УДК 378.09.011.3–051:51]:005.336.2
DOI https://doi.org/10.32840/1992-5786.2022.80.2.43

І. Ф. Шумілова
доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри педагогіки та освіти
Маріупольського державного університету

МЕТОДИЧНА СКЛАДОВА ЧАСТИНА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

У статті аналізується суть методичної компетентності майбутніх учителів математики. Описано специфіку педагогічної діяльності майбутніх учителів математики, що передбачає високий рівень математичних знань, умінь працювати з учнями і мати відповідно практичну підготовку. З'ясовано, що формування методичної компетенції майбутніх учителів математики ґрунтується на базових, професійно-значущих компетенціях через міжпредметні зв'язки, які мають прояв як інтегрований результат у педагогічній та управлінській діяльності, у плануванні та здійсненні навчально-виховного процесу. Визначено два рівні методичної компетентності майбутнього вчителя математики та їх характеристики. Перший рівень – це компетенція у педагогічній та управлінській діяльності, що реалізується через операційно-структурні (гностична, організаторська, конструктивно-плануюча) функції. Другий рівень – це компетенція в плануванні та здійсненні навчального процесу – через цілеспрямовані (комунікативна, виховна, розвивальна) функції. Управлінська компетенція виражається в розвитку уміння вчителя математики методично правильно планувати та організовувати навчально-виховний процес.

Обґрунтовано, що компетенції включають комунікативні, математичні здібності, репрезентацію особистісних надбань у галузі математики, уміння міркувати, розробляти стратегії, використовувати символічну, формальну та технічну мови й операції. Виокремлено такі елементи методичної компетентності майбутнього вчителя математики, як методичні мислення, культура й творчість.

Методичну складову частину у статті розглянуто в контексті методичної компетентності. В основу компетентнісного підходу покладено взаємозв'язок очікувань майбутньої чи реалізованої професійної діяльності з функціональними характеристиками суб'єктів цієї діяльності. Приділено увагу не функціональній компетентності майбутніх учителів математики, а здатності до формування методичної культури, яка є змістовним ресурсом освіти майбутніх учителів математики.

Ключові слова: *методична компетенція, професійна компетентність майбутнього вчителя математики, компетентнісний підхід, рефлексивний підхід.*

Постановка проблеми. У контексті дослідження питань формування професійної компетентності компетентнісний підхід дозволяє визначити логіку підготовки майбутніх учителів математики до педагогічної діяльності, представити результат підготовки до реалізації світоглядної функції у всіх видах діяльності через усвідомлення змісту методичної компетентності.

Методична компетентність, на думку Цимбалюк Я.С., – це багатокомпонентна система, яка включає знання, вміння та навички, практичний досвід у галузі методики, готовність та спроможність ефективно розв'язувати стандартні та проблемні методичні задачі та здатність до творчої самореалізації і постійного самовдосконалення; інтегральна багаторівнева та професійна характеристика особистості вчителя, зміст якої характеризується певною структурою. Це може бути система як компонентів, так і рівнів, і елементів [13].

Педагогічна діяльність майбутніх учителів математики передбачає високий рівень математичних знань, умінь працювати з учнями і мати відповідно практичну підготовку. На нашу думку, формування методичної компетенції ґрунтується на базових, професійно-значущих компетенціях через міжпредметні зв'язки, які мають прояв як інтегрований результат у педагогічній та управлінській діяльності, у плануванні та здійсненні навчально-виховного процесу. Саме тому ми погоджуємося з результатами дослідження Красикової О. щодо визначення рівнів методичної компетентності та їх характеристики [3], яка представляє методичну компетентність двома рівнями. До першого рівня відноситься компетенція у педагогічній та управлінській діяльності, що реалізується через операційно-структурні (гностична, організаторська, конструктивно-плануюча) функції. Другий рівень – це компетенція в плануванні та здійсненні навчального процесу – через цілеспрямовані (комунікативна, виховна, розвивальна) функції. Управлінська компетенція виражається в розвитку уміння вчителя математики методично правильно планувати та організовувати навчально-виховний процес. Методична компетентність вчителя математики є складовою частиною професійної компетентності.

