

УДК 378.6.016:[373.5.016:51]

Теоретико-методичні аспекти моделі підготовки майбутніх учителів математики: професійна спрямованість і прикладний характер навчання

Олег Коношевський¹, Роман Гуревич², Аліна Воєвода³

¹Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
кафедра алгебри і методики навчання математики, м. Вінниця, Україна
oleh.konoshevskiy@vspu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0001-8408-1829>

²Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
науковий інститут аспірантури і докторантури, м. Вінниця, Україна
r.gurevych2018@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1304-3870>

³Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
кафедра алгебри і методики навчання математики, м. Вінниця, Україна
alina.voievoda@vspu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0003-1844-6759>

Анотація. В статті розглянуто одну з важливих проблем у теорії та практиці педагогічної освіти – професійну підготовку майбутнього вчителя математики в університетах. Професійна математична освіта майбутнього вчителя будується на базовій математичній компетентності випускника закладу загальної середньої освіти (ЗЗСО) на рівні державного стандарту базової та повної середньої освіти України і далі проходить три щаблі свого розвитку: функціональна математична компетентність, професійно-математична компетентність (до рівня «математика-методолога»), науково-математична компетентність, що гарантує подальшу наукову діяльність випускника у галузі математики, методики навчання математики тощо. Пропонуються педагогічні умови формування моделі освітнього простору майбутнього вчителя математики на основі компетентнісного підходу.

Ключові слова: професійна математична освіта, освітній простір, компетентність, компетенція, модель підготовки майбутніх учителів математики.

1. Вступ

Підвищення якості загальної та професійної освіти є нагальною метою не лише української, а й світової освіти. Для розв'язання цієї проблеми переосмислюються цілі

та результати навчання, змінюється його зміст і використовуються терміни «кваліфікація», «професіоналізм». Дедалі частіше використовується поняття «професійна підготовка» в певній галузі.

Поняття «професійна освіта» набуло значного поширення в період реформи вищої освіти. Відповідно до концепції модернізації української освіти, основною метою професійної освіти є знання професії, ефективне виконання роботи, вільна орієнтація в суміжних галузях професійної діяльності та конкурентоспроможність на ринку праці.

У сучасних наукових дослідженнях питання професійної підготовки та спрямованості навчання майбутніх учителів математики як суб'єктів педагогічної діяльності, компетентних і здатних до саморозвитку, займає одне з головних місць у дослідженнях науковців. Розвитку професійної підготовки майбутніх учителів математики присвятили свої роботи науковці: І. Акуленко, В. Бевз, Г. Бевз, М. Бурда, С. Гончаренко, О. Дубинчук, М. Жалдак, М. Ігнатенко, В. Ключко, М. Ковтонюк, А. Кузьмінський, Н. Лосєва, Ю. Мальований, О. Матяш, Г. Михалін, В. Моторіна, З. Слєпкань, О. Співаковський, Н. Тарасєнкова, Ю. Триус, О. Чашечнікова, В. Швець, М. Шкіль та ін. Поміж інших питань, яких стосувалися праці науковців, стали розглядати поняття «професійна компетентність вчителя математики» та «формування професійної компетентності майбутнього вчителя».

2. Постановка проблеми

Важлива вимога до моделі підготовки майбутніх учителів математики – спроможність демонструвати основні компетентності в своїй професійній діяльності. Тому суттєве значення тут надається ефективній реалізації компетентнісного підходу до професійної підготовки майбутніх фахівців.

Основною метою навчання в професійній підготовці майбутніх учителів математики є не лише математична освіта, а й знання студентами методики практичного застосування цих знань. Тому викладачі закладів вищої освіти (ЗВО) мають не лише озброїти студентів математичною інформацією, а й логічно осмислити її, дати логічну оцінку та продумати питання її здобуття у професійній діяльності. Науковці називають це «прогнозуванням майбутньої професійної діяльності». Для того, щоб ознайомитися з майбутньою професійною діяльністю, студенти проходять в університетах спеціальну професійну підготовку. Майбутній учитель математики має розуміти необхідність оволодіння ефективною та раціональною методикою навчання. Кожний викладач визнає, що під час професійної підготовки студента, предметно-методична компетентність – це ступінь, якої необхідно досягти майбутнім учителям математики.

Виникає питання, якою є структура моделі професійної підготовки майбутніх учителів математики, які компоненти входять до її складу, як потрібно формувати професійну спрямованість студента на основі цієї підготовки.

Щоб відповісти на ці запитання, ми поставили такі завдання:

- схарактеризувати розвиток концепції професійної підготовки;
- розкрити сутність поняття професійна спрямованість;
- визначити особливості професійної спрямованості майбутніх учителів математики в навчанні математичних дисциплін.

Мета статті – з'ясування теоретичних засад моделі професійної підготовки майбутніх учителів математики.

3. Основні результати

У розвідках О. Корольок йдеться про те, що «суспільство нині потребує фахівців нової генерації, які відповідають світовим освітнім стандартам». З огляду на це, підвищується роль учителя в суспільстві, адже від його діяльності значною мірою

залежить ефективність реформ. Використання новітніх технологій, забезпечення діяльності високотехнологічних підприємств, сучасні тенденції в економіці підсилюють потреби в математичній освіті. Тому вдосконалення професійної підготовки, розвиток мобільності, активності, самостійності майбутніх учителів, а зокрема учителів математики, є одним із провідних завдань модернізації освіти [8, с. 133-134].

