інформації, що відображає зміст теоретичної і практичної предметної підготовки учнів (студентів), вади у навчальному й організаційно-методичному інструментарії стають на перешкоді якості математичної підготовки молоді, призводять до освітніх втрат. Ці виклики сучасної математичної освіти мають бути спроєктовані у зміст, процес та результат методичної підготовки майбутнього вчителя математики (Tarasenkova, Akulenko, Lutsenko, 2020).

Мета статті проаналізувати інтерактивну складову методичної підготовки майбутнього вчителя математики з позицій трисуб'єктної дидактики математики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вихідними методологічними підходами для наукового переосмислення закономірностей перебігу методичної підготовки майбутнього вчителя математики з позицій трисуб'єктної дидактики виступають: теоретичні засади середовищного підходу (К. Левін, С. Лоєн, Д. Гібелс, Г. Тененбаум, Д. Ватсон, Н. Теймур, В. Барішніков, Ю. Мануйлов, Л. Волкова, О. Даценко, А. Мітіна, А. Проскурняк, І. Суліма, А. Тюрікова, Л. Шемятіхіна, А. Ярошинська, В. Ясвін), екофасилітативного підходу (П. Лушин), екологічної психології як науки, що займається вивченням психологічних властивостей середовища (природного, антропогенного, освітнього, інформаційного тощо) і їхнього впливу на сприйняття, переживання й поведінку людини (В. Панов, Р. Баркер, М. Турвей, М. Голд, Д. Аройо, Д. Абрахамсон, С. Мікаелс, М. Кордуелл, І. Рід, Б. Хіллієр). Зазначимо, що побудова сучасного освітнього середовища для підготовки майбутніх фахівців корелює з дослідженнями (але не зводиться до них) з розбудови теоретико-методичних основ комп'ютеризації освіти (включаючи Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), PBL, Blended Learning, Mobile Learning, BYOD), можливостей впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітню діяльність й формуван-

ня інформаційно-освітнього педагогічного середовища (В. Биков, Р. Гуревич, М. Жалдак, М. Кадемія, В. Клочко, В. Кухаренко, Н. Морзе, С. Раков, Ю. Рамський, С. Семеріков, О. Співаковський, О. Спирін, С. Аткінсон, Л. Х. Вонг, І. Гебре, С. Осборн, М. Пегрум, Н. Сінкле та ін.). Засадничі положення цих підходів, спроектовані у площину методичної підготовки майбутнього вчителя математики, створюють фундамент для осучаснення як теорії, так і практики такої підготовки.

Методична підготовка студентів – майбутніх учителів математики – може і має здійснюватися на двох рівнях (Акуленко, 2020): 1) опосередковано (у фоновому режимі) під час вивчення дисциплін циклів загальної і професійної підготовки, зокрема через зразки професійної діяльності викладача закладу освіти (прийоми, засоби і форми організації інтерактивного навчання), які можуть бути прямо перенесені або адаптовані до умов освітнього процесу в закладі загальної середньої освіти; 2) безпосередньо під час вивчення дисциплін методичного спрямування циклу професійної підготовки, а також під час виробничої педагогічної практик.

Ця підготовка має теоретичний і практичний складники. Інтерактивна складова проектується на усі складники. Насамперед, вона проектується в перелік результатів методичної підготовки майбутнього вчителя математики. До них цілком доцільно зараховано (Профстандарт «Вчитель закладу ЗЗСО», 2024) спроможність студентів пояснювати та ілюструвати на прикладах розв'язування складних педагогічних проблем із використанням сучасних методологічних підходів у навчанні й вихованні (компетентнісного, особистісно орієнтованого, діяльнісного, інтегративного тощо) та інноваційних прийомів і засобів.

