

*was a try of a government to regulate the technical specialists preparation at different professional levels.*

*The beginning of the XX century is characterized as a new stage of industrial education development. The level and amount of prepared specialists didn't satisfy the requests of developing industry. It was actively discussed at different congresses. The Professional Congress in the direction of technical education promoted to opening of new crafting departments and professional schools. The process of industrial education formation at the end of the XIX – the beginning of the XX centuries had a socially-governmental character.*

**Key words:** *history of pedagogy, professional education, secondary technical education, industrial school, vocational school, mid-level professionals, technical society, technical elite, Congress of Industrialists.*

УДК 371.134:51(07)

**Л. А. Благодир**

Уманський державний педагогічний  
університет імені Павла Тичини

## **ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У ВНЗ**

*У статті розглядаються шляхи формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики. Здійснено аналіз сучасної психолого-педагогічної літератури та виявлено, що проблема формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до роботи з помилками учнів не знаходилась у полі зору досліджень науковців. У статті визначаються педагогічні умови формування такої складової методичної компетентності майбутніх учителів математики, як готовність до роботи з математичними помилками учнів, сформульовані вимоги.*

**Ключові слова:** *освіта, професійна компетентність, методична компетентність, математичні помилки учнів, превентивна діяльність.*

**Постановка проблеми.** Розвиток сучасного українського суспільства висуває високі вимоги як до процесу формування та розвитку особистості в школі, так і до результатів цього процесу. Важливою складовою загально-освітньої підготовки сучасної мобільної особистості є математична освіта.

Реформування освіти на основі компетентісного підходу потребує суттєвих змін у всіх ланках педагогічної системи: у цілях і результатах навчання і виховання; у змісті освіти; у діяльності вчителя і учнів; у технологічному забезпеченні навчального процесу; в освітньому середовищі.

Якість організації процесу навчання математики в школі значною мірою залежить від рівня професійної підготовки вчителя.

Серед основних напрямів удосконалення методичної підготовки майбутнього вчителя математики в педвиші найбільш актуальним на сьогоднішній день є формування професійної компетентності студента.

В умовах компетентісного підходу здійснюється оновлення цілей, змісту і технологій освіти, створення механізмів керування розвитком компетентностей учнів.

Перед тим, як говорити про реалізацію компетентнісного підходу в школі, необхідно впевнитися, що вчителі підготовлені до цього складного процесу. А це означає, що необхідно також коректувати й підготовку майбутніх учителів з точки зору компетентнісного підходу.

Щоб вистояти на шляху змін у сучасній школі, кожному вчителю потрібно не стільки розширення обсягу професійних і загально-наукових знань, скільки новий спосіб їхнього формування й функціонування в практичній діяльності. Сформовані професійні компетентності педагога повинні становити основу для творчого виконання вчителями математики основних фахових функцій і відповідних їм типових завдань педагогічної діяльності.

В умовах інтеграції системи освіти України до європейського освітнього простору все більш актуальною стає проблема підвищення якості підготовки майбутніх фахівців. Одним із завдань вищої школи є формування висококваліфікованих педагогів, компетентних у своїй професійній діяльності, здатних творчо вирішувати педагогічні проблеми.

**Аналіз актуальних досліджень.** Аналіз сучасної психолого-педагогічної літератури свідчить про підвищену увагу науковців до питання професіоналізму вчителя й діагностики професійних компетенцій в умовах освітніх змін в Україні. Різнобічна характеристика поняття та структури професійної компетентності висвітлена в працях Д. М. Грішина, З. А. Ісаєвої, Н. В. Кузьміної, А. І. Кузьмінського, А. К. Маркової, А. В. Хуторського та ін.

Питанням фахової підготовки майбутніх учителів математики в різні часи займалися відомі науковці й методисти: І. А. Акуленко, О. М. Астряб, В. Г. Бевз, Г. П. Бевз, М. І. Жалдак, Г. О. Михалін, З. І. Слєпкань, С. А. Раков, Н. А. Тарасенкова, В. О. Швець та ін.

Проблеми професійної підготовки майбутнього вчителя математики досліджували у своїх дисертаційних роботах: В. В. Нічишина, О. А. Чемерис, А. С. Медведєва, Ю. Г. Тимко, О. В. Тутова, В. М. Жукова, А. Л. Воєвода та ін.

Поняття «методична компетентність учителя математики» зустрічаємо в докторських дисертаціях В. Г. Моторіної та С. П. Семенця й публікаціях І. А. Акуленко, О. А. Кузьмінського, С. О. Скворцової, Н. А. Тарасенкової.

Однак, питання формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до роботи з помилками учнів поки що не знаходилося в полі зору досліджень науковців. Слід звернути увагу на те, що не тільки незнання навчального матеріалу, а й помилкове його засвоєння призводить до низького рівня вивчення математики в цілому.