У дисертаційному дослідженні [10] В. Моторіна під професійною підготовкою майбутнього вчителя математики розглядає систему, яка забезпечує єдність змісту, структури, цілей навчання і виховання, способів реалізації знань, умінь і навичок. Дослідницею визначено й обґрунтовано педагогічні умови підготовки майбутніх учителів математики, а саме: майбутнього вчителя варто готувати до професійної праці не лише функціонально, а й як творчу особистість; зміст і структуру методичних дисциплін будувати відповідно до завдань і основних компонентів професійної підготовки майбутнього вчителя на основі ціннісно-гуманістичної спрямованості; процес формування професійно-технологічних умінь на основі викладання методики здійснювати цілеспрямовано, з урахуванням педагогічних умов, які сприяють їх реалізації; процес включення майбутніх педагогів у навчально-дослідницьку і науково-дослідницьку діяльність має бути систематичним і цілеспрямованим» [10].

Погоджуємося з думкою дослідниці Т. Коростіянець, яка стверджує, що «навчання з педагогічного напрямку в ЗВО надає широкі можливості для здійснення підготовки майбутніх учителів математики до діагностики метапредметних умінь. У процесі професійної підготовки студентам надається великий вибір форм роботи з обраної дисципліни, багате методичне забезпечення навчального процесу, різноманітність тематики курсових і випускних кваліфікаційних робіт, а також високий рівень професійної підготовки викладацького складу» [9, с. 22].

«Структура професійної підготовки майбутніх учителів, – зазначає в своїй дисертації О. Бігун, – включає три основних компоненти:

- 1) курс методики навчання фахового предмета, започаткований для розвитку професійних знань та вмінь навчати певної дисципліни (практичні прийоми викладання обраного предмету, уміння планувати уроки, оцінювати, організовувати роботу учнів у мікрогрупах);

- 2) курси професійних знань і школознавства, спрямовані на забезпечення глибокого розуміння студентами процесу формування педагогічної компетентності під час опрацювання тем загальноосвітнього характеру та практичного спрямування;

- 3) педагогічна практика» [3, с. 116].

У розвідках Т. Коростіянець йдеться про те, що «в умовах сучасної підготовки майбутнього вчителя переважає компетентнісний підхід, який характеризується переходом від репродуктивної діяльності до самостійної, пошуково-дослідницької, експериментальної. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя математики передбачає оволодіння сукупністю основних компетенцій: методологічної, психолого-педагогічної, предметної та методичної. Методологічна компетенція вчителя забезпечується формуванням у майбутнього вчителя системи знань і здатності «відкривати» нові знання. Психолого-педагогічна компетенція розкриває особистісну позицію. Предметна компетенція передбачає оволодіння системою наукових знань і вмінь» [9, с. 23]. Методична компетенція спрямована на оволодіння майбутніми вчителями знань і вмінь методичного характеру, тобто методи, прийоми, засоби, форми навчання.

Слушною є думка науковців В. Галузинського та М. Євтуха, котрі «визначають терміном «підхід» сукупність організаційних, педагогічних, психологічних та методологічних впливів на особистість майбутнього фахівця, завдяки яким забезпечується його ефективне та успішне навчання, виховання та розвиток, а в цілому – його професійна підготовка як сучасного професіонала і громадянина [4, с. 73].

У баченні В. Безлюдної під «професійною підготовкою майбутнього вчителя розуміємо систему організаційно-педагогічних заходів, зорієнтованих на особистісний його розвиток, метою і кінцевим результатом якого має стати готовність до виконання професійно-педагогічної діяльності [2, с. 78].

На думку О. Андрусь, професійна підготовка – це «організаційно-методичний процес формування у студентів їх професійної компетентності, активної життєвої позиції, внутрішньої культури, здатності до продуктивного спілкування з навколишнім світом для професійно-особистісної та соціальної реалізації, навчання та самоосвіти упродовж життя» [1, с. 292].

За змістом підготовка тісно пов'язана з процесом спорядження, приготування до чогось. Поняття професійної підготовки передбачає певну сукупність спеціальних знань, умінь та навичок, що дозволяють виконувати роботу в певній галузі професійної діяльності. Отже, використання присудка «професійна» відноситься до деталей роботи з розвитку особистості, тобто до досягнення професіоналізму як здатності людини спілкуватися в професійному світі з урахуванням норм і вимог цього світу.

Отже, поняття «професійна підготовка» можна визначити як професійну (фахову) освіту, основний шлях здобуття якої – самоосвіта або навчання:

- у закладах професійної (професійно-технічної) освіти;
- у закладах професійної та фахової передвищої освіти (коледжах і технікумах) на базі повної або неповної середньої освіти;
- у ЗВО на базі повної середньої освіти;
- під час підготовки робітників на виробництві;
- під час курсового навчання;
- під час підвищення кваліфікації робітниками та фахівцями або їхньої перепідготовки.

Проблема професійної підготовки студентів до багатофункціональної діяльності на користь рівності та соціальної справедливості нині займає одне з пріоритетних місць у системі професійної освіти, метою якою є засвоєння учнями навичок, необхідних для виконання певної роботи; повідомлення учням знань та умінь і відповідний результат у вигляді сукупності спеціальних знань, умінь, навичок, якостей, трудового досвіду, що забезпечують можливість успішної роботи з певної професії; результат навчання в закладах професійної освіти.

Результати освіти, що здобувається в результаті професійної підготовки, на думку європейських науковців, зумовлені збільшенням мобільності фахівців, володінням дипломами та кваліфікаційними можливостями і можливостями сумісності. Реалізація підходу до професійної підготовки в Україні може стати важливим чинником становлення та розвитку єдиного освітнього, професійно-кваліфікаційного та культурно-ціннісного простору.

