

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ

FORMING MATHEMATICAL COMPETENCE FOR FUTURE SPECIALISTS OF ELEMENTARY EDUCATION

У статті розглянуто теоретичний аспект формування математичної компетентності майбутніх фахівців початкової освіти, здійснено аналіз поняття «математична компетентність» здобувачів освіти. Математичну компетентність майбутнього фахівця початкової освіти потрактовано як здатність застосовувати професійно профільовані математичні знання та вміння, що формують світоглядну, теоретико-діяльну основу математичної освітньої галузі. Математична компетентність визначається рівнями навчальних досягнень, для яких необхідне набуття математичних знань і вмінь. До них відносяться: знання чисел, розмірів і структур; уміння перетворювати вирази, виконувати обчислення; здатність застосовувати основні математичні принципи; вміння логічно мислити; здатність до математичних міркувань; навички математичного моделювання; знання математичних понять і тверджень; здатність інтерпретувати та подавати дані; уміння оперувати математичними конструкціями; вміння користуватися математичним інструментарієм.

Проаналізовано найбільш значущі складові математичної компетентності та визначено основні переваги її формування в практиці викладання дисципліни «Методика навчання математики» для студентів спеціальності 013 Початкова освіта. Встановлено, що використання різноманітних засобів навчання дозволить зробити освітній процес цікавим і креативним, спробувати знайти ефективні стратегії взаємодії з аудиторією, змінити ціннісні орієнтації майбутніх фахівців початкової освіти щодо власної професійної компетентності. Зазначено, що пріоритетними напрямами навчання математики сьогодні є формування в учнів математичної компетентності, цілісних уявлень про сутність математичних знань, ознайомлення учнів з ідеями та методами математики, її роллю в пізнанні та перетворенні дійсності.

Ключові слова: компетентність, математична компетентність, освітній про-

цес, здобувач освіти, фахівець з початкової освіти, засоби навчання.

The theoretical aspect of forming of mathematical competency of the future specialists in elementary education, the analysis of the concept «mathematical competence» is considered in this article. Mathematical competence of the future specialists of elementary education is treated as ability of using of professionally profiled mathematical knowledge and abilities, forming the world outlook, theoretical and practical basis of mathematical education. Mathematical competence is defined by the levels of learning achievement that require the acquisition of mathematical knowledge and skills. These include: knowledge of numbers, dimensions and structures; ability to transform expressions, perform calculations; ability to use basic mathematical principles; ability to think logically; ability to analyse mathematical considerations; mathematical modelling skills; knowledge of mathematical concepts and statements; ability to interpret and represent data; ability to operate with mathematical constructions; ability to use mathematical tools. The most significant components of mathematical competence were analyzed and the main advantages of its formation in the practice of teaching the discipline «Methods of teaching mathematics» for students of 013 Elementary education were determined. It is established that the use of a variety of teaching tools will make the educational process interesting and creative, attempts to find effective strategies of interaction with the audience, change the value orientations of future specialists of primary education on their professional competence.

The formation of students' mathematical competence, holistic ideas about the essence of mathematical knowledge, familiarization of students with the ideas and methods of mathematics, its role in the knowledge and transformation of reality are the priorities of mathematics education today.

Key words: competence, mathematical competence, educational process, co-educator, primary education specialist, teaching tools.

УДК 378:373.3:147
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/54.1.16>

Калюжка Н.С.,
канд. пед. наук,
доцент кафедри педагогіки, теорії
і методики початкової освіти
Університету Григорія Сковороди
в Переяславі

Постановка проблеми у загальному вигляді.

У сучасних умовах реформування системи освіти в Україні виклик першими прийняли вчителі закладів початкової освіти. Серед ключових положень Концепції МОН України «Нова українська школа» – компетентнісний і проблемний підхід до різнобічного розвитку молодшого школяра. Для формування вмінь майбутнього фахівця з початкової освіти організувати проблемно-пошукову діяльність молодших школярів на уроках математики (як складової їх математичної компетентності), необхідно, щоб форми навчання у закладі вищої освіти (лекційні, практичні та лабораторні заняття, усі види педагогічної практики) мали відповідний

характер та були побудовані на принципах проблемного навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питанням початкової математичної освіти студентів закладів вищої освіти завжди приділялася достатня увага науковцями та методистами-практиками (М. Богданович, Б. Друзь, Н. Істоміна, Л. Коваль, Я. Король, Л. Кочина, М. Моро, А. Пчолко, А. Пишкало, С. Скворцова та ін.). З іншого боку, у сучасній педагогічній науці ґрунтовно розроблено теоретичні підходи до реалізації компетентнісного підходу у вищій освіті (В. Байденко, Ю. Варданян, І. Зимня, Л. Карпова, Н. Кузьміна, А. Маркова, О. Пометун, С. Раков,

А. Хуторський та ін.). Публікації вітчизняних науковців і методистів – М. Богдановича, О. Гайштут, Л. Коваль, М. Козака, Я. Короля, О. Корчевської, Л. Кочиної, М. Левшина, Н. Листопад, С. Логачевської, О. Митника, С. Скворцової та ін. присвячено питанням оновлення змісту математичної освіти в початковій школі. Пріоритетною метою дослідження цих авторів було формування математичної компетентності вчителя молодшої школи та її учасників [10, с. 85].