© Шумілова І. Ф., 2022

Слід відмітити, що компетенції включають комунікативні, математичні здібності, репрезентацію особистісних надбань у галузі математики, уміння міркувати, розробляти стратегії, використовувати символічну, формальну та технічну мови й операції. Саме тому ми погоджуємося з результатами досліджень Зубкова О. у виокремленні таких елементів методичної компетентності вчителя, як методичні мислення, культура й творчість.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У контексті нашого дослідження загальна феноменологія професійної компетенції та компетентності майбутнього вчителя математики знайшла відображення в роботах також сучасних українських дослідників, як І. Акуленко, І. Богатирьова [1], І. Лов'янова [4], О. Матяш [5], Л. Михайленко [6], З. Сердюк, С. Скворцова [8], Н. Тарасенкова [9] та ін. Зазначимо, що вивчення предмету математики в школі має як практичне, так і духовне значення.

Так, курс математики початкових класів забезпечує подальше вивчення математики в середніх класах. Математичні знання, набуті в початкових класах, потрібні в повсякденному житті, під час вивчення інших дисциплін, для розуміння повідомлень засобів масової інформації. Молодші школярі отримують початкові уявлення про ті принципи і закони, що є основою для математичних чинників, які вивчаються. Це насамперед стосується десяткової системи числення та властивостей арифметичних дій. Істотним на початковому етапі є оволодіння обчислювальними вміннями і навичками. Духовне призначення вивчення математики проявляється у формуванні національних і загальнолюдських цінностей, у внеску в розумовий розвиток, у становлення і розвиток моральних рис, в естетичне виховання людини. Розгляд математичних понять, розв'язування задач включає в процес пізнання різні прийоми і методи людського мислення.

Важливим завданням, яке ставиться перед майбутнім учителем математики в початкових класах, є розвиток пізнавальних здібностей учнів. Майбутньому вчителю необхідно навчитися розвивати в учнів уміння спостерігати й порівнювати, виділяти риси схожості та відмінності в об'єктах, які вони порівнюють, виконувати такі мислительні операції, як аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування, конкретизація.

Згідно з Державним стандартом базової середньої освіти майбутні вчителі математики спрямовують свої дії на формування в собі умінь, які в професійній діяльності сприятимуть засвоєнню в учнів системи знань, удосконаленню вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвитку логічного мислення та психічних властивостей особистості учня; розумінню можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.

Важливим завданням, яке ставиться перед майбутнім учителем у старшій профільній школі, є створення системи навчання математики, яка б ґрунтувалася на сукупності положень, що складають психолого-педагогічні та методичні основи формування професійної спрямованості особистості старшокласника у процесі навчання математики. На думку Лов'янової І., методична система навчання математики у старшій профільній школі має бути змодельована так, що всі її підсистеми сприятимуть і будуть спрямовані на: формування в учнів стійкого інтересу до професійної сфери, відповідної обраному навчальному профілю; формування в учнів інтересу до професійної сфери «математика» в межах обраного профілю; розвиток видів мислення (просторового, логічного, математичного); розвиток обчислювальних здібностей у відповідності із рівнем математичної діяльності учнів; розвиток словникового запасу [4].

Мета статті. Головна мета цієї роботи – визначити та обґрунтувати методичну складову частину професійної компетентності майбутніх учителів математики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Методичну складову частину доцільно розглядати в контексті методичної компетентності. Методична компетентність вчителя математики, за результатами дослідження Л. Михайленко, – це «динамічна комбінація його сформованих здатностей розпізнавати й розв'язувати актуальні методичні задачі та аналізувати доцільність й критично оцінювати ефективність використовуваних методичних прийомів у процесі педагогічної діяльності щодо формування математичної компетентності учнів» [6]. Розвиток методичної компетентності вчителя математики авторка розуміє як набуття нових та вдосконалення раніше набутих здатностей.

Багаторічний досвід підготовки майбутніх учителів математики до педагогічної діяльності свідчить про те, що вона здійснюється на різних рівнях та у різних формах. Так, аналіз освітніх програм дозволив стверджувати, що наголос робиться на формуванні загальних та спеціальних (фахових) компетентностей, засвоєнні професійних функцій.

Як свідчить низка досліджень з питань підготовки майбутніх учителів математики, як і раніше залишається невирішеним протиріччя між потребою сучасних закладів освіти у компетентних фахівцях і ефективною практикою підготовки такого фахівця, професійна діяльність якого буде цілком відповідати вимогам Концепції Нової української школи. Саме тому слід звернути увагу не стільки на функціональні компетенції вчителя математики, скільки на його здатність до формування математичної грамотності. Адже неможливо навчити всьому, що є необхідним для успішної методики викладання математики. Водночас

можна сформувати основи методичної компетентності, які дозволять знаходити оптимальні рішення проблем і формувати математичну грамотність, яка є змістовним ресурсом освіти майбутніх учителів математики.

