

УДК 378.147:371.134

ОЛЕНА СЕМЕНІХІНА

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ: АНАЛІЗ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У статті проведено аналіз докторських дисертаційних досліджень останнього десятиліття, пов'язаних з підготовкою вчителя математики. Окреслено тенденції, які науковцями вважаються провідними в галузі математичної освіти. Серед них актуальними є тенденції інформатизації, інтелектуалізації та гуманітаризації, що обумовлені розвитком інформаційного суспільства і суспільства знань, запитами суспільства на формування у молоді навичок високого мислення, усвідомлення потреби навчатися протягом життя і бути конкурентоспроможним на ринку праці, «мода» на самоосвіту, самовдосконалення і самореалізацію особистості в соціумі на базі ІТ.

***Ключові слова:** математична освіта, підготовка вчителя математики, тенденції математичної освіти, аналіз дисертаційних робіт, фахова підготовка вчителя математики.*

Постановка проблеми. Одним із чільних завдань вищої освіти є підготовка компетентного фахівця, який володіє сучасними надбаннями науки у профільній галузі і суміжних з нею галузях, орієнтується у інформаційному просторі, є конкурентноздатним на ринку праці, готовий виконувати професійні завдання на рівні світових стандартів і зорієнтований на постійне професійне зростання. У зв'язку із цим важливим у сфері вищої освіти є надання якісних освітніх послуг щодо оволодіння професійними знаннями, вміннями та навичками, оскільки для кожної особистості професійна освіта є визначальною в реалізації особистості у соціумі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми. Розуміння цього обумовлює постійні реформування й зміни парадигм освітньої галузі. Зокрема,

Міністерством освіти і науки України у 2015 році було представлено до обговорення Проект Концепції розвитку освіти на період 2015-2025 років як один із шляхів реалізації Дорожньої карти освітньої реформи в Україні. У цьому документі, зокрема, зазначено, що у відповідь на накопичення системних негараздів, серед яких занепад матеріально-технічної бази, низький рівень зарплат, зниження престижу роботи у сфері освіти, сформувалися три основні моделі відповіді. До першої відносять творення нових форм організації освітньої діяльності у відповідь на виклики сьогодення – модель поширена у закладах, які займаються навчально-виховною діяльністю. Друга модель – трансформація наявних інституцій, технічне пристосування до нових умов існування й діяльності. Модель є спонтанною реакцією на появу проблеми. Третя модель – імітація змін [1]. При цьому акцентується увага на тому, що в освітній галузі України кінця ХХ – початку ХХІ ст. більш поширеними є, на жаль, друга і третя моделі. Забезпечення ж сталого розвитку країни, вихід її на щабель розвинених країн світу потребує більшої ваги першої і другої моделей змін. Тобто затребуваними стають саме оновлення моделей освітньої діяльності та вдосконалення професійної підготовки. Це стимулює пошук у сфері освіти таких стратегій підготовки фахівців, рівень професійних якостей яких дозволяв би реальне швидке реагування на виклики інформаційного суспільства.

У сфері математичної освіти парадигма такого оновлення має охоплювати вищі педагогічні навчальні заклади і орієнтуватися на підготовку конкурентоздатного сучасного вчителя математики, який в умовах постійного розвитку інформаційних технологій буде спроможний демонструвати сучасне бачення власного предмету, застосовувати сучасні методи навчання, залучати існуючі програмні засоби для поліпшення якості навчального процесу, зацікавлювати молодь своїм предметом, нарощувати професійну досконалість і власний інтелектуальний, технологічний і творчий потенціал.

Формулювання **мети** статті. Розв'язання означених тез вимагає детального аналізу останніх напрацювань у сфері підготовки вчителя математики і виокремлення з них таких, які становитимуть підґрунтя для реформування освітньої галузі.

Виклад основного матеріалу. З цією метою нами проведено аналіз докторських дисертаційних робіт і монографій, які виконувалися в Україні і стосувалися професійної підготовки вчителя математики (табл. 1).

