

## **СПЕЦИФІКА МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ**

І. В. Лов'янова, Т. С. Армаш  
м. Кривий Ріг, ДВНЗ «КНУ» КП  
[lira7-1-8@mail.ru](mailto:lira7-1-8@mail.ru), [armash@i.ua](mailto:armash@i.ua)

Проблема підготовки педагогічних кадрів завжди була і залишається важливою і актуальною. Кардинальні соціально-економічні перетворення в країні обумовили нові вимоги як до системи освіти взагалі, так і до професійної підготовки педагогічних кадрів. Створення ринку праці вимагає сьогодні від молоді перш за все високого професіоналізму, творчості, максимального розкриття й використання внутрішнього потенціалу особистості.

Державна Програма "ВЧИТЕЛЬ" (Затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 28 березня 2002 р. N 379) наголошує, що освіта є пріоритетною сферою в соціально-економічному, духовному і культурному розвитку Української держави. Ключова роль у системі освіти належить учителю. Саме через діяльність педагога реалізується державна політика, спрямована на зміцнення інтелектуального і духовного потенціалу нації, розвиток вітчизняної науки і техніки, збереження і примноження культурної спадщини. Але, є ціла низка невирішених питань, до яких в Програмі віднесено: професійну орієнтацію учнів, особливо сільських, на педагогічні професії та попередню підготовкою їх до вступу у вищі навчальні заклади; необхідність вдосконалення механізму цільової підготовки вчителів; оновлення змісту педагогічної освіти, зокрема стосовно забезпечення випереджувального спрямування підготовки педагогічних працівників, оптимального співвідношення між професійно-педагогічною, фундаментальною та соціально-гуманітарною підготовкою вчителя. Разом з тим, у програмі намічено план дій на період до 2012 року що має забезпечити:

- підвищення престижу педагогічної професії у суспільстві та утвердження високого соціального статусу вчителя;
- розроблення та впровадження нового механізму відбору обдарованої молоді для одержання педагогічної спеціальності;

- оновлення змісту підготовки педагогічних працівників, системи неперервної педагогічної освіти протягом усього життя з урахуванням вимог сучасного інформаційно-технологічного суспільства;
- створення діяльнісно орієнтованої системи професійної підготовки вчителів.

Ще у перші роки розвитку системи освіти в СРСР проблемі підготовки вчительства і відбору учнів у педагогічні навчальні заклади приділяли увагу Н. К. Крупська, А. В. Луначарський, П. П. Блонський, А. С. Макаренко, С. Т. Шацький, Б. Г. Ананьев, Р. Кутепов, Н. Д. Левітов, Г. С. Прозоров, С. Л. Рубінштейн, Т. К. Чугуєв, С. Фридман.

Процес професійної підготовки майбутнього вчителя і наступного етапу, удосконалення майстерності вчителя, розглядаються у роботах О. А. Абдуліної, С. І. Архангельського, М. А. Ачилова, Л. В. Байбородової, Є. П. Белозерцева, Е. А. Гришина, Т. А. Ильїної, Н. В. Кузьміної, А. В. Мудрика, В. А. Слатьїнина, Р. І. Хмелюк, Е. П. Шастової.

У роботах В. К. Демиденко, В. І. Жуковскої, В. Ф. Моргуна, В. І. Никитенко, Е. М. Павлютенкова висвітлюються проблеми формування мотивів вибору вчительської професії та їх класифікація.

Педагогами і психологами виявляються основні джерела формування мотивів знань, умінь, і професійно важливих якостей, необхідних для успішного виконання педагогічної діяльності, висвітлюються психологічні аспекти цієї проблеми, досліджуються деякі шляхи організації підготовки майбутніх спеціалістів з метою формування у них готовності до розв'язання професійних завдань. Проведено ряд досліджень (Б. Г. Ананьев, П. Я. Гальперин, К. М. Гуревич, М. І. Дяченко, Є. А. Климов, А. Г. Ковальов, А. Н. Леонтєв, А. В. Мудрик, К. К. Платонов, Т. І. Шалавіна та ін.), в яких сформульовано теоретичні положення, що дозволяють по-новому підійти до питання вивчення, розвитку й формування як окремих якостей, що визначають готовність до професійної діяльності так і готовності до цілісного формування особистості.

