

ФАХОВА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

У статті здійснено теоретичний аналіз дисертаційних досліджень, присвячених проблемі спеціальної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей; визначені основні напрямки підвищення ефективності даного процесу та шляхи їх реалізації у практиці вищих навчальних закладів України.

Ключевые слова: учитель математики; професійна підготовка; дисертаційне дослідження; професійна культура.

Постановка проблеми. Сьогодні Модернізація вітчизняної системи професійної підготовки вчителів-математиків орієнтована на пошук шляхів реалізації соціального замовлення на компетентного спеціаліста, фахівця високого рівня професійної культури, здібного до неперервного саморозвитку, забезпечення гуманістичних взаємин у професійній діяльності, мобільності в оволодінні й упровадженні загальнокультурних інноваційних технологій навчання в практиці всіх ланок системи методико-математичної освіти. У зв'язку з цим перед професійною математичною наукою постає комплекс проблем, реалізація яких припускає підготовку майбутніх учителів математики як цінних носіїв універсальних і професійних компетенцій, що виявляють рівень їхньої професійної культури.

Питанню фахової підготовки вчителя математики присвячена величезна кількість праць. Незважаючи на це, важко стверджувати, що ця проблема повністю розв'язана чи, принаймні, близька до розв'язання. Такого роду проблеми є вічними, оскільки життя ставить все нові задачі, у тому числі й у галузі освіти. Зміни, які відбуваються в сучасній школі, висувають значно вищі вимоги до професійної підготовки вчителя, а існуюча система навчання і виховання людини не зможе задовольнити ці вимоги, якщо не будуть неперервно вдосконалюватися зміст освіти, розроблятися нові методичні системи навчання, створюватися нові програми, підручники, навчальні посібники, дидактичні матеріали, і все це на базі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, з урахуванням досягнень людства в науці, техніці, організації суспільного життя.

Аналіз останніх досліджень. Охарактеризуємо стан дослідження проблеми професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, звертаючись до праць відомих методистів-математиків М. Бурди, Н. Віленкіна, Б. Ерднієва, М. Жалдака, М. Ігнатенко, А. Колмогорова,

Т. Крилової, І. Новик, М. Левшина, Г. Михаліна, А. Мордковича, В. Моторіної, О. Скафи, З. Слєпкань, О. Співаковського, Н. Тарасенкової, Ю. Триуса, М. Шкіля, М. Якубовські та ін. Сьогодні окремі аспекти проблеми підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в Україні досліджують науковці: Г. Бєвз, А. Вагіс, Н. Морзе, В. Моторіна, М. Ігнатенко, Г. Луганкіна, А. Теплицька та ін.

Виклад основного змісту. Не можна не погодитися із думкою А. Теплицької, що правомірним є той факт, що у системі професійної підготовки вчителя математики чітко прослідковуються три складові:

- *змістова* (оволодіння спеціальними математичними знаннями);
- *технологічна* (оволодіння прийомами та методами навчання математики);
- *особистісна* (наявність особистісних якостей, необхідними для фахівця означеної професії).

Якість фундаментальної математичної підготовки майбутнього вчителя математики, тобто *змістова складова професійної підготовки*, завжди знаходиться у центрі уваги науково-педагогічного співтовариства.

Загальновідомо, що через специфіку педагогічної освіти математична підготовка фахівців у педагогічних вищих навчальних закладах повинна відрізнитися від відповідної підготовки у класичних і технічних університетах. Майбутній учитель фізико-математичних спеціальностей повинен отримати фундаментальну математичну підготовку, яка забезпечить йому дієві знання, професійні компетенції, що виходять за межі курсу математики, що вивчається у школі. Безперечно, що така підготовка не повинна здійснюватися відірвано від майбутньої професійної діяльності майбутнього вчителя. Це положення А. Мордкович [6] назвав принципом раціональної фундаментальності.

Дослідження проблеми навчання математичних дисциплін у педагогічному навчальному закладі з урахуванням професійно-педагогічної спрямованості

навчання і вимог, що висуваються до майбутньої педагогічної діяльності, здійснюється в двох основних напрямках.