Аналіз наведених у таблиці дисертаційних робіт, а також науково-методичних монографій, збірників наукових робіт в галузі педагогіки, психології, методик навчання дозволяє виокремити тенденції гуманітаризації, фундаменталізації, інформатизації математичної освіти.

Так, у роботі В. Моторіної [2] обґрунтовано концептуальні засади діяльності вищих навчальних закладів з реформування шляхів, умов і засобів професійної підготовки учителів математики в умовах реформування освітньої галузі. Науковцем запропоновано структурно-змістовну модель професійної підготовки вчителя математики й обґрунтовано доцільність її функціонування в умовах модернізації освіти в Україні, розроблено педагогічну технологію навчання майбутніх учителів математики, особливостями якої є інтеграція, цілісність змісту і діяльнісний підхід до професійної підготовки.

У дослідженні С. Ракова [7] відзначено потребу інформатизації математичної галузі знань, наголошено на появі нової парадигми математичної освіти, де активними співтворцями знань стають і студенти, і викладачі. Відзначено потребу у використанні інтерактивних комп'ютерних засобів математичного спрямування у підготовці вчителя математики.

Ю.Тріус [9] сучасну освітню парадигму розглядає у тріаді: «студент – інформаційні ресурси і технології – викладач», яка реалізується на основі діяльнісного підходу, активних та інтерактивних методів навчання, упровадження сучасних педагогічних технологій у контексті адекватних особистісно-орієнтованого і гуманістичного підходів.

Таблиця 1

Напрями дослідження проблеми підготовки вчителя математики

Напрямок	Автор, рік	Тема дослідження
Аспекти професійної підготовки вчителя математики	Моторіна В.Г., 2005 [2]	Дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах
	Семенець С.П., 2011 [3]	Теорія й практика розвиваючого навчання у системі методичної підготовки майбутніх учителів математики
	Коростіянець Т.П., 2013 [4]	Теорія і практика професійної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін за індивідуальними освітніми траєкторіями
	Самойленко О.М., 2014 [5]	Теоретичні і методичні засади підготовки бакалаврів-учителів математики за дистанційною формою навчання
Питання фундаменталізації та гуманітаризації математичної освіти	Ковтонюк М.М., 2011 [6]	Фундаменталізація професійної підготовки майбутнього вчителя математики-бакалавра
Формування фахових якостей вчителя математики	Раков С.А., 2005 [7]	Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій
	Петрук В.А., 2008 [8]	Теоретико-методичні засади формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей
Аспекти інформатизації математичної освіти	Тріус Ю.В., 2005 [9]	Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах
	Рагуліна М.І., 2008 [10]	Комп'ютерні технології в математичній діяльності педагога фізико-математичного спрямування

Напря́м	Автор, рік	Тема дослідження
	Мартиросян Л.П., 2010 [11]	Теоретико-методичні основи інформатизації математичної освіти
	Горошко Ю.В., 2013 [12]	Система інформаційного моделювання у підготовці майбутніх учителів математики та інформатики
Проблема формування професійної та інформаційної культури вчителя математики	Михалін Г. О., 2004 [13]	Формування основ професійної культури вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу
	Рамський Ю.С., 2013 [14]	Методична система формування інформаційної культури майбутніх учителів математики
	Лаврентьева О.О., 2015 [15]	Теоретичні і методичні засади розвитку методологічної культури майбутніх учителів природничих дисциплін у процесі професійної підготовки

Інформатизацію математичної освіти Л.Мартиросян [11] характеризує як цілеспрямований організований процес створення та використання науково-педагогічних, навчально-методичних, програмно-технологічних розробок, орієнтованих на досягнення цілей навчання математики в умовах реалізації можливостей використання інформаційних і комунікаційних технологій з урахуванням педагогічно-ергономічних умов безпечного їх застосування.