Значна кількість робіт у галузі психології та педагогіки присвячена проблемі професійної компетентності вчителя: Д. А. Алферова, А. К. Марков, В. А. Мижерикова і М. Н. Єрмоленко, Н. А. Разіна, Є. Є. Шишова та ін. У вітчизняній літературі ця проблема аналізувалася С. Бондарь, Н. В. Глинянюк, Є. М. Павлютенковим, С. П. Тищенко та іншими.

Вихід із ситуації, що склалася у навчанні і вихованні підростаючого покоління неможливий без комплексних і ефективних змін системи професійної освіти, і в першу чергу, у підготовці педагогічних кадрів.

**Мега даної статті** розкрити специфічні особливості математичної підготовки майбутніх вчителів.

Проблеми математичної освіти в підготовці вчителів фізики, математики та інформатики завжди були у центрі уваги педагогічної спільноти. Сьогодні одним із важливих аспектів підготовки майбутніх вчителів є формування у них математичної компетентності.

Різні аспекти формування математичної компетентності старшокласника у освітньому процесі висвітлено у працях педагогів-математиків:

- особливості змісту математичної освіти в історико-педагогічній ретроспективі (В. С. Болодурін, А. М. Колмогоров, Ю. М. Колягін, В. Д. Павлідіс);
- усвідомлене засвоєння математики старшокласниками (Е. К. Брейтигам, І. Г. Попова, Є. В. Пономарьова);
- особистісно-розвиваючі математичні задачі (О. В. Єфременкова, Г. В. Лаврентьев, К. Я. Хабібুলін);
- дослідницька діяльність з математики (Є. В. Баранова, Л. В. Ліхачова, Д. Пойа, С. Н. Скарбич);
- готовність до саморозвитку і практичного застосування математичних знань (С. Н. Мухіна);
- удосконалення роботи вчителя математики (Я. І. Груденов, Г. І. Саранцев).

На сучасному етапі окремі аспекти проблеми підготовки студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних ВНЗ в Україні досліджують відомі математики, педагоги і методисти: М. І. Бурда, Н. О. Вірченко, М. І. Жалдак, Г. О. Михалін, Н. В. Морзе, В. Г. Моторіна, О. І. Скафа, З. І. Слєпкань, О. В. Співаковський, Н. А. Тарасенкова, В. О. Швець, М. І. Шкіль та інші.

Питаннями фахової підготовки майбутніх учителів фізики, математики та інформатики у різні часи займалися відомі науковці і методисти: О. М. Астряб, Г. П. Бєвз, М. Я. Віленкін, Б. В. Гнєденко, В. А. Гусєв, П. М. Ерднієв, М. І. Жалдак, В. Н. Келбакіані, П. Л. Касярум, Ю. М. Колягін, К. Ф. Лебединцев, Г. Л. Луканкін, Д. М. Маєргойз, М. В. Метельський, О. Г. Мордкович, І. О. Новик, Т. С. Полякова, М. В. Потоцький, В. А. Сластенін, З. І. Слєпкань,

Н. Л. Стефанова, А. А. Столяр, Р. С. Черкасов, І. Є. Шиманський, М. І. Шкіль, Н. М. Шунда та інші.

Курс, взятий Україною на Європейську інтеграцію, потребує не лише констатації реального стану освіти, а й вимагає визначення шляхів її модернізації в контексті підвищення конкурентоспроможності випускників ВНЗ, в тому числі педагогічних. Ураховуючи, що математична освіта є невід'ємною складовою фахової підготовки з переважної більшості спеціальностей у ВНЗ (технічних, економічних, педагогічних та ін.), можна стверджувати, що конкурентоздатність майбутніх випускників значною мірою обумовлюється рівнем їх математичної підготовки. Численні підтвердження цьому можна знайти у монографії С. Ф. Клепка «Філософія освіти у Європейському контексті» [3], який зазначає, що сучасний світ вимагає високого рівня технологічних умінь майже для будь-якої кар'єри.