Інтерактивна складова проектується і на зміст теоретичної та практичної підготовки студентів, який вони опановують опосередковано і безпосередньо. До обох складників на обох рівнях методичної підготовки до змісту навчальних дисциплін залучається інтерактивний навчальний контент (ІНТ). Ми поділяємо позицію Т. Бріцкан (Бріцкан, 2023), яка трактує це поняття з трьох сторін: 1) як такий навчальний контент, опанування якого передбачає низку активних дій з певними його елементами з боку того, хто навчається, відтак, передбачається активна участь суб'єкта учіння в процесі роботи з ним; 2) як інструмент, що забезпечує різні види взаємодії учасників освітнього процесу – учня, вчителя, освітнього середовища; 3) як елемент методичної системи, що

створює сприятливі передумови для *само-стійного навчального поступу* здобувача освіти індивідуальною освітньою траєкторією і можливість здійснення прямого або опосередкованого впливу (самовпливу) шляхом керування (самокерування), контролю (самоконтролю) й оцінювання (самооцінювання) такого поступу. Інтерактивний навчальний контент у системі методичної підготовки майбутнього вчителя математики має як суто математичне (пов'язане зі шкільним курсом математики), так і методичне змістове наповнення. Він вносить корективи до змісту як теоретичного, так і практичного складників методичної підготовки майбутнього фахівця, а також до визначення результатів, а отже і цілей такої підготовки.

До змісту загальної методичної підготовки майбутнього вчителя математики варто долучати теми: «Інтерактивне навчання. Інтерактивні методи навчання», «Форми організації інтерактивного навчання математики», «Засоби інтерактивного навчання математики», «Контроль і оцінювання результатів інтерактивного навчання учнів математики». Не менш важливо відображати ці аспекти й у змісті методики навчання окремих розділів ШКМ, т. з. окремих методиках навчання математики. Вивчаючи ці теми важливо зупинитися на методології інтерактивного навчання (принципи, закономірності), на порівнянні його цілей, форм організації, методів і прийомів із відповідними складниками традиційного навчання, на впливі інтерактивного навчання на різні аспекти особистості школярів різних вікових категорій, на його перевагах і застереженнях у процесі навчання математики в адаптаційному і основному циклах базової середньої освіти.

Процес методичної підготовки майбутнього фахівця також містить інтерактивну складову, яку увиразнено в інтерактивних методах і прийомах, формах організації занять, засобах навчання, зокрема ІКТ. Саме вона надає цьому процесу компетентнісне спрямування, забезпечуючи максимальну взаємодію учасників освітнього процесу між собою, з освітнім середовищем, максимізацію позитивно емоційно маркованого, відрефлексованого суб'єктного досвіду студентів із виконання різних видів методичної діяльності. Посутнім елементом цієї складової є інтерактивні навчально-методичні задачі і вправи.

Поняття інтерактивної навчально-методичної задачі визначатимемо на основі поняття навчально-методичної задачі як найближчого родового поняття. На початку звернімося до поняття «методична задача». Під методичною задачею, за С. Скворцо-

вою (Скворцова, 2016), розумітимемо ситуацію, що виникає у процесі методичної діяльності вчителя і потребує застосування ним методичних знань, умінь, досвіду в застосуванні методичних підходів, засобів, форм і методів навчання тощо для її успішного розв'язання. Методичні задачі, аргументує дослідниця, розв'язують учителі у практиці навчання учнів. Навчально-методичні задачі виступають аналогами таких ситуацій. Їхнє комплексне дослідження і розв'язування передбачено в ході методичної підготовки студентів (Акуленко, 2017). Вони виступають і засобами фіксації змісту методичних об'єктів, що формують предметне поле методичної підготовки майбутнього вчителя математики, і засобами формування методичної компетентності майбутніх фахівців, і засобами для здійснення моніторингових процедур. Відповідно, такі задачі виконують навчальну, розвивальну, професійно пропедевтичну, коригувальну й контролювальну функції. Їх формують переважно із використанням навчальних текстів (вербально або письмово), залучаючи додаткові допоміжні елементи (відеоматеріали фрагментів уроків або навчальні відеоматеріали, фото, графіки, таблиці, схеми тощо).