Основні функції професійної підготовки у вищій освіті можна визначити так:

- 1) здійснення професійної та соціальної потреби випускників ЗВО, підготовлених до практичної діяльності й участі в повсякденному житті;
- 2) наявність засобу усунення помилкової оцінки можливостей, що надаються освітою, умови реалізації особистісних якостей студентів;
- 3) надання можливості визначати конкретні об'єкти навколишньої дійсності для можливості цілеспрямованого комплексного застосування здобутих знань, умінь і прийомів роботи;
- 4) постановка досвіду професійної діяльності, необхідної для формування в студентів практичних навичок та здібностей щодо реальних об'єктів дійсності;
- 5) наявність частини змісту різних навчальних дисциплін і сфер освіти як змісту міжпредметних елементів освіти;

б) поєднання теоретичних знань із можливостями їх практичного застосування для розв'язання професійних завдань;

7) виконання функції інструменту організації комплексного особистісного та соціального освітнього контролю з докладним описом якості підготовки майбутніх учителів математики.

Загалом підхід до професійної підготовки майбутніх учителів математики в системі освіти впливає на посилення суворості й адаптивності стандартів, що стосуються місцевого, регіонального, національного та міжнародного контекстів, збільшення академічної свободи ЗВО, підвищення орієнтованості освітніх результатів на вимоги ринку праці.

Професорка Т. Годованюк зауважує, що «в умовах реформування середньої освіти вчитель математики є однією із ключових ланок інтенсифікації й раціоналізації пізнавально-освітньої, науково-дослідницької, інтелектуально-творчої діяльності учнів. Очевидно, що реформування шкільної освіти, реалізація концепції Нової української школи, впровадження в освітній процес інноваційних технологій і засобів навчання вимагають оновлення підходів та осучаснення змісту методичної підготовки майбутніх учителів математики. Держава потребує успішного, мобільного, конкурентоспроможного вчителя математики, який є активним і творчим фахівцем, відповідальним громадянином та здатний підвищувати освітній рівень підростаючого покоління задля забезпечення сталого розвитку України. Успішним і конкурентним учитель буде лише за умови, якщо темп його навчання перевищить темп змін у зовнішньому середовищі, що в свою чергу, сприятиме формуванню здатності і вміння навчатися та вдосконалюватися впродовж усього життя [5, с. 6-7].

Різноманітність дослідницьких підходів до вивчення моделі професійної підготовки майбутніх учителів математики привела до появи низки її визначень у психолого-педагогічній літературі. Аналіз цих визначень привів до висновку про те, що професійна підготовка студентів у педагогічному університеті є складною системою, що динамічно розвивається, оскільки вона:

- є комплексною й ієрархічною за своєю структурою;
 - схильна до постійних змін у зв'язку зі змінними вимогами суспільства, які зумовлені його соціокультурними трансформаціями, появою нових функцій у професійній діяльності педагогів;
 - залежить від особливостей особистісно-професійного становлення людини.
- Говорячи про цільову складову професійної підготовки студентів у ЗВО, в тому числі й педагогічного, дослідники розглядають його як:
- повідомлення студентам відповідних знань та вмінь, які забезпечують їм можливість успішної роботи з обраної професії;
 - результат засвоєння ними системи професійних знань, усвідомлення особистісного змісту цих знань;
 - засвоєння професійних умінь;
 - розвиток найважливіших професійно-особистісних якостей;
 - становлення особистісного досвіду професійної діяльності через спільну діяльність студентів і викладачів;
 - становлення суб'єктної позиції студента в розв'язанні навчально-професійних завдань, які відповідають за своїм змістом основним типам професійних завдань сучасного вчителя математики;
 - становлення суб'єктного досвіду засвоєння цілісної професійної діяльності.

Отже, професійна підготовка в педагогічному університеті є логічно завершеним ланцюжком взаємопов'язаних і повторюваних видів діяльності, що здійснюються з використанням ресурсів ЗВО. Результатом діяльності є дидактично перероблений

соціокультурний досвід; особистісний досвід, який здобувають студенти педагогічного університету на основі суб'єктного спілкування (і зумовлених ним ситуацій), що проявляється у формі переживання, сенсу творчості, саморозвитку.

Змістовний аспект процесу професійної підготовки у педагогічному університеті відображається в задачній логіці його побудови. Сукупність професійних завдань утворює «ядро» змісту професійної підготовки в педагогічному університеті, а етапи становлення професійної компетентності визначають логіку «розгортання» змісту.

Акцентуючи увагу на результаті професійної підготовки в педагогічному університеті, дослідники говорять про його якість та необхідність відповідності результатів підготовки кваліфікаційним вимогам, необхідність наявності сукупності компетентностей, які дозволять випускнику бути успішним у своїй професійній сфері. Очікувані результати професійної підготовки в педагогічному університеті визначені в стандартах вищої професійної освіти та професійному стандарті. Новим у стандартизації вищої педагогічної освіти є те, що стандартизується не навчання, не зміст освіти, а її результати.

Підсумовуючи аналіз визначень професійної підготовки у ЗВО, можна зробити висновок, що дослідники, інтерпретуючи це поняття, розглядають професійну підготовку в педагогічному університеті як мету, процес і результат.

У процесі проведеного дослідження було визначено, що професійна підготовка – це процесуальна цілісність, яка проявляється під час підготовки фахівців педагогічного профілю до професійної діяльності, характеризується вмінням чітко та швидко приймати рішення, загальною спрямованістю особистості щодо педагогічного явища, високим інтересом до своєї професії, володінням ефективними прийомами спілкування, навичками регуляції, консультування й інтерв'ювання.

Далі розглянемо особливості професійної спрямованості навчання математики в педагогічному університеті.

Дослідниця Є. Іванченко зазначає, що «професійна спрямованість студентів педагогічних спеціальностей визначається позитивним ставленням та інтересом до педагогічних професій, внутрішнім впливом (мотивами вибору педагогічної спеціальності), зовнішнім впливом (впливом родичів, друзів), соціальною значущістю обраної спеціальності тощо. Професійна спрямованість складається з таких компетенцій: позитивне ставлення до професії; професійна придатність; професійна мотивація; професійні інтереси, цінності, відносини; психологічна готовність до професійної діяльності; професійна усталеність» [6, с.124].