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми. Як засвідчив аналіз літературних джерел, увага дослідників приділяється лише окремим аспектам проблеми формування математичної компетентності здобувачів освіти. У контексті дослідження, плануємо показати можливості формування математичної компетентності у процесі опанування навчальної дисципліни «Методика навчання математики».

Мета статті - розкрити сутність поняття «математична компетентність» та показати можливості її формування у процесі вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання математики» студентами спеціальності 013 Початкова освіта.

Виклад основного матеріалу дослідження. В умовах модернізації системи освіти в Україні суттєво змінюються вимоги до професійної підготовки та діяльності вчителя закладу початкової освіти, оскільки в основі концепції Нової української школи лежить компетентнісний підхід до освіти, який доповнений принципами дитиноцентризму та педагогікою партнерства, новим змістом освіти, а також сучасним освітнім середовищем [9]. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра спеціальності 013 «Початкова освіта» визначає мету підготовки майбутніх учителів у закладах вищої освіти, яка полягає в набутті студентами професійної компетентності з навчання здобувачів початкової освіти за освітніми галузями, визначеними Державним стандартом на рівні, що відповідає академічній та професійній кваліфікації.

Ідеї щодо оновлення процесу підготовки майбутніх спеціалістів початкової школи науковці реалізували в авторських моделях. Спираємось на думку С. Скворцової про те, що під професією та компетентністю вчителя початкової освіти можна розуміти:

– властивість особистості, що виявляється в здатності займатися педагогічною діяльністю, а саме організувати освітній процес на рівні сучасних вимог;

– єдність теоретичної та практичної готовності вчителя (предметно-теоретичної, психолого-педагогічної та дидактико-методичної) до здійснення педагогічної діяльності;

– здатність діяти результативно, ефективно вирішувати стандартні та проблемні ситуації, що виникають у процесі навчання [10, с. 27].

У Стандарті вищої освіти визначено вимоги до освітньої програми підготовки здобувачів вищої освіти ОР «Бакалавр», у тому числі перелік компетентностей випускника.

Зупинимось докладніше на розкритті спеціальної (предметної) компетентності, математичної. Предметні компетентності – це ті, що залежать від предметної галузі та важливі для успішної професійної діяльності за певною спеціальністю [4].

У педагогічній науці поняття «математична компетентність» розглядається по-різному залежно від контексту наукових завдань, які вирішуються дослідниками:

– як якість особистості, що поєднує математичну грамотність і досвід самостійної математичної діяльності. Математична компетентність має такі структурні компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-технологічний і рефлексивний (І. Зіненко [2]);

– як інтегративне утворення особистості та пропонує наступні структурні компоненти: мотиваційний, когнітивний. Ціннісно-рефлексивний, емоційно-вольовий (М. Головань [1]);

– як сукупність математичних знань, умінь, досвіду та навичок людини, що забезпечують успішне розв'язування різноманітних завдань, що потребують застосування математики. Маються на увазі не конкретні математичні вміння, а більш загальні, до яких належать математичне мислення, математичне міркування, постановка та розв'язування математичної задачі, математичне моделювання, використання різноманітних математичних мов, інформаційних технологій, комунікативні вміння (згідно з визначенням PISA [5, с. 47]);

– як цілісне утворення особистості, що відображає готовність до вивчення дисциплін, що потребують математичної підготовки, а також уміння використовувати свої математичні знання для вирішення різноманітних практичних і теоретичних проблем і завдань, що виникають у професійній діяльності (О. Петрова [6]);

– як здатність бачити і застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, уміння будувати математичну модель, досліджувати її математичними методами, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку розрахунку (С. Раков [7, с. 15]);

– як здатність застосовувати додавання, віднімання, множення, ділення та пропорції в усних та письмових обчисленнях у повсякденних ситуаціях. Математична компетентність включає – різною мірою – здатність та бажання використовувати математичні способи мислення (логічне та просторове) та викладу (формули, моделі, конструкції, графіки, діаграми) (О. Локшина [8, с. 189]).