Навчально-методичні задачі (НМЗ), які додатково акцентують увагу на педагогічній взаємодії всіх суб'єктів навчально-виховного процесу під час їхнього розв'язування із залученням різноманітних форм і засобів, зокрема електронних освітніх ресурсів, будемо називати *інтерактивними навчально-методичними задачами*. Особливим їхнім підвидом є задачі, що передбачають самостійне продукування студентами інтерактивних вправ для організації інтерактивного навчання математики учнів базової та старшої профільної школи на різних освітніх платформах. Такі платформи, як Matific, TED-m, Learn?ngapps, були нами детально розглянуті у роботі (Акуленко, Жидков, 2017). Однак нині ми є свідками їхнього бурхливого розвитку, появи нових платформ, зокрема й із вбудованим штучним інтелектом. Коротко схарактеризуємо переваги й недоліки нових платформ, та способи їхнього застосування для розв'язування інтерактивних навчально-методичних завдань, а також для створення студентами власних інтерактивних вправ математичного змісту.

Практика показує доцільність і ефективність використання інструментарію платформ: H5P для створення широкого спектру інтерактивних завдань – від простих тестів до складних симуляцій; Wordwall, яка пропонує різноманітні шаблони для створення вправ; Kahoot і Quizizz для про-

ведення ігор-вікторин із широким функціоналом для налаштування завдань; LearningApps, яка безкоштовно пропонує велику бібліотеку готових інтерактивних вправ та дозволяє створювати власні; Genially, Visme для створення не лише інтерактивних вправ, а й візуального контенту, зокрема презентацій, плакатів, інфографіки тощо з інтерактивними елементами; Powtoon, Articulate Storyline, Vyond для створення відео (зокрема анімованих) з інтерактивними елементами; XMind для створення ментальних карт із залученням власних інтерактивних можливостей, а також інтерактивних вправ, створених на інших платформах; WordArt, Tagul, Mentimeter, WordClouds, Visual.ly для створення хмар слів із різноманітними інтерактивними налаштуваннями; Timetoast, Timeline JS, StoryMap JS, Time.Graphics, Preceden для створення інтерактивних стрічок часу.

Зазначимо, що навчально-методичні вправи, які передбачають створення інтерактивних стрічок часу на різних освітніх платформах, мають значний формувальний професійно-методичний потенціал, оскільки дозволяють здійснювати у т.ч. узагальнення знань студентів стосовно навчання різних тем ШКМ. Для побудови таких, навчально-методичних стрічок часу можна використати, наприклад, наступний ланцюжок завдань: 1) прочитайте матеріал теми ... у підручниках для ... класів; 2) прослухайте навчальне відео щодо методичних особливостей навчання теми ... у ... класах; 3) створіть стрічку часу до теми ... за матеріалом курсу алгебри / геометрії / математики ... класів; 4) на стрічці часу покажіть точками, на який саме період навчального року припадає вивчення матеріалу теми ... в межах ... класу; 5) біля кожної точки на стрічці часу зробіть інтерактивний елемент, у якому вкажіть елементи змісту (нові поняття, математичні факти, правила/алгоритми) з теми ..., що вивчається в указаний Вами момент часу.