Формування професійної спрямованості в діяльності здобувачів освіти – це зміцнення їхнього позитивного ставлення до майбутньої професії, інтересу, схильності та здібностей до неї, прагнення до вдосконалення своєї кваліфікації після закінчення ЗВО, задоволення своїх основних матеріальних і духовних потреб, розвиток ідеалів, поглядів, переконань, престижу професії, постійно займаючись вибраним видом професійної праці. В сучасній літературі з психології компоненти цих якостей та професійної спрямованості є показником рівня її розвитку та сформованості студентів, що характеризуються стійкістю, планами на далеке чи найближче майбутнє. Об'єктом педагогічної професії є людина, а предметом – діяльність, що спрямована на її розвиток, виховання та навчання. Дуже важливо розуміти структуру професійної спрямованості не тільки через певну професійну діяльність, а й через соціально значимі дії, такі як заняття спільною працею. Професійна спрямованість визначається чуттєвими формами (цікавість, бажання, пристрасть), і навіть позиціями, тенденціями, інтересами, нахилами, ідеалами, переконаннями. Як видно з наведених визначень, потреби, інтереси та схильності, а також ідеали та переконання часто поділяються. Це дозволяє припустити, що ці компоненти також відіграють певну роль у формуванні професійної спрямованості.

У літературі зазначається, що педагогічні засоби реалізації професійної спрямованості навчання є елементами змісту навчання. У психолого-педагогічній літературі трактування концепції професійної спрямованості освіти полягає в такому:

- професійна спрямованість учня проявляється через позитивне ставлення до професії;

- структура професійної спрямованості визначається суспільно-цінною діяльністю та професійною працею. Узагальнюючи підходи до поняття професійної спрямованості навчання в контексті нашого дослідження, варто зазначити, що залежно як від професійного розвитку здобувачів освіти, так і від спеціальності, що здобувається ними, які навчаються математичної та будь-якої педагогічної освіти треба зазначити, що професійна спрямованість навчання математики передбачає формування позитивних відносин як математика – предмет, що сприяє особистості.

Розуміємо професійну спрямованість як «теорію навчання в умовах поєднання основ науки з професійною освітою, іншими словами, теорію зв'язку основ науки з професійною підготовкою здобувачів освіти. Професійна спрямованість загальноосвітніх дисциплін, на думку авторів статті, може бути забезпечена шляхом удосконалення загальної структури освіти, змісту загальноосвітніх дисциплін і методів навчання. За такого підходу враховується лише технічна сторона професійної підготовки. Однак, оскільки підсумковою метою освіти є формування всебічно розвиненої особистості, зміст принципу професійної спрямованості нині розширюється. Такий підхід до розуміння професійної спрямованості визначає пізнавальні, морально-етичні та світоглядні аспекти професійної спрямованості. Він характеризує професійну спрямованість так: під професійною спрямованістю навчання загальноосвітніх дисциплін у ЗЗСО розуміється використання дидактичних засобів, що забезпечують засвоєння мінімуму знань, умінь та навичок, передбачених програмами, а також сприяють розвитку в них ціннісного ставлення до обраної професії якостей особистості майбутнього фахівця.

Провідними професійно значущими якостями фахівця у суспільстві є його професійна компетентність, конкурентоспроможність, здатність ефективно розв'язувати завдання в широкому діапазоні соціальних, професійних і життєвих ситуацій. У цьому особлива роль відводиться оновленню змісту професійної освіти з метою приведення її у відповідність до вимог суспільства та ринку праці, переосмислення цілей і результатів освіти.

Математична освіта, її зміст і рівень мають сприяти підготовці фахівців, які працюють у галузях математики, природничих і технічних наук, у відповідних сферах практичної діяльності, пов'язаної з навчанням математики. Тому математична освіта займає одне з основних місць у системі загальної освіти. У зв'язку з цим однією з актуальних проблем є пошук ефективних шляхів вибору змісту математичної освіти та підвищення якості навчання математики.

Для того, щоб максимально реалізувати можливості математики в закладах педагогічної освіти, мета, методи та зміст її навчання як навчальної дисципліни повинні мати міждисциплінарний зв'язок відповідно до знань та кваліфікацій, одержаних здобувачами освіти з спеціальних дисциплін.

У створенні методичної системи професійно-орієнтованого навчання математики в педагогічних університетах важливе значення набуває створення можливостей для розвитку наочно-інтуїтивних основ і практичної спрямованості, сприйняття учнями концепцій, висновків та завдань, пов'язаних з майбутньою професією, способами мислення, а не орієнтація на логічно суворе викладання теорії, здійснюючи міждисциплінарні зв'язки зі спеціальними дисциплінами.

Зростає нині і значення математичної підготовки всіх фахівців, зокрема майбутніх учителів математики. Оскільки математика є важливим стратегічним ресурсом розвитку людської епохи, вона торкається практично всіх сторін діяльності держави – економічної, військової, природоохоронної, технологічної, культурної, управлінської й інших сфер. Базова підготовка учня визначається запитами суспільства та визначається певними аспектами. В сукупності ці компоненти забезпечують результат, очікуваний майбутнім учителем математики впродовж усього періоду навчання. Ці компоненти мають формуватися під час навчання будь-якої навчальної дисципліни. Під час навчання конкретної дисципліни фундаментальної підготовки майбутнього вчителя математики є забезпечення вміння опановувати та використовувати знання, необхідні для формування особистості. Викладачі можуть правильно сформувати майбутніх учителів математики лише в тому випадку, якщо вони розглядають вимоги підготовки фахівців як підсумкову мету та як прикінцевий результат під час викладання загальноосвітніх дисциплін.