Математична компетентність майбутнього фахівця початкової освіти – це здатність

застосовувати професійно профільовані математичні знання та вміння, що формують світоглядну, теоретико-діяльнісну основу математичної освітньої галузі. Математична компетентність визначається рівнями навчальних досягнень, для яких необхідне набуття математичних знань і вмінь. До них відносяться: знання чисел, розмірів і структур; уміння перетворювати вирази, виконувати обчислення; здатність застосовувати основні математичні принципи; вміння логічно мислити; здатність до математичних міркувань; навички математичного моделювання; знання математичних понять і тверджень; здатність інтерпретувати та подавати дані; уміння оперувати математичними конструкціями; вміння користуватися математичним інструментарієм.

Пріоритетними напрямками навчання математики сьогодні є формування в учнів математичної компетентності, цілісних уявлень про сутність математичних знань, ознайомлення учнів з ідеями та методами математики, її роллю в пізнанні та перетворенні дійсності.

Від професійної компетентності вчителя математики значною мірою залежить математична компетентність майбутніх фахівців початкової освіти. Робота викладача математики, який викладає математику студентам спеціальності «Початкова освіта», має істотні відмінності від роботи викладача нормативної дисципліни «Вища математика», який працює з іншими студентами різних спеціальностей.

Зокрема, ці відмінності полягають у тому, що майбутні вчителі закладів початкової освіти є професійно орієнтованими, чітко знають, якими знаннями, уміннями та навичками вони повинні володіти для успішної професійної діяльності. Для майбутніх учителів навчальна дисципліна «Методика навчання математики» викладається у 4 – 5 семестрі навчання (II – III рік навчання), на відміну від перших курсів інших спеціальностей. Тому вчитель математики у своїй роботі повинен орієнтуватися на формування саме цих професійно значущих знань, умінь і навичок.

Це, насамперед, стосується обчислювальних навичок, основу яких закладає вчитель математики закладу початкової освіти. Робота викладача навчальної дисципліни «Методика навчання математики» має бути спрямована на формування у майбутніх учителів початкових класів різноманітних прийомів раціональних обчислень, на формування навичок швидкого усного рахунку. Для створення якісних умов формування обчислювальних навичок у здобувачів початкової освіти майбутній вчитель повинен на високому рівні володіти прийомами раціональних усних обчислень.

Серед прийомів, які використовуються на практичних заняттях, виділимо, зокрема, ті, які, на нашу думку, заслуговують на увагу й активне

використання й у початковій школі. Перш за все, необхідно створити оптимальні умови для навчання учнів усного рахунку протягом 5-15 хвилин на кожному уроці, а саме: усного рахунку без конспектів; математичні диктанти; усні обчислення з попереднім записом умови задачі; усні обчислення із записом проміжних результатів виконаних обчислень, індивідуальні творчі розрахункові завдання.

Усні обчислення на уроках математики слід розвивати, з одного боку, системно, з іншого боку, органічно вплітаючи завдання раціональних обчислень у логічну систему формування знань і вмінь учнів [3, с. 88]. Для розвитку обчислювальних навичок також доцільні картки із завданнями у вигляді ланцюжка обчислень. Для подальшого попередження та усунення помилок у розрахунках важливо проводити вдумливий, детальний аналіз допущених помилок, важливо усвідомлювати причини помилок, мати уявлення про прийоми самоконтролю.

Ще одним важливим аспектом, на нашу думку, є формування у майбутніх учителів закладів початкової освіти математичних компетентностей у розв'язуванні текстових задач, оскільки саме цей процес дає реальне уявлення про рівень математичного розвитку, глибину засвоєння навчального матеріалу.

Сформувавши у майбутніх учителів позитивне особистісне ставлення, інтерес до процесу розв'язування текстової задачі в закладі початкової освіти, створюються не лише умови для розвитку математичної компетентності майбутнього вчителя, а й умови для формування його методичної компетентності. Методична компетентність педагога є інтегральною багаторівневою професійною характеристикою його особистості.

Так, на практичному занятті доцільно моделювати окремі фрагменти уроків, такі як: усне опитування, проведення математичного диктанту, актуалізація опорних знань учнів перед вивченням нового матеріалу, ознайомлення з новим матеріалом та його первинне закріплення. Доречно також розв'язувати ситуативні задачі, в яких учні виступають у ролі вчителя та учнів, демонструючи знання прийомів роботи над окремими типами завдань: ученя, який виконує роль вчителя, ставить запитання, керуючи навчально-пізнавальною діяльністю, а інші учні, в ролі здобувачів свідомо дають правильні та неправильні відповіді на запитання «вчителя». Таким чином учні «програють» ситуацію, яка може виникнути на реальному уроці математики в початкових класах, застосовують набуті методичні знання та вміння, набувають досвіду розв'язування методичних завдань [10, с. 91].