Не менший формувальний професійно-методичний потенціал мають, на нашу думку, навчально-методичні вправи на створення коротких термінологічних історій, у яких фігурують нові об'єкти засвоєння певної навчальної теми шкільного курсу математики. У такому контексті чудові можливості надає український ресурс Kazka.fun для генерування з III пригодницьких історій у форматі казок. Для створення історії потрібно: 1) обрати категорію казки з тих, що пропонуються (наприклад, Козаки, Лицарі і принцеси, Мандри тощо); 2) задати головного героя (наприклад, Дискримінант, два брати – подібні трикутники

Трик і Трикі); 3) задати коротку сюжетну лінію (наприклад, що відбувається, якщо дискримінант набуває від'ємного значення); 4) почекати, поки ШІ згенерує текст казки (як правило, до 5 хв); 5) відредагувати текст казки. Саме на останньому етапі, на нашу думку, відбувається найбільший вплив на розвиток математичної і методи-

чної компетентностей майбутнього вчителя математики, оскільки текст, згенерований ШІ, може містити і математичні, і методичні недоречності, які треба обов'язково виправити. І тут виникає зовсім інший, комплексний і водночас вузько-прицільний формат застосування методико-математичного досвіду студентів (табл. 1).

Таблиця 1

Тема «Системи лінійних рівнянь»

Текст, згенерований ШІ	Текст, відредагований студентом/студенткою
<p>Одного разу в школі вчителька поставила перед учнями складну задачу – розв'язати систему з двох лінійних рівнянь. Сергій спробував розв'язати її графічним способом, але ніяк не міг знайти правильну відповідь, бо на малюнку не можна було точно визначити координати точки перетину графіків.</p> <p>Сергій разом зі своїми друзями почав шукати різні способи вирішення задачі. Вони випробували метод підстановки, метод різницевого рівняння, але жоден не приніс бажаного результату. Тоді вони вирішили звернутися за допомогою до мудрого казкаря, який жив у лісі поруч зі школою.</p> <p>Казкар пояснив їм, що для вирішення складних задач потрібно думати нестандартно, використовувати уяву та творчий підхід. Сергій та його друзі зрозуміли, що вони можуть вирішити будь-яку проблему, якщо будуть працювати разом і не боятися нових викликів.</p> <p>За допомогою казкаря вони змогли знайти правильну відповідь на задачу та отримали велику радість і задоволення від свого досягнення. Ця пригода навчила Сергія та його друзів важливості співпраці, творчого мислення та впевненості у власних силах.</p> <p>І вони зрозуміли, що навіть найскладніші завдання можуть бути вирішені, якщо вони працюють разом і вірять у себе. Адже разом – мила сила!</p>	<p>Жив-був хлопчик, на ім'я Сергій, який навчався в школі. Одного разу вчителька поставила перед учнями складну задачу – розв'язати систему з двох лінійних рівнянь. Сергій спробував розв'язати її графічним способом, але ніяк не міг знайти правильну відповідь, бо на малюнку не можна було точно визначити координати точки перетину графіків.</p> <p>Він почав думати, як розв'язати цю систему іншим способом і вирішив звернутися за допомогою до своїх друзів. Разом вони придумали нові способи розв'язання систем рівнянь. Зокрема, вони вирішили виразити одну змінну через іншу з одного рівняння і підставити отриманий вираз в інше рівняння. Як би ви назвали цей спосіб розв'язування систем?</p> <p>Також хлопці пригадали, що якщо дібрати додаткові множники до рівнянь системи так, щоб коефіцієнти біля однієї з змінних стали б протилежними числами, то при додаванні отриманих рівнянь доданки із цією змінною взаємно б знищилися. Ви також пам'ятаєте цей спосіб? Яку назву він має? Як знайти розв'язок системи, користуючись цим способом? На яких властивостях рівнянь він ґрунтується?</p> <p>І отже, завдяки своїй винахідливості та наполегливості, Сергій зміг розв'язати цю складну задачу і довів, що немає нічого неможливого, якщо вірити у себе і працювати разом з друзями. Так закінчилася ця весела та цікава казка про Сергія та його друзів, яка навчила дітей важливості співпраці, винахідливості та віри у себе.</p>