У зв'язку з цим математиці відводиться особливе місце у підготовці передових, конкурентоспроможних та сучасних учителів математики. Недарма кажуть, що «Математика – цариця наук». За яку б спеціальність ви не взяли, її майбутнє неможливо уявити без математики.

Для максимальної реалізації можливостей математики в педагогічних університетах мета, методи та зміст її викладання як навчального предмета мають супроводжуватись наступністю відповідно до одержаних учнями в ЗЗСО знань і кваліфікацій. Тому в побудові методичної системи навчання математики в педагогічних університетах важливе значення набуває створення можливостей для розвитку наочних інтуїтивних основ та практичної спрямованості, сприйняття здобувачами освіти концепцій, висновків і завдань, пов'язаних із майбутньою професією, способами мислення, а не орієнтація теорії на логічний виклад, здійснюючи наступність зі змістом шкільної математичної освіти.

Як зазначено в «Концептуальних засадах розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір», методична підготовка передбачає вивчення методик викладання навчальних предметів та методик проведення позашкільної і позакласної роботи. Забезпечується також шляхом вивчення психолого-педагогічних дисциплін, проходження навчальних, виробничих (педагогічних) практик, а також шляхом методичної спрямованості викладання фундаментальних навчальних дисциплін [9].

Під час навчання математики здобувачі освіти повинні якнайглибше зрозуміти практичну сутність змісту теми, важливість її подальшого застосування. Під час освоєння будь-якого теоретичного матеріалу найкраще відзначити сферу його застосування.

Наявність глибоких і міцних знань, умінь розв'язувати професійні завдання формування високого рівня ставлення до професійної діяльності надає можливість доповнювати та розвивати власні знання під час розв'язання будь-яких складних завдань, що необхідно для раціонального використання розумових здібностей, які виникають у професійної діяльності.

Уроки математики мають включати зв'язок між теорією та завданнями і навчати студентів розв'язувати необхідні та прикладні завдання з дисципліни.

Демонстрація прикладного напрямку математики в галузі техніки формує ставлення здобувачів освіти до навчального предмету. На уроці математики необхідно тісно пов'язати теоретичний і розрахунковий матеріал, сформувати реальні та систематичні математичні навички учня. Ці навички будуть необхідними для подальшого вивчення математики та застосування їх у житті та професії. В більшості випадків студенти складають завдання абстрактного змісту, діти мало цікавляться звичайними обчисленнями, тому їхня активність знижується.

З цієї причини необхідно доповнювати різні за змістом прикладні завдання загальною математичною моделлю, абстрактні завдання практичним змістом.

Викладання математики в прикладному напрямі означає її застосування в техніці та суміжних з нею науках, орієнтування на застосування в народному господарстві та побуті, встановлення зв'язків з уроками фізики, хімії, географії, технологій; комп'ютерної грамотності, формування навичок математичного мислення та роботи, навчання учнів розв'язання завдань, формування навичок самостійного розрахунку, виведення прикладів.

Зрозуміло, що для глибокого засвоєння духовних і матеріальних багатств природи, неможливо розв'язати проблему без зважування, розрахунку та диференціації. Саме тоді розкривається роль математики у природі, у житті.

Під час професійної підготовки необхідно здійснювати такі методичні рекомендації щодо розв'язання прикладних завдань:

- прикладні завдання мають регулярно включатися до навчальної програми, а не епізодично;
- вправи для прикладних завдань повинні відповідати програмному матеріалу математики;
- через обмеженість термінів навчання вправи для прикладних завдань мають бути підібрані правильно й адекватно;
- система вправ будується за принципом від простого до складного, і виконується в залежності від ступеня складності.

На завершення зазначимо, що прикладні завдання поглиблюють знання учнів, допомагають формувати знання та ділові навички, необхідні для застосування математики у повсякденному житті, найголовніше, що через прикладні завдання забезпечуємо професійну орієнтацію, можемо навчити використовувати одержані знання в житті, в будь-якій ситуації, у соціальному середовищі.

Викладання математики відіграє значну роль в системі підготовки майбутніх учителів математики. Математичні методи в алгебрі, геометрії та математичному аналізі через свою універсальність можуть використовуватися на рівні загальнонаукової методології, показуючи зв'язок між теоретичними матеріалами та практикою. Впровадження нових стандартів у систему освіти забезпечило зміну змісту програм із математики щодо різних напрямів професійної підготовки та з погляду компетентності.

Навчання математики завжди сильно впливало на формування стилю мислення школяра, що актуально і для нашого часу. Тому перехід на нові стандарти освіти, розроблені на основі компетентнісного підходу, підвищення ефективності навчання математики є необхідним завданням. Отже, компетентнісний підхід є основою підготовки випускників до майбутньої професійної діяльності.

Для одержання результатів у навчанні математики необхідно змінити підхід до навчання, переглянути зміст освіти в частині забезпечення компетентнісного підходу, здійснити впровадження інноваційних освітніх технологій (з використанням гри, зміни ролей вчителя та учнів та ін.), необхідно також використовувати систему формуючого оцінювання, систематично підвищувати кваліфікацію вчителів.

Виходячи з вищевикладеного, сформулюємо мету навчання математики в педагогічних університетах:

- оволодіння основами математичних знань відповідно до сучасних вимог до майбутніх учителів математики;
- формування математичної культури майбутніх учителів математики;
- створення міждисциплінарної бази для подальшого вивчення спеціальних дисциплін у галузі педагогіки.