Решта дослідників педагогічну діяльність при навчанні майбутніх вчителів фізико-математичних спеціальностей ототожнюють з детальним висвітленням у вузівському викладанні основ шкільного курсу математики. Другий напрям наукових праць з зазначеної теми полягає в об'єднанні та збалансованості математичної й методичної підготовки студентів педагогічного закладу. Цієї точки зору дотримуються Г. Михалін [5], А. Мордкович [6], В. Моторіна [7], З. Слєпкань [9], О. Співаковський [10], Н. Тарасенкова [11], М. Якубовські [16].

Перерахуємо ключові дисертаційні дослідження, що мають безпосереднє відношення до фахових дисциплін і методики їх викладання. Це докторські дисертації:

– А. Мордковича [6], в якій представлена концепція професійно-педагогічної спрямованості математичної підготовки вчителя математики, що стала основою для подальших теоретичних досліджень і розробки методик навчання математики у педагогічному ВНЗ;

– Г. Михаліна [5] з обґрунтуванням методичної системи навчання математичному аналізу, орієнтованої на формування основ математичної, методичної, педагогічної, психологічної, мовної і моральної культури вчителя математики;

– В. Моторіної [7], що містить теоретичну розробку концепції професійної підготовки майбутніх учителів математики в системі вищої педагогічної освіти на базі інтеграції теоретичної, методологічної та практичної підготовки, цілісності змісту навчального матеріалу, використання принципу динамічності і діяльнісного підходу;

– О. Співаковського [10], в якій відображені теоретико-методологічні засади та методична система навчання вищої математики майбутніх учителів на підставі компонентно-орієнтованого принципу з використанням сучасних інформаційних технологій;

– В. Тестова [13] з обґрунтуванням єдиного підходу до побудови математичних курсів на основі математичних структур у системі неперервного навчання (школа – ВНЗ).

– Ю. Триуса [14], в якій побудовано концепцію створення і використання комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання у вищих навчальних закладах, розглянуто інноваційні методи навчання у вищій школі, обґрунтовано доцільність їх використання при навчанні математичних дисциплін.

– М. Якубовські [16], що визначає вимоги до математичного апарату моделювання професійної діяльності вчителя;

У всіх цих фундаментальних працях підкреслюється, що вивчення будь-якого математичного курсу студентами ВНЗ повинно оптимально поєднуватися з потребами майбутньої професійної діяльності та забезпечувати підготовку висококваліфікованих кадрів.

Так, удосконалення наочно-методичної підготовки майбутнього вчителя математики присвячено стат-

ті Н. Віленкіна і А. Мордкович, в яких вони діляться досвідом навчання майбутніх учителів математики таких розділів курсу математичного аналізу як «Вступ до аналізу», «Диференціальне числення», «Інтегральне числення». У кандидатській дисертації О. Томащук «Професійна спрямованість викладання математичного аналізу в умовах диференційованої підготовки вчителя математики» обґрунтована методична система навчання математичного аналізу, яка спрямована на підвищення рівня професійної підготовленості майбутніх учителів до викладання математики у різних типах навчальних закладів. Теоретично доведено й експериментально перевірено нову технологію забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики у роботі «Педагогічні умови забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики» О. Чемерис. У кандидатському дослідженні М. Третяк «Формування математичної культури студентів у процесі вивчення теорії міри і інтеграла в педагогічних та класичних університетах» на прикладі курсу «Теорія міри і інтеграла» вирішувалася проблема формування математичної культури студентів шляхом реалізації взаємозв'язку спеціальної і методичної підготовки. Формуванню методичних умінь майбутнього вчителя математики в процесі вивчення курсу алгебри присвячена кандидатська дисертація С. Горлової. У своїй дисертації «Технологічний підхід до проектування курсу алгебри та теорії чисел у педагогічному університеті» Л. Нурієва здійснила проектування курсу алгебри та теорії чисел педагогічного вищого навчального закладу на основі технологічного підходу. Методичні особливості навчання вищій алгебри у системі багаторівневої педагогічної освіти розглянув у своїй кандидатській дисертації Р. Солдатенков.

Таким чином, на переконання зазначених дослідників змістова складова професійної підготовки майбутнього вчителя математики формує одне з головних завдань навчання математичним дисциплінам – встановлення зв'язку між конкретним курсом і відповідним шкільним предметом. Такий зв'язок, має бути провідною ідеєю кожного математичного курсу. Реалізація означеної ідеї при викладанні математичних дисциплін у ВНЗ припускає чітке знання та доведення до студентів взаємовідносин визначених питань курсу з курсом математики середньої школи, розкриття логічних недоліків у викладі шкільного курсу та шляхів їх усунення. З цією метою, на думку З. Слєпкань, доцільно при проведенні аудиторних занять якомога більше використовувати відомі студентам з шкільного курсу приклади, факти, теореми, що дозволить їм краще зрозуміти й засвоїти нові математичні поняття або з іншого боку поглянути на вже відомі [9].