Українською важливо, щоб інтерактивна складова знайшла своє місце й у педагогічній практиці студентів. Упродовж виробничої педагогічної практики студентів доцільно скеровувати на верифікацію, коригування, вдосконалення здобутих у теоретичному і практичному навчанні знань, навичок, умінь, цінностей стосовно інтерактивного навчання математики, його змісту, методів і прийомів, форм організації та засобів, зокрема засобів ІКТ, способів оцінювання результатів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Загалом, у нинішніх умовах реалізація специфічного рівневого підходу до формування в майбутніх учителів математики інтерактивної складової їхньої професійної компетентності є вкрай важливою. Для виведення студентів на рівень професійної самостійності їх необхідно залучати до процедур самостійного «винай-

дення», створення, продукування, адаптування прийомів, засобів і форм інтерактивного навчання математики. Важливо мати на увазі, що «вбудовуючи» інтерактивні навчально-методичні задачі й вправи в сучасні електронні освітні ресурси, необхідно враховувати специфіку архітектури й функціонування кожного з цих освітніх сервісів, а також їхні переваги й обмеження.

Список бібліографічних посилань

- Акуленко, 2017 – Акуленко, І.А. (2017). Діагностування якості методичної підготовки майбутнього вчителя математики засобами навчально-методичних задач. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. Педагогічні науки: збірник наукових праць*, 2(37): 19–27.
- Акуленко, 2020 – Акуленко, І.А. (2020). Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект): монографія. 2-ге вид. Черкаси: Видавць ЧНУ. 460 с.