Авторка зазначає, що інформатизація у процесі навчання математики забезпечує: 1) розвиток особистості суб'єктів навчання за рахунок їх залучення до експериментально-дослідної діяльності; 2) формування пізнавального інтересу в умовах особистісно орієнтованого навчання математики; 3) виконання соціального замовлення суспільства за рахунок залучення молоді до використання інформаційних технологій як інструментів дослідження в умовах прикладної спрямованості навчання математики; 4) підвищення якості процесу навчання математики за рахунок реалізації дидактичних можливостей інформаційних і комунікаційних технологій.

На думку М.Сподарець, активна інформатизація актуалізує проблему зміни парадигми предметної діяльності в інформаційному суспільстві, що є відображенням об'єктивного процесу сучасного розвитку науки і практики в умовах бурхливої експансії інформаційно комунікаційних технологій [16]. В інформаційному суспільстві змінюються не лише виробництво, а і стиль мислення – актуальними стають формалізація, алгоритмізація, візуалізація тощо.

М.Рагуліна [10] наголошує, що завдяки інформатизації освіти використання спеціалізованих програмних інструментів, зокрема математичних, стає невід'ємною частиною роботи вчителя математики, а навички володіння інструментальними засобами – невід'ємним складником підготовки цих фахівців. Додатково автором порушується питання про оптимальне співвідношення фундаментальних, технологічних і гуманістичних компонентів і підходів у організації навчання інформатико-математичних дисциплін, створення умов для самостійного, діяльнісного освоєння нового досвіду. Також відзначається, що зростає потреба у формуванні широкого набору базових і спеціальних компетенцій – від

фундаментальних знань і методів досліджень до технологічних умінь, які забезпечують успішну діяльність учителя математики на ринку праці.

У дисертаційному дослідженні М. Солдатенка зазначається про зміну функції викладача і вчителя, який сьогодні є не скільки інформатором, скільки організатором, консультантом, співучасником процесу пізнання, що вимагає їх спеціальної підготовки до професійної діяльності, у тому числі стосовно передавання знань. Таке передавання може і має спиратися в інформаційному суспільстві на комп'ютерні технології і засоби. Дослідник зазначає, що саме у загальноосвітніх навчальних закладах мають формуватися «...перші уміння, перші бажання і так звані смак до знань» [17, с.32].

У іншій своїй роботі автор стверджує, що у випадку відображення змісту гуманітарних видів знань текст є домінуючим і адекватно фіксує цей зміст, але у випадку науково-технічного знання найбільш суттєва інформація подається через креслення, схеми, технічні рисунки, формули, діаграми, графіки тощо, а текст тут має сполучну функцію для розуміння використаних позатекстових форм і робить висновок про те, що «...щоб суб'єкт учіння міг найбільш легко, повно і зрозуміло засвоїти потрібну йому інформацію, необхідно подбати про вдосконалення форм пред'явлення останньої» [18, с.7]. Тому варто відзначити потребу у підготовці такого вчителя математики, який би міг використовувати спеціалізовані програмні засоби для передавання або подання математичних знань не скільки текстовою, скільки іншими формами.

У роботі Г. Михаліна [13] акцентується особлива увага на формуванні професійної культури майбутнього вчителя математики, яка включає інформаційну складову. Ним запропоновано авторську методичну систему навчання, яка забезпечує підвищення рівня професійної культури вчителя і яка спирається на різні форми і методи навчання, але автором окремо наголошується на вираженому використанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання і акцентується увага на можливих помилках, які можуть бути допущені при недостатньо сформованому рівні математичної культури поряд з використанням комп'ютерних засобів.

Усвідомлюючи проблеми і потреби, які несе інформатизація та інтелектуалізація у сферу математичної освіти І. Роберт [19, с.2] стверджує, що наразі варто опікуватися методологією, технологією та практикою розробки та оптимального використання інформаційних технологій.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Проведений аналіз досліджень дає підстави виявити тенденції у галузі сучасної математичної освіти.