Отже, особливістю навчання студентів педагогічного університету є розробка методичної системи професійно-орієнтованої математичної освіти, оскільки математика є базою для засвоєння загальнопрофесійних предметів, предметів професійно-модульного навчання, інструментом розв'язання професійних завдань.

Професійна спрямованість навчання математики здійснюється через систему завдань, спеціально підібраних для професій та спеціальностей. Крім використання професійно-орієнтованих завдань на заняттях з математики можуть бути реалізовані такі шляхи здійснення прикладного характеру математики:

- 1) відкриття оригінальності реального світу за допомогою математичних інструментів;
- 2) наближення методів розв'язання математичних завдань до методів, що використовуються у виробничій діяльності;
- 3) формування необхідного практичного досвіду та практичних ділових навичок у навчальній діяльності.

До завдання під час занять математики у педагогічному університеті потрібно висувати такі вимоги:

- завдання мають відповідати програмі курсу, включатися в навчальний процес як необхідний компонент, служити досягненню цілей навчання;
- способи та методи розв'язання завдання мають бути близькими до практичних методів і прийомів;
- демонстрація конкретної навчальної ситуацію;
- використання реальних цифрових даних;
- включати визначення професійних термінів;
- прикладна частина завдання має включати його математичне значення;
- тексти доповідей студентів має демонструвати реалізацію міждисциплінарних зв'язків.

Можна запропонувати розв'язання завдань із різних тем та спеціальностей.

Знайомство з різними видами математичних моделей під час роботи з професійно орієнтованими завданнями дозволяє сформуванню у студентів уявлення про важливість математики в їхній майбутній професійній діяльності. Їх використання сприяє організації професійної підготовки студентів із математики, що забезпечує успішне вивчення предметів міждисциплінарних курсів і формування професійної компетентності майбутніх учителів математики.

Отже, під професійною спрямованістю навчання педагоги розуміють використання засобів, які забезпечують засвоєння студентами матеріалу, передбаченого програмою, мінімум знань, умінь та навичок, а також сприяють розвитку в них позитивного ставлення до обраної професії, формування особистісних якостей майбутнього фахівця.

Сучасна педагогічна діяльність, що відрізняється складним і динамічним характером, передбачає використання цифрових інформаційних технологій, зразків технічних досягнень і характеризується високим рівнем відповідальності. Для прийняття відповідальних рішень в умовах сучасного освітнього процесу важливе глибоке розуміння учителем математики всіх освітніх процесів з урахуванням їх взаємозв'язку, особливо на етапі навчання. Саме від правильності дій учителя математики залежить, чи буде швидко ліквідована допущена помилка, що виникла, або вона перейде в серйозну, здатну спричинити важкі наслідки.

Соціально-економічні перетворення, що відбуваються в суспільстві, вплинули на зміну цілей підготовки студентів педагогічних спеціальностей. В умовах ринкової економіки та необхідності використання наукомістких технологій в освіті затребувані сучасні вчителі, що володіють фундаментальними математичними знаннями, вміють користуватися відповідним математичним апаратом, розробляти нові й оптимізувати наявні рішення, вільно переміщатися інформаційним простором, володіючи актуальною

інформацією та можливістю діяти. Пріоритетним компонентом професійної підготовки студентів є їхня математична підготовка, що сприяє формуванню професійно-математичної компетентності майбутніх учителів математики.

«Кінцевий результат реалізації системи методичної підготовки майбутніх учителів математики в університеті вбачаємо у фаховій готовності та здатності до методично грамотної реалізації комплексного підходу в освітньому процесі з математики, що визначається через систему математичних, методичних, спеціально-наукових, психологічних, педагогічних знань і вмінь, власного досвіду, ціннісних орієнтирів, професійних та особистісних якостей педагога» [5, с. 8].

Висновки. Домогтися якісного викладання математики у ЗВО можна застосуванням методичних і змістовних методів в організації освітнього процесу. Створення певної структури освітнього процесу, визначення основних видів, методики та засобів навчання, ретельний відбір предметного змісту визначається конкретними дидактичними засадами педагогіки. Загалом ці принципи є реальними досягненнями сучасної педагогіки та постійно змінюються. Це можна пояснити поступовою зміною та розширенням наявної системи дидактичних принципів. Розв'язати цей комплекс питань можна за допомогою компетентнісних методів, а також шляхом запровадження в програму моделі підготовки майбутніх учителів математики у ЗВО спеціальних, професійно спрямованих математичних дисциплін. Професійна спрямованість викладання курсу математики покликана послідовно сформувати психологічну та соціальну спрямованість майбутніх учителів математики з урахуванням їхньої подальшої професійної діяльності, а також встановити міжпредметні зв'язки під час організації освітнього процесу в педагогічних університетах.

Водночас необхідно звернути увагу на професійну спрямованість навчання, що свідчить про обов'язковий і тісний зв'язок навчання з наукою та практикою.

Основним завданням виконаної нами роботи було вивчення теоретичних основ професійної спрямованості викладання дисциплін математики в педагогічних університетах. Це має велике значення з погляду вдосконалення майбутніх учителів математики, які навчаються у педагогічному університеті, та створення необхідних умов підвищення якості навчання, орієнтуючи дисципліни вищої математики на подальшу професійну діяльність.

Методологічну основу цієї роботи становить об'єднання методів системного аналізу основної концепції викладання математики у ЗВО з перспективними можливостями активізації та посилення професійної спрямованості під час її викладання. У ході дослідження проаналізували основні особливості викладання математики у системі вищої освіти.

Вивчення теоретичних основ професійно-спрямованого викладання математики в педагогічному університеті, проведене нами, показало, що надалі необхідно враховувати такі основні аспекти:

1. Визначення змісту дисциплін математики з правилами, що формують професійну компетентність майбутніх учителів математики та діючими освітніми програмами ЗВО.