**Мета статті.** Мета написання статті полягає у визначенні педагогічних умов формування методичної компетентності майбутніх учителів математики, зокрема такої її складової, як готовність до роботи з *математичними помилками* учнів.

**Методи дослідження.** Під час вивчення проблеми та розв'язання поставлених завдань у процесі роботи використовувався комплекс

теоретичних (аналіз психолого-педагогічної і науково-методичної літератури з проблеми дослідження) та емпіричних (узагальнення педагогічного досвіду, спостереження за навчальною діяльністю, анкетування, бесіди) методів, які взаємно доповнювали один одного.

**Виклад основного матеріалу.** Під *методичною компетентністю* майбутнього вчителя математики розуміють очікуваний результат методичної підготовки вчителя, який включає методичну грамотність, досвід методичної діяльності та методичні переконання. Методична компетентність включає засвоєння педагогом нових методичних і педагогічних ідей, підходів до навчально-виховного процесу в сучасних особистісно-зорієнтованих, розвивальних, креативних технологіях, володіння різними методами, прийомами й формами організації навчання.

Результатом такої методичної підготовки є здатність майбутнього вчителя математики методично грамотно та творчо розв'язувати задачі методичної діяльності, які спрямовані на формування математичної компетентності учнів.

О. І. Матяш [3, 123] виділяє вісім складових методичної компетентності вчителя математики. Ми погоджуємося з думкою науковця та вважаємо за необхідне додати ще одну важливу складову методичної компетентності вчителя математики: *готовність до роботи з математичними помилками* учнів. Така готовність включає вміння попереджувати помилки, вчасно виявляти допущені помилки, здійснювати аналіз допущених помилок, організувати діяльність учнів із виправлення та недопущення таких помилок у майбутньому. Нами сформульовано *вимоги* до такої готовності.

Майбутній учитель математики повинен:

- вміти систематизувати помилки, об'єднуючи їх у групи за спільністю причин появи, спільністю методики роботи над ними;
- добирати раціональні методи навчання, які б зменшили можливість виникнення помилок, ураховуючи індивідуальні особливості учнів, їхні нахили і здібності;
- ефективно поєднувати традиційні системи навчання з новими;
- використовувати сучасні інформаційні технології для діагностики, аналізу й виправлення математичних помилок;
- виховувати в учнів критичність мислення, вміння виявляти помилки і неповноту міркувань, будувати контрприклад, узагальнювати результати;
- організувати та проводити контроль і самоконтроль навчально-пізнавальної діяльності;
- встановлювати логічні зв'язки між новим і вивченим навчальним матеріалом;

- постійно дотримуватися принципу наступності в навчанні математики; урахувати вікові особливості учнів та будувати навчальний процес як із урахуванням специфіки конкретного матеріалу, так і відповідно до цих особливостей;

- сприяти свідомому та міцному засвоєнню знань, організувати поточне і тематичне повторення набутих знань і навичок з необхідною систематизацією та узагальненням їх;

- здійснювати на практиці облік і систематизацію математичних помилок учнів, розробляти та здійснювати заходи з *попередження* й ліквідації цих помилок;

- уміло застосовувати психолого-педагогічні закономірності, зокрема, закономірності формування вмінь та навичок, закономірності засвоєння навчального матеріалу, закономірності пам'яті й мислення;

- здійснювати індивідуальний та диференційований підхід до учнів під час навчання математики;

- розвивати логічне, творче мислення засобами задач різного рівня складності, вміння здійснювати самоперевірку виконаних завдань, використовуючи різні методи і прийоми; аналізувати і *прогнозувати можливість появи учнівських помилок* та обирати оптимальні прийоми й методи з їх *попередження*.

У формуванні методичної компетентності майбутніх учителів математики актуальним є взаємозв'язок між індивідуальністю студента, індивідуальністю викладача, стилем викладання, комплексом навчально-методичних задач, практичною підготовкою. Період навчання в педагогічному навчальному закладі закладає професійні основи діяльності вчителя.

У побудові й реалізації програми формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики, зокрема готовності до роботи з математичними помилками учнів, вважаємо доречним появу в навчальних планах педагогічних вишів дисципліни за вибором або спецкурсу «Вибрані питання методики навчання математики», основною метою вивчення якої є підготовка професійно компетентних учителів математики, здатних до організації превентивної діяльності з упередження типових помилок учнів при вивченні різних розділів та тем математики.