Для формування *технологічної складової професійної підготовки* майбутнього вчителя математики, потрібна певна методична підготовка, що ґрунтується на концепції фіндування (В. Афанасьєв, В. Шадріков та ін.) і наочно моделювання (М. Якубовські та ін.).

У межах концепції фіндування, як зазначає у докторському дослідженні «Розвиток методичної компетентності майбутнього вчителя математики у процесі

навчання математичним структурам у мережевих співтовариствах» російська вчена І. Кузнецова, «пропонується поглибити, в порівнянні з традиційним, теоретичну та практичну складові математичної освіти майбутнього вчителя природничо-наукового профілю, змінивши зміст і структуру як природничо-наукової, так і методичної підготовки так, щоб підсилити шкільний компонент математичної освіти з подальшим теоретичним узагальненням знань і досвіду особистості на різних рівнях. Обґрунтування досвіду особистості стає особливо актуальним у сучасний період, коли зростають тенденції до розвитку мотиваційної сфери, метакогнітивного досвіду, процесів самоактуалізації та самореалізації особистості на тлі розгортання адекватних педагогічних умов, наочного змісту, засобів, форм і технологій навчання предметам природничо-наукового та гуманітарного циклів».

Основними компонентами концепції наочного моделювання на думку М. Якубовскі, є облік педагогічних і психофізичних особливостей сприйняття, адекватне цілепокладання, створення умов для моделювання і знаково-символічної діяльності. Навчання математиці майбутнього вчителя, згідно означеної концепції, повинно будуватися так, щоб уявлення, що виникають у мисленні студентів, відображали найбільш істотні сторони процесів, що вивчаються. Саме формування цих вузлових якостей об'єкту сприйняття (модель) з опорою на психологію сприйняття й адекватні нейрофізіологічні механізми пам'яті є суттю процесу наочного навчання. При цьому особливості значущості набувають моделі, що фіксують процедуру математичних дій. На жаль, пише автор: «...величезні можливості моделювання застосовуються в педагогіці не достатньо широко. Одна з найважливіших причин такого стану – складний і громіздкий математичний апарат сучасних видів моделювання (кібернетичне, математичне, логіко-лінгвістичне та ін.), який, в першу чергу, вимагає ґрунтовних знань вищої математики (диференційне і інтегральне числення, векторний аналіз, властивості функцій комплексного змінного, інтегральні перетворення, диференціальні рівняння та ін.)» [16].

Перспективним напрямом, що робить значний вплив на формування технологічної складової професійної підготовки майбутнього вчителя, є використання ІКТ в процесі навчання. Так, наприклад, у відомих дослідженнях М. Жалдака [3] та його учнів (Ю. Горошко, В. Дровозюк, Н. Морзе, О. Пенькова) значну увагу приділено проблемам формування інформаційної культури вчителя математики, використанню НІТН у процесі навчання математики як учнів середньої школи, так і майбутніх учителів математики.

Істотне значення для ефективної професійної діяльності вчителя математики має *особистісна складова професійної підготовки*. Особистісний компонент реалізується через стиль діяльності, властивий конкретній особистості вчителя математики.

Як зазначає О. Скафа у докторському дослідженні «Теоретико-методологічні засади формування евристичної діяльності при вивченні математики в умовах упровадження сучасних технологій навчання» у про-

цесі професійної підготовки майбутнього вчителя математики слід формувати і розвивати у нього (зокрема засобами предмету і засобами сучасних ІКТ) здібність до продуктивного мислення і сприйняття, логічної повноцінності аргументації, здібності до узагальнення, наочності мови, розумових і творчих здібностей, пише

У процесі математичної діяльності студентів у перелік прийомів і методів їхнього мислення, природним чином включаються індукція і дедукція, абстрагування і аналогія, класифікація і систематизація, узагальнення і конкретизація, аналіз і синтез. Як відзначає В. Тестів, навчання математиці «на соціокультурному досвіді, формування у студентів логічних, алгоритмічних і комбінаторних схем мислення, поза сумнівом, сприяє формуванню організаторських навиків розумової праці (планування своєї роботи, пошук раціональних шляхів її виконання, критична оцінка результатів і тощо)» [13, с. 36].