2. У навчанні демонструвати зв'язок математики з вузькоспеціальними предметами, які вивчаються у межах навчальних програм ЗВО.

3. Основна увага приділяється навчанню студентів певним навичкам, необхідним для подальшого застосування одержаних знань у житті майбутніх учителів математики.

4. Розвивати вміння учнів самостійно аналізувати зміст математичних дисциплін, що вивчаються, з метою підвищення якості засвоєння нових знань.

5. З метою підвищення якості сприйняття студентами актуальної навчальної інформації, використання методу аналогій на заняттях, пов'язаних із майбутньою професійною діяльністю майбутнього вчителя математики. Важливо вміти якісно

спроєктувати освітній процес відповідно до вимог сьогодення. Це пов'язано з тим, що завдяки цьому визначається рівень професійної підготовки майбутніх учителів математики, рівень їхніх математичних знань у рамках програми у ЗВО.

Саме тут варто приділяти особливу увагу поглибленій математичній підготовці студентів. Під час цієї підготовки було встановлено, що слід звернути увагу на такі аспекти:

1. Базова, фундаментальна підготовка, заснована на придбанні спеціальних знань у галузі математики, що безпосередньо даються здобувачам освіти під час навчання основних математичних дисциплін, таких як алгебра, лінійна геометрія, математичний аналіз, основи теорії інтегральних та диференціальних рівнянь.

2. Педагогічна та професійна підготовка, основою якої є методична та психологічна освіта. Опанування цього гарантує ефективну організацію професійної діяльності випускника в майбутній педагогічній діяльності.

3. Загальнокультурна підготовка, заснована на вихованні інтелектуально розвинених особистостей, здобутті знань соціального та економічного характеру, необхідних гуманітарних дисциплін, адаптованих до реального способу життя та вимог майбутньої професії.

Отже, основна мета вивчення математики – одержати математичну освіту, необхідну студентам для використання математичних методів у розв'язанні практичних задач, розвитку інтуїції та формування математичної культури. Майбутні вчителі математики повинні добре розумітися на математичному апараті, що дозволяє їм розв'язувати різні проблеми, як теоретичні, так і практичні, та розвивати свої логічні міркування. Вивчення математичних дисциплін сприяє навчанню майбутніх учителів математики навичкам, необхідним для успішної роботи в своїй професійній сфері. Важливо навчити студентів бачити математичні концепції й усвідомлювати дії математичних законів у навколишньому світі та в сфері знань.

Математична освіта студентів математичних спеціальностей – один із ключових елементів їхньої майбутньої професійної діяльності. Важливо як одержати математичні знання, а й навчитися застосовувати їх у розв'язанні конкретних прикладних задач. Навчання «за допомогою задач» дозволяє студентам зміцнити свої теоретичні знання на практиці та розвинути навички розв'язання проблем.

Під час цього важливо також звертати увагу на зв'язок математичних знань зі спеціальністю студента, щоб він міг бачити не тільки теоретичні можливості, а й практичну застосовність математики у своїй майбутній професійній діяльності. Отже, найбільш ефективним підходом є комбінування навчання через завдання з прикладами практичного застосування математики в конкретних галузях педагогічної діяльності. Це дозволить студентам більш усвідомлено й ефективно використовувати свої математичні знання у майбутній діяльності.

Для формування високої професійної підготовки майбутнього вчителя математики необхідно використати конкретні завдання, які допоможуть розвинути системний підхід до розв'язання проблем. Система завдань, які були спеціально підібрані з урахуванням їхньої професійної спрямованості, дозволить виявити практичну значущість математичної теорії, що вивчається.

У професійному математичному завданні математичний контент, прихований у стані, представлений освітнім контентом професійного характеру. Такі завдання допомагають студентам навчитися застосовувати базові знання та навички в професійних ситуаціях та сприяють формуванню здатності передавати ці знання в практичні задачі. Процес розв'язання професійно орієнтованої математичної задачі складається з кількох етапів.

Виконання професійних задач, що включають елементи дослідження, допомагає підвищити інтерес студентів до вивчення дисциплін, розширює можливості нестандартного мислення та заохочує їхнє прагнення до самостійної роботи. Важливим аспектом є те, що студенти повинні мати можливість розуміти свої результати під час набуття знань та навичок, а також ступінь відповідності своїх особистих якостей та інтересів обраної професії та конкретним сферам. Отже, розв'язання завдань на основі математичних дисциплін та їх застосування допоможе майбутньому вчителю математики не тільки одержати необхідні знання, а й навчити їх орієнтуватися у своїй майбутній професійній діяльності.

Перспективи подальших пошуків пов'язані з окресленням шляхів розвитку підготовки та професійної спрямованості навчання майбутніх учителів математики, а й в інших видах освітньої діяльності пов'язаної з підготовкою кадрів для реалізації ідей професійної підготовки, а також розробкою інноваційних технологій, що дозволять істотно збагатити професійну підготовку майбутніх учителів математики.

Конфлікт інтересів і етика. Автори заявляють, що не мають конфліктів інтересів та повністю дотримувалися всіх правил етики журнальних досліджень.

Подяки. Автори висловлюють вдячність факультету математики, фізики і комп'ютерних наук Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, який надав допомогу в написанні та перевірці статті. Автори заявляють про відсутність спеціального фінансування цієї роботи.