Росс Тернер, головний дослідник і співробітник ACER, який керує міжнародним проектом PISA, у серпні 2021 року провів щорічну конференцію у Мельбурні і наголосив на пріоритетності цієї галузі знань у всіх сферах людської діяльності. У своєму виступі автор окреслив набір компетенцій, які є фундаментом до розвитку математичної грамотності. Це спілкування, математизація, репрезентація, міркування, розробка стратегій та використання символічних, формальних та технічних мови та операцій. Ці компетенції можуть розглядатися як сукупність індивідуальних характеристик або якостей, якими володіє більшою чи меншою мірою кожним особа.

Ми спираємось на висновки А. Хуторського щодо чіткого і конкретного визначення двох категорій «компетенція», «компетентність». Автор зазначає, що для розділення загального та індивідуального необхідно відрізняти синонімічне використання цих понять. На думку вченого, компетенція включає сукупність взаємопов'язаних якостей особистості, а саме: знань, умінь, навичок, способів діяльності, заданих по відношенню до певного кола предметів та процесів і необхідних для якісної продуктивної діяльності по відношенню до них. Компетентність – володіння людиною відповідною компетенцією, яка включає її особистісне ставлення до певного виду діяльності [12].

Освітня компетенція – це сукупність смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності учня по відношенню до певного кола об'єктів реальної дійсності, що є необхідними для здійснення особистісної та соціально значущої продуктивної діяльності. У відповідності до розподілу змісту освіти на загальний метапредметний, міжпредметний і предметний автор пропонує трьохрівневу ієрархію компетенцій: 1) ключові компетенції – належать до метапредметного змісту освіти; 2) загальнопредметні компетенції – належать до певного кола навчальних предметів і освітніх областей; 3) предметні компетенції – часткові по відношенню до двох попередніх рівнів компетенції, такі, що мають конкретне висвітлення і можливість формування в рамках навчальних предметів. А. Хуторський виділяє такі ключові компетенції: ціннісно-смислові, загальнокультурні, навчально-пізнавальні, інформаційні, комунікативні, соціально-трудові, компетенції самовдосконалення. Він вважає, що проектування освіти на цій основі буде забезпечувати не тільки одноосібну предметну, але й цілісну компетентнісну освіту [12].

У навчанні поняття компетентності характеризується як набута характеристика особистості, що сприяє успішному входженню молодої людини в життя сучасного суспільства, а також як інтегрований результат, що передбачає зміщення акцентів з накопичення нормативно визначених знань, умінь і навичок до формування і розвитку в учнів здатності практично діяти, застосовувати досвід успішної діяльності в певній сфері. На відміну від компетентності, компетенція розглядається як відчужена від суб'єкта, наперед задана соціальна норма (вимога) до освітньої підготовки учня, необхідна для якісної продуктивної діяльності в певній сфері, тобто соціально закріплений результат [2, с. 408–410].

У центрі уваги компетентнісного підходу покладено взаємозв'язок очікувань майбутньої чи реалізованої професійної діяльності з функціональними характеристиками суб'єктів цієї діяльності [7]. Отже, слід звернути увагу не стільки на їх функціональні компетентності, скільки на їх здатність до формування методичної культури. Адже неможливо навчити всьому, що є необхідним для успішного викладання математики. Крім цього, методична культура є змістовним ресурсом освіти майбутніх учителів математики.

На нашу думку, слід формувати основи рефлексивної культури, які дозволять знаходити оптимальні рішення проблем і створювати умови з усвідомлення власної діяльності. Саме тому, крім концептуального або наукового та інтегративного компонентів методичної компетентності, виокремлюємо рефлексивний компонент у педагогічній діяльності вчителя математики, а саме уміння застосовувати отримані знання, демонструвати методичні вміння і навички практичної роботи в процесі навчання учнів.

У педагогічному процесі рефлексія є і процесом, і результатом фіксування його учасниками стану власного розвитку, саморозвитку та їх причин. Саме в навчальному процесі структуро-творчим компонентом рефлексії є уміння і здатність майбутніх учителів математики усвідомлювати власну діяльність, розвиток.

«Самосвідомість – усвідомлення індивідом себе як автора і творця власних дій, суб'єкта життєтворчості з неповторними фізичними і духовними якостями, потребами й здібностями, носія інтелекту, почуттів і волі, виразника національної, професійної і групової належності в системі суспільних відносин. … об'єктом самосвідомості є суб'єктивний, внутрішній світ особистості. Знання особистості про себе як суб'єкта практичної і пізнавальної діяльності, відображаючись у сфері її самосвідомості, стають предметом її ж оцінок, суджень, думок, переживань. Процес відображення знань особистості про саму себе має емоційний характер і виявляється в суб'єктивній оцінці власних можливостей, яка є чинником саморегуляції у взаємодії з навколишнім

світом. Структуру самосвідомості утворює єдність трьох компонентів самопізнання, емоційно-ціннісного ставлення до себе та саморегулювання. … Застосування в навчально-виховному процесі психологічних знань щодо особливостей розвитку самосвідомості учнів у контексті демократичного стилю виявляє істинну духовність вчителя, який сповідує гуманні принципи» [2, с. 803].