У ході формування математичної компетентності майбутніх учителів закладів початкової освіти ми використовуємо соціальні освітні моделі, навчальні завдання (задачі) подаються у вигляді ситуацій, які розв'язуються у спільній,

колективно розподіленій формі; спілкування та взаємодія учасників освітнього процесу (рольові, ділові ігри, навчально-дослідна робота тощо). При цьому формується не лише предметна, а й професійна компетентність суб'єктів навчання, що здійснюється завдяки поділу на інтерактивні групи, що моделюють ситуації майбутньої професійної діяльності.

У навчанні математики в закладах початкової освіти сюжетні математичні задачі виконують низку функцій (навчальну, розвиваючу, виховну, контролюючу), які детально досліджували М. Богданович, Н. Істоміна, А. Пишкало, С. Скворцова, Л. Фрідман та інші. Сюжетні математичні задачі є засобом формування математичних уявлень, системи математичних знань, умінь і навичок (навчальних функцій задач), а також засобом формування і розвитку науково-теоретичного, зокрема функціонального, стилю мислення, засвоєння учнями прийомів розумової діяльності (аналіз, синтез, порівняння, уточнення, узагальнення, абстрагування), засоби розвитку вмінь висловлювати судження, робити висновки (розвиваючі функції завдань). Розв'язування задач сприяє формуванню в учнів наукового світогляду, зв'язку навчання з життям, ознайомленню учнів з пізнавально важливими фактами та оригінальності прийомів розв'язування задач, що викликають у дітей естетичні почуття (виховні функції задач).

Зауважимо, що, за даними Нової української школи, у новій програмі з математики, яка чинна в Україні, сюжетні задачі не є засобом навчання, метою навчання розв'язування задач є формування в учнів умінь розв'язувати задачі.

Висновки. Отже, математична компетентність учителя під час навчання здобувачів початкової освіти розв'язуванню сюжетних математичних задач виявляється в умінні організувати процес навчання молодших школярів розв'язуванню задач на рівні сучасних вимог, умінні успішно розв'язувати методичні завдання, що виникають у процесі навчання. Ми проаналізували найбільш значущі складові математичної компетентності та визначили основні переваги її формування в практиці викладання дисципліни «Методика навчання математики» для студентів спеціальності «Початкова освіта». Встановлено, що використання різноманітних засобів навчання дозволить зробити освітній процес цікавим і креативним, спробувати знайти ефективні стратегії взаємодії з аудиторією, змінити ціннісні орієнтації майбутніх учителів закладів початкової освіти щодо власної професійної компетентності.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні процесу формування математичної компетентності майбутніх учителів закладів початкової освіти засобами інтерактивних технологій.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Головань М.С. Математична компетентність: сутність та структура. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету*. Луцьк, 2014. № 1. С. 36 - 38.

2. Зіненко І. М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2009. № 2. С. 165 - 174.

3. Матяш О.І., Палій Л.О. Компетенція раціональних обчислень як необхідна передумова математичної компетентності вчителя та учня. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 3 : Фізика і математика у вищій і середній школі : зб. наук. праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. Вип. 6. С. 84-89.

4. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки країни від «01» червня 2017 № 600. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishchaosvita/proekty%20standartiv%20vishcha%20osvita/1648.pdf> (дата звернення: 01.12.2022).

5. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA – 2006 / [Баранова В. Ю., Ковалева Г.С., Кошеленко Н. Г., Красновский Э. А. и др.]. Минск: Центр оценки качества образования, 2017. 99 с.

6. Петрова О.М. Поняття «математична компетентність» в контексті компетентнісного підходу URL: www.science-education.ru/101-5504 (дата звернення: 10.12.2022).

7. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія / Раков С. А. Харків : Факт, 2015. 360 с.

8. Старша школа зарубіжжя: організація та зміст освіти / за ред. О.І.Локшиної. Київ: СПД Богданова А.М., 2016.

9. Секція НУШ: компетентності для життя в 21 столітті. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/konferenciyi/serpneva-konferenciya-2018/sekciya-nush-kompetentnosti-dlya-zhittya-v-21-stolitti> (дата звернення: 15.12.2022).

10. Скворцова С.О., Гаєвець Я.С. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні математичні задачі: монографія. Харків: «Ранок-НТ», 2013. 332 с.

11. Шустова Н.Ю. Математична компетентність вчителя молодшої школи як передумова його фахової компетентності. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, II (18), Issue: 37, 2014. С. 85-88.