Математична галузь знаходиться під особливим впливом інформаційних технологій. Цей вплив виявляється у постійній появі спеціалізованих математичних комп'ютерних засобів, поширенні математичних інформаційних ресурсів, використанні комп'ютерних середовищ для організації навчання математики тощо. Затребуваними є діяльнісні та компетентнісні підходи і особлива увага до розвитку інтелектуального потенціалу особистості як головного багатства країни в інформаційному суспільстві. Це стає провідною ідеєю сучасної математичної освіти, а отже, проблема якості підготовки сучасного вчителя математики набуває особливої актуальності.

Потребу у вдосконаленні підготовки вчителя математики зумовлюють: інформатизація суспільства і освітньої галузі; інтеграція науки і практики завдяки активному використанню ІТ; запит на інтелектуалів з навичками мислення високого рівня, які використовують ІТ як інструмент досягнення цілей; інтенсифікація навчання; орієнтація на особистість та її компетентність в обраній галузі; усвідомлення потреби навчатися протягом життя і бути

конкурентоспроможним на ринку праці; «мода» на самоосвіту, самовдосконалення і самореалізацію особистості в соціумі на базі ІТ.

Означені процеси зумовлюють особливі вимоги щодо підготовки вчителя математики: володіння інформатико-математичними знаннями, операційними уміннями і професійними навичками, які забезпечують ефективність навчання математики; умотивованість використовувати комп'ютерні засоби математичного спрямування у професійній діяльності; володіння інструментарієм комп'ютерних засобів математичного спрямування; наявність стійкої потреби у використанні таких засобів при розв'язуванні математичних задач і професійних завдань; творча спрямованість і високий рівень рефлексії до впровадження комп'ютерних засобів математичного спрямування.

З урахуванням тенденцій інформатизації, інтелектуалізації та гуманітаризації математичної освіти вирішення проблеми можливе через урахування розвитку інформаційних технологій, запитів суспільства на формування оновленого стилю мислення молоді (актуальними стають формалізація, алгоритмізація, систематизація, узагальнення, візуалізація і т.д.), особистісні якості і уподобання кожного суб'єкта навчання.

Усе зазначене неможливе без визначення стратегії якісної підготовки сучасного вчителя математики, яка, окрім фундаментальності інформатико-математичних знань, забезпечить формування технологічних умінь використовувати математичний комп'ютерний інструментарій.

Список використаних джерел

1. Проект концепція розвитку освіти України на період 2015–2025 років [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua/news/43501/>
2. 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 / В. Г. Моторіна ; Харк. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Х., 2005. – 45 с.
3. Семенець С. П. Теорія и практика розвиваючого навчання у системі методичної підготовки майбутніх учителів математики : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / С.П. Семенець ; Житомирський державний університет імені Івана Франка. – Житомир, 2011. – 510 с.
4. Коростіянець Т. П. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін за індивідуальними освітніми траєкторіями : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Т. П. Коростіянець. – Одеса, 2013. – 43 с.
5. Теоретичні і методичні засади підготовки бакалаврів-учителів математики за дистанційною формою навчання : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Олександр Миколайович Самойленко. – Житомир : [б. в.], 2014. – 44 с.
6. Ковтонюк М. М. Фундаменталізація професійної підготовки майбутнього вчителя математики – бакалавра : монографія / М. М. Ковтонюк. – Вінниця : Фірма «Планер», 2013. – 424 с.
7. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ / С. А. Раков. – Харків : Факт, 2005. – 360 с.
8. Петрук В. А. Теоретико-методичні засади формування базових професійних компетенцій у майбутніх фахівців технічних спеціальностей : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / В. А. Петрук ; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – К., 2008. – 43 с.
9. Тріус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики : монографія / Юрій Васильович Тріус. – Черкаси : Брама-Україна, 2005. – 400 с.