Рефлексія є вихідним началом мотивації, яке посилюється за мірою розвитку потреб, і, перш за все, освітніх. Слідом за глибоким самоусвідомленням починають розвиватися процеси: самовизначення – самовираження – самореалізації – самоутвердження – саморегуляції [10].

Отже, процес рефлексії є складним проявом духовної активності особистості. До внутрішніх потенціалів особистості відносяться: самосвідомість, духовний світ, здатність до емпатії, інсайту, їх інтеграції як важливих регуляторів людських відносин, вчинків, суджень визначають мислення, емоційні стани особистості й на цій підставі – вибір дії або прийняття власного рішення.

«Рефлексія – це надбана свідомістю здатність зосереджуватися на самому собі. Ця здатність і зумовлює той факт, що в процесах свідомості завжди є присутньою самосвідомість до власного «Я». Отже, своєрідність об'єкта пізнання самосвідомості полягає в тому, що він, цей об'єкт, виступає одночасно і суб'єктом» [2, с. 802].

Усі ці перераховані глибинні процеси і складають рефлексивну природу саморозвитку і самоорганізації особистості, а відповідно, і закладають фундамент формування професійної компетентності майбутніх учителів математики. Отже, рефлексивні процеси є необхідною умовою для організації взаємодії, комунікації і взаєморозуміння між педагогом і здобувачем освіти. Головним моментом формування професійної компетентності є постановка здобувача освіти в позицію активного суб'єкта власної діяльності й розвитку в нього здатності до самоуправління. А відтак управління процесами управління, яке здійснює майбутній учитель математики.

Необхідність впровадження рефлексивного підходу в процес професійної підготовки майбутніх учителів математики зумовлено визначенням стратегічних орієнтирів формування професійної компетентності і необхідністю виокремлення рефлексивності як її системоутворюючого компоненту. Адже сучасна освітня ситуація потребує від вчителя рефлексивності як необхідної професійної якості.

Формування професійної компетентності майбутніх учителів математики відбувається через систему відношень між учасниками процесу управління на особистісно-значущому рівні. Міжособистісний процес є діалог. Так, рефлексивна взаємодія педагога і здобувача передбачає найбільш високий рівень активності особистості, багатство і розмаїття їх взаємозв'язків, відносин. Мотивація полягає у високому самоусвідомленому спонукальному сенсі в усіх ситуаціях співробітництва.

Педагог не просто ставить завдання, дає інструкції щодо його виконання, але і прагне того, щоб вони були внутрішньо прийняті здобувачами. Він не тільки оцінює результати діяльності, але і формує здатність до самооцінки в здобувачів.

Рефлексію розглядаємо як здатність майбутнього вчителя математики до педагогічної діяльності. Ця здатність впливає на внутрішні стимули розвитку потреб здобувача в самоосвіті, самореалізації, самоудосконаленні й тісно пов'язана з творчістю в педагогічній діяльності під час проходження виробничої педагогічної практики. Це відбувається з усвідомленням себе в цій позиції і оцінкою ефективності своєї діяльності, з осмисленням її не тільки для себе, але й для інших.

Висновки і пропозиції. У ході дослідження з'ясовано, що важливого значення набуває формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики, а конкретно здатність і готовність майбутнього фахівця самостійно вирішувати серйозні професійні завдання та вирізняти й застосовувати компетентнісний, рефлексивний, структурно-функціональний підходи у педагогічній діяльності.

У процесі подальшої характеристики викладених вище показників означеної компетентності очікується розгляд наукових підходів у дослідженні форм організації освітнього процесу майбутніх учителів математики у вищій школі; орієнтація змісту вищої освіти на модель фахівця, котрий відповідає критеріям якості математичної грамотності; зміщення цілей у бік формування інтересу до навчання математики впродовж життя.

Перспективами подальших наукових пошуків залишається дослідження наукових підходів у формуванні професійної компетентності майбутнього учителя математики.