- Акуленко, Жидков, 2017 – Акуленко, І.А. Жидков, О.Е. (2017). Електронні освітні ресурси у методичній підготовці майбутнього вчителя математики. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки*, 12: 87–97.
- Атаманчук, 2016 – Атаманчук, І.М. (2016). Інтерактивні технології навчання в сучасній школі. Полтава: ДОН ПДОА. 69 с.
- Бріцкан, 2023 – Бріцкан, Т.Г. (2023). Підготовка майбутніх учителів початкової школи до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності: дис. ... д-ра філософії: 011 Освітні, педагогічні науки. Ізмаїл. 296 с.
- Галіцина, 2005 – Галіцина, Л. (упоряд.) (2005). Технології використання різних методів інтерактивного навчання. *Ігри дорослих: інтерактивні методи навчання*. Київ: Ред. загальнопед. газ. С. 59–83.
- Інтерактивні методи навчання, 2005 – Інтерактивні методи навчання (2005): навч. посібник / За заг. ред. П. Шевчука і П. Фенриха. Щецін: Вид-во W-SAP. 170 с.
- Комар, 2011 – Комар, О.А. (2011). Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивної технології: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Умань. 512 с.
- Кучерова, Ягоднікова, 2011 – Кучерова, Г.М., Ягоднікова, Г.М. (2011). Інтерактивні вправи та ігри. Харків: Основа. 144 с.
- Петухова, 2014 – Петухова, Л.Є. (2014). Трисуб'єктна дидактика в моделі інноваційного розвитку освітніх систем. *Педагогічні науки: зб. наук. праць [Херсон: ХДУ]*, 65: 74–80.
- Петухова, Співаковський, 2007 – Петухова, Л.Є., Співаковський, О.В. (2007). До питання про трисуб'єктну дидактику. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 5(61): 7–9.
- Пометун, 2007 – Пометун, О. (2007). Енциклопедія інтерактивного навчання: посібник для вчителя. Київ. 144 с.
- Пометун, Побірченко, Коберник та ін., 2008 – Пометун, О.І., Побірченко, Н.С., Коберник, Г.І., Комар, О.А., Торчинська, Т.А. (2008). Інтерактивні технології: теорія та методика: посібник для викладачів ПТУ, коледжів. Умань-Київ. 94 с.
- Профстандарт «Вчитель закладу ЗЗСО», 2024 – Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти». Затв. наказом МОН України № 1225 від 29.08.2024. URL: <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-profesiinoho-standartu-vchytel-zakladu-zahalnoi-serednoi-osvity>.
- Скворцова, 2016 – Скворцова, С.О. (2016). Уміння розв'язувати методичні задачі як внутрішній резерв методичної компетентності вчителя. *ScienceRise: Scientific Journal*, 3/5(20): 54–58. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25736218>.
- Яковлева, Полісько, 2018 – Яковлева, В.А., Полісько, Н.В. (укр.) (2018). Проектна діяльність інтерактивними методами навчання: навч.-метод. пос. Кривий Ріг: Видавець П.А. Іванов. 167 с.
- Skvortsova et al., 2022 – Skvortsova, S., Britskan, T., Symonenko, T., Haievets, Y. (2022). Interactive tools for creating educational content for primary school. *INTED2022 Proceedings: students*. P. 9005–9014. URL: <https://library.iated.org/view/SKVORTSOVA2022INT>.
- Tarasenkova, Akulenko, Lutsenko, 2020 – Tarasenkova, N., Akulenko, I., Lutsenko, G. (2020). The concept of the STLE didactics of mathematics: to the statement of the problem. *Mathematical Education 8: Proceedings of international conference* (Yerevan, 8–9 October, 2020). P. 173–176.
- References**
- Akulenko, I.A. (2017). Diagnostics the quality of future mathematics teacher's methodological training by means of educational and methodological tasks. *Scientific Bulletin of the Mykolaiv National University named after V.O. Sukhomlynsky. Pedagogical Sciences: Collection of Scientific Works*, 2(37): 19–27. [in Ukr].
- Akulenko, I.A. (2020). Competency-oriented future mathematics teacher's of a specialized school methodological training (theoretical aspect): monograph, 2nd ed. Cherkasy: Publishing House of the Bohdan Khmelnytsky National University in Cherkasy. 460 p. [in Ukr].
- Akulenko, I.A. Zhidkov, O.E. (2017). Electronic educational resources in the methodological training of future mathematics teachers. *Bulletin of Cherkasy University. Series: Pedagogical Sciences*, 12: 87–97. [in Ukr].
- Atamanchuk, I.M. (2016). Interactive learning technologies in a modern school. Poltava: DON PDOA. 69 p. [in Ukr].
- Britskan, T.H. (2023). Preparing future primary school teachers for the use of information and communication technologies in their professional activity. Thesis Ph.D dissertation: 011 Educational, pedagogical sciences. Izmail. 296 p. [in Ukr].
- Galitsyna, L. (Ed). (2005). Technologies for using various interactive learning methods. Adult games: interactive learning methods. Kyiv: Editorial staff of the general educational newspaper. 59–83. [in Ukr].
- Interactive teaching methods (2005): teaching manual. In P. Shevchuk, P. Fenrykh (Ed). Shchetsin: WSAP Publishing House. 170 p. [in Ukr].
- Komar, O.A. (2011). Theoretical and methodological principles of training future primary school teachers to use interactive technology: Thesis of Doctor Pedagogical Sciences. Uman. 512 p. [in Ukr].
- Kucherova, G.M., Yagodnikova, V.V. (2011). Interactive exercises and games. Kharkiv: Osnova. 144 p. [in Ukr].
- Petukhova, L.Ye. (2014). Three-subject didactics in the model of innovative development of educational systems. *Pedagogical sciences: collection of scientific works* [Kherson: KhSU], 65: 74–80. [in Ukr].
- Petukhova, L.Ye., Spivakovsky, O.V. (2007). To the question of three-subject didactics. *Computer in school and family*, 5(61): 7–9. [in Ukr].
- Pometun, O. (2007). Encyclopedia of interactive learning: Teacher's manual. Kyiv. 144 p. [in Ukr].
- Pometun, O.I., Pobirchenko, N.S., Kobernyk, G.I., Komar, O.A., Torchynska, T.A. (2008). Interactive technologies: theory and methodology: a manual for teachers of vocational schools and colleges. Uman-Kyiv. 94 p. [in Ukr].
- Professional standard "Teacher of a general secondary education institution": approved by order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1225 of 08/29/2024. Retrieved from <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-profesiinoho-standartu-vchytel-zakladu-zahalnoi-serednoi-osvity> [in Ukr].
- Skvortsova, S.O. (2016). The ability to solve methodological problems as an internal reserve of a teacher's methodological competence. *ScienceRise: Scientific Journal*, 3/5(20): 54–58. Retrieved from <https://elibrary.ru/item.asp?id=25736218> [in Ukr].
- Yakovleva, V.A., Polisko, N.V. (comp.) (2018). Project activity using interactive teaching methods: Teaching-methodical manual. Kryvyi Rih: Publisher P.A. Ivanov. 167 p. [in Ukr].
- Skvortsova, S., Britskan, T., Symonenko, T., Haievets, Y. (2022). Interactive tools for creating educational content for primary school. *INTED2022 Proceedings: students*. PP. 9005–9014. Retrieved from <https://library.iated.org/view/SKVORTSOVA2022INT> (access date: 01/12/2024).
- Tarasenkova, N., Akulenko, I., Lutsenko, G. (2020). The concept of the STLE didactics of mathematics: to the statement of the problem. *Mathematical Education 8: Proceedings of international conference* (Yerevan, 8–9 October, 2020). PP. 173–176.