10. Рагулина М. И. Компьютерные технологии в математической деятельности педагога физико-математического направления : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / М. И. Рагулина. – Омск, 2008. – 47 с.
11. Мартиросян Л. П. Теоретико-методические основы информатизации математического образования : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Л.П. Мартиросян. – К., 2010. – 312 с.
12. Горошко Ю. В. Система інформаційного моделювання у підготовці майбутніх учителів математики та інформатики : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Ю.В. Горошко ; НПУ ім. М. П. Драгоманова, Чернівці. – 2013. – 470 с.
13. Михалін Г. О. Формування основ професійної культури вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Г. О. Михалін. – Київ : [б.в.], 2004. – 37 с.
14. Лаврентьева О. О. Теоретичні і методичні засади розвитку методологічної культури майбутніх учителів природничих дисциплін у процесі професійної підготовки : автореф. дис. ... д-ра наук : 13.00.04 / О. О. Лаврентьева. – Київ, 2015. – 40 с.
15. Тріус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Ю. В. Тріус. – Київ, 2005. – 61 с.
16. Сподарец М. П. ИКТ-компетентность педагогических кадров : монография / М.П. Сподарец. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2007. – 120 с.
17. Солдатенко М. М. Теоретико-методологічні основи розвитку самостійної пізнавальної діяльності майбутнього вчителя : дис... д-ра наук: 13.00.04 / М.М. Солдатенко ; Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – К., 2007. – с.
18. Солдатенко М. М. Інформаційні технології і засоби навчання . 2011. №1 (21). С.7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журналу : <http://www.journal.iitta.gov.ua>
19. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт. – 3-е изд. – М. : ИИО РАО, 2010. – 356 с.

Стаття надійшла до редакції 22.03.2017 р.

СЕМЕНИХИНА Е.

Сумский государственный педагогический университет имени А. С. Макаренко, Украина

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: АНАЛИЗ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В статье приведен анализ докторских диссертационных исследований последнего десятилетия, связанных с подготовкой учителя математики. Определены тенденции, которые учеными считаются ведущими в области математического образования. Среди них называются тенденции информатизации, интеллектуализации и гуманитаризации образования, обусловленные развитием информационного общества и общества знаний, запросами общества на формирование у молодежи навыков высокого уровня мышления, осознания необходимости учиться в течение жизни и быть конкурентоспособным на рынке труда, «мода» на самообразование, самосовершенствование и самореализацию личности в социуме на базе ИТ.

Ключевые слова: математическое образование, подготовка учителя математики, тенденции математического образования, анализ диссертационных работ, профессиональная подготовка учителя математики.

SEMENIKHINA O.

Sumy Makarenko State Pedagogical University, Ukraine

MODERN TRENDS IN MATHEMATICAL EDUCATION: AN ANALYSIS OF SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL STUDIES

One of the leading problems of higher education is to prepare competent professionals, who owns modern achievements of science, who is focused in the information space, who is ready to perform professional tasks at international standards and focused on continuous professional development. In this connection it is important in higher education is to provide quality educational services for mastering professional knowledge, abilities and skills, because each individual professional education is crucial to the realization of the individual in society. Solving this task requires a detailed analysis of the latest developments in the field of teacher training in mathematics and selection those that constitute the basis for reforming the educational sector.

The article analyzes the doctoral dissertations of the last decade related to the training of a mathematics teacher. Trends are determined by scientists who are considered to be leading in the field of mathematical education. Among them are the tendencies of informatization, intellectualization and humanitarization of education, conditioned by the development of the information society and the knowledge society, the demands of the society for the formation of young people's skills of a high level of thinking, the awareness of the need to learn during life and be competitive in the labor market, the "fashion" for self-education, self-improvement And self-realization of the person in the society on the basis of IT.

Given the trends of informatization, intellectualization and humanization of mathematics education possible to solve the problem by taking into account the development of information technology, demands of society on the formation of the updated style thinking young man characteristics and preferences each subject of study. All of the strategies is impossible without determining quality of preparation of modern teacher of mathematics, which promote the formation of technological skills to use mathematical computer tools.

Key words: *mathematical education, mathematics teacher training, mathematical education trends, dissertational work analysis, vocational training of the mathematics teacher.*