Список використаної літератури:

1. Богатирьова І.М., Сердюк З.О. Методика розв'язування прикладних задач у шкільному курсі геометрії. *Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки»*. Черкаси: Вид. від ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2011. Вип. 211, ч. ІІ. С. 19–23.
2. Енциклопедія освіти / АПН України ; голов. ред. В.Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
3. Красикова О.Н. Кейс-метод в структуре и содержании методической компетенции лингвиста-преподавателя : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02. 2009. 151 с.
4. Лов'янова І. Професійно спрямоване навчання математики у профільній школі: теоретичний

аспект : монографія. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю.А., 2014. 368 с.
5. Матяш О.І. Формування методичної компетентності з навчання геометрії майбутніх учителів математики : автореф. дис. … д-ра пед. наук : 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. Київ, 2014. 42 с.
6. Михайленко Л.Ф., Воєвода А.Л. Методична компетентність вчителя математики як педагогічна проблема. *Фізико-математична освіта*. 2019. Випуск 1(19). С. 135–141. DOI 10.31110/2413-1571-2019-019-1-021.
7. Наукові підходи до педагогічних досліджень : колективна монографія / за заг. ред. д.пед.н., проф., чл.-кор. НАПН України В.І. Лозової. Харків : Вид-во Віровець А.П. «Апостроф», 2012. 348 с.
8. Скворцова С.О. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики. *Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку*. 2010. Вип. 4. URL: http://intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_emagazine_pedagogical_science_vypuski_n4_2010_st_4/.
9. Тарасенкова Н.А., Акуленко І.А. Методичні компетентності у системі фахової підготовки майбутнього вчителя математики. *Вища освіта України*, 2011. № 3. С. 53–66. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vou_2011_3_11.
10. Троцко А.В., Ткаченко О.Г. Педагогічне стимулювання навчально-пізнавальної діяльності учнів середніх навчальних закладів України (історичний аспект). Харків, 2014. 160 с.
11. Фіцула М.М. Вступ до педагогічної професії : навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. Тернопіль : Навчальна книга. Богдан, 2005. 168 с.
12. Хуторской А. Ключевые компетенции и образовательные стандарты. Эйдос : интернет-журнал. URL: http://www.eidos.ru/journal /2002/0423.htm .
13. Цимбалюк Я.С. Структура методичної компетентності вчителя URL: https://scienceandeducation.pdpu.edu.ua/doc/2011/4_2011/58.pdf.

Shumilova I. Methodical component of professional competence of future teachers of mathematics

The article analyzes the essence of methodological competence of future teachers of mathematics. The specifics of pedagogical activity of future teachers of mathematics are described, which presupposes a high level of mathematical knowledge, skills to work with students and to have practical training accordingly. It was found that the formation of methodological competence of future teachers of mathematics is based on basic, professionally significant competencies through interdisciplinary links, which are manifested as an integrated result in teaching and management, planning and implementation of educational process.

Two levels of methodical competence of the future teacher of mathematics and their characteristics are defined. The first level is the competence in pedagogical and managerial activity, which is realized through operational-structural (gnostic, organizational, constructive-planning) functions. The second level is the competence in planning and implementation of the educational process – through purposeful (communicative, educational, developmental) functions. Managerial competence is expressed in the development of the ability of mathematics teachers to methodically plan and organize the educational process. Methodological competence of the future teacher of mathematics is a component of his professional competence.

It is substantiated that competencies include communicative, mathematical abilities, representation of personal achievements in the field of mathematics, ability to think, develop strategies, and use symbolic, formal and technical languages and operations. Elements of methodical competence of the future teacher of mathematics, as methodical thinking, culture and creativity are allocated.

The methodological component in the article is considered in the context of methodological competence. The competency approach is based on the relationship of expectations of future or realized professional activity with the functional characteristics of the subjects of this activity. Attention is paid not to the functional competence of future mathematics teachers, but to the ability to form a methodological culture, which is a meaningful resource for the education of future mathematics teachers.

It is proved that the process of reflection is a complex manifestation of the spiritual activity of the individual. The inner potentials of the individual include: self-awareness, spiritual world, the ability to empathize, insight, their integration as important regulators of human relations, actions, judgments determine thinking, emotional states of the individual and on this basis – choice of action or decision.

The study presents the reflective nature of self-development and self-organization of the individual, as a foundation for the formation of professional competence of future teachers of mathematics; reflexive processes are a necessary condition for the organization of interaction, communication and mutual understanding between the teacher and the student. The main point of formation of professional competence is to put the student in the position of an active subject of their own activities and the development of his ability to self-government.

Key words: *methodical competence, professional competence of the future teacher of mathematics, competence approach, reflective approach.*