Зрозуміло, що для майбутньої конкурентоспроможності на міжнародному ринку праці, не можна досягти тільки в процесі навчання математичним дисциплінам у ВНЗ, а й за рахунок математики у тому числі. При цьому забезпечення конкурентоздатності майбутніх випускників ВНЗ тісно пов'язане з підвищенням якості їх математичної підготовки й вимагає реалізації таких напрямків:

- аналізу якостей освітніх послуг щодо математичної підготовки майбутніх фахівців в контексті її відповідності потребам професійної освіти;

- систематизації математичних методів та економіко-математичних моделей згідно з загальними задачами та сферами діяльності економістів у кожній економічній галузі й розв'язання яких професійно важливе для фахівців з економіки та підприємництва;

- розробці методичної системи навчання математичному моделюванню з використанням комп'ютерно-тренінгових систем для формування у студентів практичних навичок та умінь, розвитку аналітичних здібностей та прискореного накопичення досвіду розв'язування прикладних задач з використанням математичного моделювання;

- раціональної організації самостійної роботи й науково-пошукової діяльності студентів, формуванні в них навичок та вмінь трансформувати математичні знання у розв'язання майбутніх професійних проблем;

- активізації пізнавальної діяльності студентів шляхом застосування методів проблемного навчання, впровадження інформаційних та

інноваційних технологій (ділові ігри, ситуаційні завдання, кейс-метод, різноманітні тренінги);

- розробці ефективної системи контролю математичних знань та досягнень студентів у процесі навчання математичним дисциплінам;

- у співпраці студентів і викладачів на основі рівневої диференціації, яка надає можливість студентам різного рівня навченості і научованості рухатися власною траєкторією пізнання й досягати поставлених цілей навчання;

- створенні індивідуального банку математичного інструментарію, необхідного для аналізу економічних ситуацій та обґрунтування управлінських рішень [5].

Безумовно реалізація вищенаведених напрямів в процесі опанування математичними дисциплінами студентами педагогічних ВНЗ позитивно впливає на рівень математичної культури майбутніх педагогів. Адже, підвищення аналітичної складової професійної компетентності майбутніх вчителів в процесі навчання у ВНЗ певною мірою сприяє забезпеченню їх професійної мобільності в умовах розвитку і зміни технологій.

У цьому аспекті доцільним згадати М. Фуко [6], на думку якого, існує 4 типи технологій, кожний з яких є матрицею практичної діяльності: технології виробництва, технології знакових систем, технологія влади і технологія самого себе. Саме технологія четвертого типу є домінуючою у формуванні ідентичності особистості, її цілісності, усвідомленої життєдіяльності, особистісно орієнтованої траєкторії розвитку професійної компетентності та її конвертованості тощо.

В математичній діяльності студент не тільки освоює предметний світ математики, осягає його закони, а розвиває свій творчий потенціал. Тільки в процесі особистісно значимої математичної діяльності накопичується досвід використання математичних знань та вмінь у певній ситуації, здійснюється перенесення відомих способів математичної діяльності в нові умови, усвідомлення цінності математики в навколишній дійсності. Для успішного виконання математичної діяльності за В. А. Крутецьким необхідно:

- активне відношення до предмету, схильність займатися ним, яка переходить на найвищому рівні в захопленість;

- риси характеру, насамперед працьовитість, організованість, самостійність, цілеспрямованість, наполегливість;

- наявність сприятливого психічного стану;

- певний фонд знань, вмінь та навичок в галузі математики;

– індивідуально-психологічні особливості в сенсорній та інтелектуальній сфері [2].

На основі аналізу різних підходів до структурування навчально-пізнавальної діяльності студентів (Ю. К. Бабанський, В. А. Беліков, П. І. Підкасистий, З. Ф. Чехлова) можна виділити такі області поширення математичної діяльності:

- мотиваційно-ціннісна сфера: цілі, мотиви та відношення до математичної діяльності;
- когнітивна сфера: знання змісту математичної освіти;
- операційно-технологічна сфера: досвід практичного застосування математичних знань;
- рефлексивна сфера: самоконтроль, самоаналіз та самооцінка математичної діяльності.

Розуміння математичної підготовки як діяльнісної характеристики особистості, сукупності математичної грамотності та досвіду самостійної діяльності дозволяє обґрунтувати такі її структурні компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-технологічний та рефлексивний [3].

Мотиваційно-ціннісний компонент включає мотивацію та відношення (інтереси, цінності) до математичної діяльності, саме вони забезпечують застосування математичних знань для розв'язку проблем. Математичні знання набувають особистісного значення, визначають траєкторію поведінки. Даний компонент характеризується системою орієнтацій студента на розуміння та вільне оперування математичними знаннями та вміннями, на самостійний пошук необхідних знань, перенесення відомих способів математичної діяльності в нові, нестандартні ситуації, прояв активності судження, критичності мислення, гнучкість методу, прогнозування власної діяльності – розвиток творчого потенціалу особистості.

Когнітивний компонент містить систему уявлень студента, які характеризують глибину обізнаності в математичному знанні та математичної діяльності.