Особистісна складова при навчанні математиці реалізується через індивідуальні педагогічні здібності майбутнього вчителя математики. Н. Кузьміна в структурі педагогічних здібностей виділяє два ряди ознак: 1) специфічну чутливість педагога як суб'єкта діяльності до об'єкта, процесу і результатів власної педагогічної діяльності, 2) специфічну чутливість педагога до учня як суб'єкта спілкування, пізнання та праці. Відповідно до структури перший рівень включає в себе перцептивно-рефлексивні здібності, що становлять сенсорний фонд особистості вчителя. Другий рівень становлять проєктивні педагогічні здібності, сутність яких полягає в особливій чутливості до способів створення продуктивних технологій навчально-виховного впливу на учнів. Численні дослідження показали, що саморозвиток учнів зумовлюється рівнем розвитку в педагога-вихователя загальних, дослідницьких, проєктувальних, конструктивних, комунікативних і організаторських здібностей.

З цього приводу слід навести міркування авторів монографії «Професійна підготовка майбутнього вчителя до педагогічної діяльності», що суттєвим недоліком «існуючої системи педагогічної освіти продовжує залишатись домінуюча у ній так звана бездітна педагогіка. У ній дитина (студенти) виступає деяким безвладним об'єктом, що змушений повністю підкорятися наказам і вказівкам учителя і, відповідно, викладача» [2, с. 8], що й призводить врешті решт до нівелювання душі вихованця та його байдужості.

Неоднозначне ставлення до проблем виховання негативно позначається на процесі професійної підготовки вчителя-вихователя, в якій продовжує домінувати тенденція першорядності фахових і другорядності педагогічних дисциплін, хоча на словах проголошується протилежне.

Безумовно, навчання фахових математичних дисциплін відіграє вирішальну роль у професійній підготовці, саме у формуванні математичної культури вчителя фізико-математичних спеціальностей. Менш очевидна їх роль у формуванні інших компонентів професійної культури вчителя математики, проте провідні вчені – і педагоги, і математики – вважають,

що успішне вирішення задачі формування основ професійної культури вчителя фізико-математичних спеціальностей може відбуватися лише за умови професійно спрямованого вивчення цих дисциплін.

Висновки. У статті на підставі теоретичного аналізу наукових праць багатьох авторів з проблеми вдосконалення фахової підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей визначено такі шляхи підвищення його ефективності у вищих навчальних закладах України, а саме:

По-перше, необхідно потужно представляти психолого-педагогічний компонент у процесі фахової підготовки студентів. *По-друге*, вивчення математики студентами пов'язане із розвитком особистості школяра. У процесі фахової підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей конче необхідним є систематичне звернення до соціальних цінностей особистості, яка розвивається, таких, як усвідомлення пізнаваності навколишнього світу, об'єктивного характеру математичних понять, розу-

міння того, що дійсність багатша за описувані наукою математичні абстракції. У навчальному процесі вишу потрібна постійна презентація ролі математики в реальній дійсності, зв'язок математичних понять з розвитком людської цивілізації, виділення особливостей математичного знання, методів математики, що органічно включається у зміст лекцій і практичних занять. *По-третє*, необхідно сформулювати вимогу предметної фундаментальності підготовки майбутнього вчителя фізико-математичних дисциплін. Серед навчальних дисциплін, які вивчаються студентами, важливу роль відіграє цикл методико-математичних дисциплін. Фундаментальна математична підготовка не повинна втрачати зв'язки з курсом шкільної математики, а має слугувати його природною теоретичною базою. *По-четверте*, необхідно актуалізувати проблему підготовки майбутнього вчителя математики до розвитку розумової та творчої діяльності учня у процесі навчання математики.