Список використаних джерел

1. Андрусь О. Сучасні аспекти професійної підготовки студентів у технічних університетах. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2011. № 4 (2). С. 283–294.
2. Безлюдна В. Професійна підготовка майбутніх учителів як наукова проблема. *Вісник Черкаського університету*. 2016. № 4. С. 76–79.
3. Бігун О. М. Педагогічна підготовка майбутніх учителів середніх шкіл у коледжах Великої Британії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. ДВНЗ Переяслав-Хмельницький держ. пед. ун-т ім. Григорія Сковороди, 2020. 231 с.
4. Галузинський В. Г., Євтух М. Б. Основи педагогіки та психології вищої школи. Київ, 1995. 168 с.
5. Годованюк Т. Л. Методична підготовка майбутніх учителів математики: теорія і практика : монографія. Умань: Видавець «Сочинський М. М.», 2019. 316 с.
6. Іванченко Є. А. Дослідження щодо виявлення професійної спрямованості студентів та результати її формування в системі інтегративної професійної підготовки майбутніх економістів. *Наука і освіта*. Одеса, 2009. № 10. С. 123–129.
7. Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір : Наказ МОН № 988 від 31.12.2004 р. URL: https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/3145/
8. Королук О. М. Професійна підготовка майбутніх учителів математики у Великій Британії. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Випуск 52. Том 1. С. 133–138. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/52.1.25>
9. Коростіянець Т. П. Підготовка майбутніх вчителів математики до діагностики освітніх результатів як засіб формування їх методичної компетентності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2021. № 74, Т. 3. С. 21–25. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.74-3.3>
10. Моторіна В. Г. Дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах : автореф. дис... д-ра пед. наук : 13.00.04. Харків, 2005. 45 с.

Theoretical and methodological aspects of the training model for future mathematics teachers: professional orientation and applied nature of training

Oleh Konoshevskiy, Roman Gurevych, Alina Voievoda

Abstract. The article considers one of the important problems in the theory and practice of pedagogical education – professional training of future mathematics teachers in universities. Professional mathematical education of a future teacher is built on the basic mathematical competence of a graduate of a general secondary education institution (GGSO) at the level of the state standard of basic and complete secondary education of Ukraine and then goes through three stages of its development: functional mathematical competence, professional mathematical competence (up to the level of "mathematician-methodologist"), scientific and mathematical competence, which guarantees the graduate's further scientific activity in the field of mathematics, mathematics teaching methods, etc. Pedagogical conditions for the formation of the educational space of a future mathematics teacher based on a competency approach are proposed.

Keywords: professional mathematical education, educational space, competence, model for training future mathematics teachers.

References

1. Andrus, O. (2011). *Modern aspects of professional training of students in technical universities*, Problems of training of a modern teacher, 4 (2), 283–294. [in Ukrainian]
2. Bezlyudna, V. (2016). *Professional training of future teachers as a scientific problem*. Bulletin of Cherkasy University, 4, 76–79. [in Ukrainian]
3. Bihun, O. (2020). *Pedagogical training of future secondary school teachers in colleges of Great Britain: dissertation ... candidate of pedagogical sciences: 13.00.04*. State Higher Educational Institution Pereyaslav-Khmelnitskyi State Pedagogical University named after Hryhoriy Skovoroda. [in Ukrainian]
4. Galuzynskiy, V., Yevtukh, M. (1995). *Fundamentals of Pedagogy and Psychology of Higher Education*, Kyiv. [in Ukrainian]
5. Godovanyuk, T. (2019). *Methodical training of future mathematics teachers: theory and practice: monograph*, publisher Sochynskiy M. M., Uman. [in Ukrainian]
6. Ivanchenko, E. (2009). *Research on identifying students' professional orientation and the results of its formation in the system of integrative professional training of future economists*, Science and Education, Odesa, 10, 123–129. [in Ukrainian]
7. Conceptual principles of the development of pedagogical education in Ukraine and its integration into the European educational space: Order N. 988 of 12.31.2004 / Ministry of Education and Science of Ukraine. [in Ukrainian]. https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/3145/
8. Korolyuk, O. (2022). *Professional training of future mathematics teachers in Great Britain*, Innovative pedagogy, 52 (1), 133–138. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/52.1.25>
9. Korostyanets, T. (2021). *Training future mathematics teachers for the diagnosis of educational results as a means of forming their methodological competence*, Pedagogy of the formation of a creative personality in higher and general education schools, 74 (3), 21–25. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.74-3.3>
10. Motorina, V. (2005). *Didactic and methodological principles of professional training of future mathematics teachers in higher pedagogical educational institutions: author's abstract of the dissertation...* Doctor of Pedagogical Sciences: 13.00.04, Kharkiv. [in Ukrainian]

Про авторів / About the authors

Олег Коношевський, кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра алгебри і методики навчання математики, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна;

Oleh Konoshevskiy, Candidate of Science in Pedagogy, Associate Professor, Department of Algebra and Methods of Teaching Mathematics, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskiy State Pedagogical University, 32 Ostrozkyi Str., Vinnytsia 21001, Ukraine;

Роман Гуревич, доктор педагогічних наук, професор, дійсний член (академік) НАПН України, директор наукового інституту аспірантури і докторантури, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна;

Roman Gurevych, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Full Member (Academician) of the National Academy of Sciences of Ukraine, Director of the Scientific Institute of Postgraduate and Doctoral Studies, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskiy State Pedagogical University, 32 Ostrozkyi Str., Vinnytsia 21001, Ukraine;

Аліна Воєвода, кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра алгебри і методики навчання математики, декан факультету математики, фізики і комп'ютерних наук, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна;

Alina Voievoda, Candidate of Science in Pedagogy, Associate Professor, Department of Algebra and Methods of Teaching Mathematics, Dean of the Faculty of Mathematics, Physics and Computer Sciences, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskiy State Pedagogical University, 32 Ostrozkyi Str., Vinnytsia 21001, Ukraine.

Отримано / Received 13.10.2025
Прийнято до друку / Accepted 04.11.2025
Опубліковано / Published 26.11.2025