TARASENKOVA Nina

Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, Professor at the Department of Mathematics
and Methods of Teaching Mathematics,
Bohdan Khmelnytsky National University in Cherkasy

AKULENKO Iryna

Doctor of Pedagogic Sciences, Professor at the Department of Mathematics
and Methods of Teaching Mathematics,
Bohdan Khmelnytsky National University in Cherkasy

**INTERACTIVE COMPONENT OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS'
METHODOLOGICAL TRAINING**

Summary. Introduction. Within the framework of the subject-methodological competence of a future teacher, the ability to select and use modern effective teaching, upbringing, and educational development methodologies and technologies is highlighted. Such methodologies and technologies have a mandatory interactive component aimed at ensuring effective interaction of students with the teacher, among themselves, and with the educational environment in which the educational process takes place.

The purpose of the article is to consider the interactive component in the structure of methodological training of future mathematics teachers based on the principles of three-subject didactics of mathematics.

Method. To achieve the objective of the article, methods of comparison, analysis, synthesis, generalization, and concretization were applied.

Results. The authors examined the place and role of the interactive component in the structure of methodological training of future mathematics teachers, analyzed its formative professional-methodological potential within the context of a specific level-based approach to the formation of the corresponding component of the future mathematics teachers' subject-methodological competence. The article establishes the expediency of using the concept of "interactive learning content (ILC)." It is substantiated that ILC should be involved in the theoretical and practical components of methodological training, in the content of academic disciplines that directly and indirectly form the future teachers' subject-methodological competence. It is estab-

lished that a substantial component of ILC is educational and methodological tasks (problems and exercises). Electronic educational resources (EER) for creating a wide range of interactive educational and methodological tasks, including timelines and tasks for terminological work are considered. It is noted that when "embedding" interactive educational and methodological tasks and exercises in modern EER, it is important to consider the specifics of the architecture and functioning of each of them, their advantages and limitations. It is shown that the use of services with built-in artificial intelligence requires special attention and additional work: elimination of terminological and factual mathematical errors, methodological inaccuracies, and inappropriateness.

Originality. The article gives the authors' interpretation of the concepts "interactive educational and methodological tasks" and "interactive learning content (ILC)."

Conclusions. It is generalized that to bring students to the level of professional independence, they need to be involved in the procedures of independent "invention," creation, production, and adaptation of interactive exercises in the educational process in mathematics.

Keywords: future teacher of mathematics; methodological training; subject-methodological competence; interactive component.

Одержано редакцією 02.12.2024
Прийнято до публікації 16.12.2024