Список використаних джерел

1. Аммосова Н. В. Методико-математическая подготовка студентов педагогических факультетов к развитию творческой личности школьника при обучении математике: дисс. ... д-ра пед. наук: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения математике» / Надежда Васильевна Аммосова; Астраханский гос. пед. ун-т. – Астрахань, 1999. – 420 с.
2. Дубасенюк О. А., Семенюк Т. В., Антонова О. Є. Професійна підготовка майбутнього вчителя до педагогічної діяльності : монографія / О. А. Дубасенюк, Т. В. Семенюк, О. Є. Антонова. – Житомир : Житомир. держ. пед. ун-т, 2003. – 193 с.
3. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе: автореф. дис. ... д-ра пед. наук./ Мирослав Иванович Жалдак – М. : НИИ СИМО АПН СССР, 1989. – 48 с.
4. Луканкин Г. Л. Профессионализация фундаментальной естественно-математической подготовки учителя в высшем учебном заведении / Г. Л. Луканкин. – М. : Московский гос. обл. ун-т. – М., 2007. – 144 с.
5. Михалін Г. О. Формування основ професійної культури вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу: автореф. дис ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Геннадій Олександрович Михалін. – Київ, 2004. – 37 с.
6. Мордкович А. Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте : автореф. дис. ... д-ра пед. наук: спец. 13.00.02 „Теория и методика обучения математики” / Александр Григорьевич Мордкович; НИИ содержания и методов обучения АПН СССР. – М., 1986. – 36 с.
7. Моторіна В. Г. Дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Валентина Григорівна Моторіна; Харківський нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Х., 2005. – 512 с.
8. Скафа Е. И. Теоретико-методические основы формирования приемов эвристической деятельности при изучении математики в условиях внедрения современных технологий обучения: дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 : «Теория и методика обучения математики» / Елена Ивановна Скафа; Донецкий нац. ун-т. – Донецк, 2004. – 479 с.
9. Слєпкань З. И. Психолого-педагогические основы обучения математике : метод. пособ. / З. И. Слєпкань. – К. : Радянська школа, 1983. – 193 с.
10. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій: дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 : «Теорія та методика навчання математики» / Олександр Володимирович Співаковський; Херсонський держ. ун-т. – К., 2003. – 534 с.
11. Тарасенкова Н. А. Теоретико-методичні основи використання знаково-символьних засобів у навчанні математики учнів основної школи: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 : «Теорія та методика навчання математики» / Ніна Анатоліївна Тарасенкова; Національний пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2004. – 39 с.
12. Теплицька А.О. Формування основ професіоналізму майбутніх учителів математики у процесі фахової підготовки: дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 : «Теорія та методика професійної освіти» / Аліна Олександрівна Теплицька; Мелітопольський держ. пед. ун-т імені Богдана Хмельницького. – Мелітополь., 2017. – 306 с.
13. Тестов В. А. Математические структуры как научно-методическая основа построения математических курсов в системе непрерывного обучения: школа – вуз: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 : «Теория и методика обучения математики»/ В. А. Тестов. – Вологда, 1998. – 404 с.
14. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : автореф. дис. ... д-ра пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання інформатики» / Триус Юрій Васильович; Національний пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2005. – 48 с.
15. Эрдниев П. М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения / П. М. Эрдниев. – М., 1974. – 175 с.

16. Якубовські М. А. Теоретико-методологічні основи математичного моделювання професійної діяльності вчителя: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Марек Антоні Якубовський; Ін-т педагогіки і психології професійної освіти АПН України, – К., 2004. – 40 с.

С. В. Сапожников,
Університет імені Альфреда Нобеля, г. Дніпр, Україна

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

В статье выполнен теоретический анализ диссертационных исследований, посвященных проблеме специальной подготовки будущих учителей физико-математических специальностей; определены основные направления повышения эффективности данного процесса и пути их реализации в практике высших учебных заведений Украины.

Ключевые слова: учитель математики; профессиональная подготовка; диссертационное исследование; профессиональная культура.

S. Sapozhnikov
Alfred Nobel University, Dnipro, Ukraine

**EXPERIMENTAL PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICO-MATHEMATICAL
SPECIALTIES AT THE MODERN STAGE**

The theoretical analysis of dissertational studies devoted to the problem of special training of future teachers of physical and mathematical specialties is carried out in the article; The main directions of increasing the efficiency of this process and ways of their implementation in the practice of higher educational institutions of Ukraine are defined.

Key words: teacher of mathematics; professional raining; dissertation research; professional culture.

Рецензенти: *Мецинінов О. П.*, д-р пед. наук, професор.

© Сапожніков С., 2017

Дата надходження статті до редколегії 9.11.17