Операційно-технологічний компонент створює досвід самостійної математичної діяльності, який включає оволодіння загальними математичними вміннями (уміння оперувати математичними знаннями, уміння досліджувати та розв'язувати математичні задачі, уміння математично міркувати, комунікативними математичними вміннями та прикладні уміння), готовність застосовувати їх у різноманітних проблемних та нестандартних ситуаціях.

Рефлексивний компонент характеризують самоконтроль, самоаналіз та самооцінка студента. Необхідний компонент реалізації навчальної діяльності – самоконтроль – це перевірка, оцінювання та коригування власної діяльності, поведінки студента. За П. К. Анохіним та Н. А. Бернштейном самоконтроль припускає три ланки:

- а) модель, образ бажаного результату;
- б) процес зіставлення цього образу з реальної дії;
- в) прийняття рішення продовження або корекції дії [1].

Самоаналіз включає вивчення студентом стану та результатів особистісної навчальної діяльності, встановлення причинно-наслідкових зв'язків між її елементами, визначення напрямів здійснення ефективної діяльності, прогнозування.

Самооцінка є результатом самоконтролю та самоаналізу, вона впливає на поведінку, діяльність та розвиток особистості, її взаємовідношення з іншими людьми. Вміння проводити перевірку, аналіз та оцінку власної діяльності, знаходити та виправляти помилки суттєво підвищує якість знань та вмій.

Математична підготовка як особистісна якість свідчить про інтелектуальні, дослідницькі та творчі уміння майбутніх вчителів фізики, математики та інформатики та сприяє їх подальшому вдосконаленню. Формування математичних знань є одним із засобів залучення до методів наукового пізнання, яке націлене на оволодіння прийомам мислення: індукція, дедукція, аналіз, синтез, аналогія, узагальнення, абстрагування, конкретизація; які необхідні в різних професіях.

Мета математичної підготовки майбутніх учителів фізики, математики та інформатики передбачає:

- оволодіння студентами системою математичних знань, навичок і умінь, необхідних у майбутній професійній діяльності та повсякденному житті, достатніх для оволодіння іншими освітніми галузями знань і забезпечення неперервної освіти;
- формування у студентів наукового світогляду, уявлень про ідеї та методи математики, її роль у пізнанні дійсності;
- інтелектуальний розвиток студентів, передусім розвиток логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культур, пам'яті, уваги, інтуїції.

Основними завданнями математичної підготовки студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних ВНЗ є:

- засвоєння студентами теоретичного змісту математичних дисциплін;
- формування уміння розв'язувати типові задачі на рівні основних програмних вимог, а також на підвищеному і поглибленому рівнях;
- формування уміння використовувати математичний апарат для розв'язування професійних задач;
- формування уміння використовувати інформаційно-комунікаційні технології (ППЗ GRAN, програмний засіб DERIVE, математичний пакет MAPLE та інші) для розв'язування суто математичних задач і задач професійного спрямування.

**Висновки.** Математика є однією з фундаментальних дисциплін для майбутніх вчителів фізики, математики та інформатики. Саме математична підготовка студентів сприяє розвитку їх творчого мислення, дослідницьких та інтелектуальних умінь, формуванню умінь працювати в умовах інформаційно-комунікаційного середовища. Тому в статті було розкрито специфічні особливості математичної підготовки майбутніх вчителів: напрямки підвищення якості математичної підготовки, успішність виконання та область поширення математичної діяльності; були виділені мета та основні завдання математичної підготовки.

Список використаних джерел

1. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин – М.: Медицина, 1975.
2. Зіненко І. М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку / І. М. Зіненко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2009. – №2. – С. 165-174.
3. Клепко С. Ф. Філософія освіти в Європейському контексті / С.Ф. Клепко – Полтава: ПОППО, 2006. – 328с.
4. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий – М.: Издательство «Институт практической психологии», 1998. – 416 с.
5. Нічуговська Л. І. Математична освіта і конкурентноздатність майбутніх випускників ВНЗ / Л. І. Нічуговська // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт: Труды міжнародної науково-методичної конференції «Математична освіта в Україні: минуле, сьогодення, майбутнє». – Вип. 28. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2007. – С. 17-21.
6. Фуко М. Герменевтика суб'єкта. Пер. с фр. / М. Фуко – СПб.: Наука, 2007. – 677 с.



Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики:  
збірник наукових праць. Випуск XI