На сучасному етапі навчання в Уманському державному педагогічному університеті не виділено годин на введення такого спецкурсу. Тому вміння упереджувати математичні помилки учнів, обирати для цього раціональні методи, організаційні форми та ефективні засоби, виправляти допущені помилки, з'ясувати причини появи таких помилок учнів, формуються у студентів на заняттях з «Методики навчання математики» та в період проходження різних видів педагогічної практики.

У процесі навчання математики важливим є не тільки те, наскільки глибокими є знання вчителя, а й те, чи вміє він побачити, як розуміють

його учні, застерегти їх від можливих помилок, звернути увагу на допущені помилки, формувати вміння учнів виявляти й виправляти власні помилки та помилки своїх товаришів.

Під час вивчення всіх тем спеціальної методики навчання математики доцільно включати студентів у систему навчально-педагогічних ситуацій, спрямованих на набуття ними методичного досвіду й оволодіння необхідними навичками роботи з попередження помилок учнів.

Формування у студентів системи методичних умінь роботи з помилками доцільно здійснювати *засобом дидактичних вправ і задач*, які містять типові помилки учнів із математики, помилки й нечіткі знання студентів з деяких питань методики навчання математики. Розв'язуючи такі задачі, студенти чіткіше і більш осмислено починають розуміти сутність помилок, ліквідують власні недоліки, які збереглися ще зі школи, пригадують забуті правила, формули, теореми. Прикладаючи відповідні розумові зусилля до розв'язування дидактичних задач, майбутні вчителі міцніше запам'ятовують матеріал з методики математики.

Ефективність розв'язування дидактичних вправ і задач студентами очевидна: це й часткове використання методу навчання методики викладання математики через задачі (методичні), і активізація розумової діяльності студентів, і формування творчих здібностей, творчого мислення. Такі задачі інтегрують теоретичний і практичний аспекти методичної підготовки майбутнього вчителя, посилюючи її практичну спрямованість.

Допомогу студентам у справі підвищення рівня методичної підготовки до роботи з математичними помилками учнів надають посібники [1], [5], [7], які можуть використовуватися на різних етапах оволодіння методичними знаннями та вміннями.

Добре підготовлена і прочитана викладачем проблемна лекція з методики навчання математики активізує пізнавальну діяльність майбутніх учителів, спонукає до роздумів над методичними проблемами, які висуває теорія та практика навчання математики в школі, до пошуку відповідей на запитання, на які акцентується увага в процесі лекції, а тому сприяє формуванню у студентів творчого методичного мислення.

На практичних та лабораторних заняттях з методики навчання математики необхідно здійснювати психолого-дидактичний аналіз помилок та враховувати психолого-дидактичні закономірності, зокрема закономірності, які розкрив Я. І. Грудьонов [2], вчитися цілеспрямовано керувати мисленневою діяльністю учнів.

Під час проведення лабораторних занять з використанням елементів ділової гри, доцільно студентам пропонувати складати конспекти уроків засвоєння нових знань, у яких необхідно виділити окремий етап уроку, спрямований на запобігання типових помилок учнів. А під час розробки

конспектів уроків формування вмінь та навичок планувати роботу з допущеними помилками.

Саме на практичних та лабораторних заняттях студенти знайомляться з використанням у педагогічній діяльності різних методів розкриття софізмів, розв'язування задач-пасток, задач із несформульованим питанням, задач із неповним або надлишковим складом умови, системи задач з поступовою трансформацією з конкретного плану в абстрактний, задач, що мають декілька розв'язків, задач на міркування та ін. Необхідною умовою розв'язування таких задач є система міцних знань і логічних умінь. Крім цього, задачі даної серії вимагають критичної перевірки кожного кроку розв'язування, вміння знайти помилку в міркуванні, яке здається бездоганним.

Використання на лабораторних заняттях програмних засобів спрямовується на вироблення вмінь здійснювати покроковий контроль за виконанням завдань, поставлених перед учнями та вчасно виправляти допущені помилки на етапі засвоєння нового матеріалу.

Зворотній зв'язок надає вчителю інформацію про якість засвоєння навчального матеріалу та дозволяє своєчасно вносити необхідні корективи в процес навчання.

Упровадження нових технологій навчання має активізувати мисленнєву діяльність студентів, розвивати пізнавальну самостійність. Майбутній учитель математики має в педагогічному університеті не просто отримати знання про можливості сучасних технологій навчання, він має формуватись у технологічно розвиненому середовищі як сучасний фахівець, здатний до інноваційної діяльності, спрямованої на міцне, безпомилкове засвоєння учнями знань, навичок та вмінь.

Педагогічна практика є однією з форм методичної підготовки майбутніх учителів математики. В умовах педагогічної практики мають формуватися, удосконалюватися, розвиватися усі складові змісту методичної підготовки вчителя. Зокрема, під час проходження педагогічної практики в загальноосвітніх навчальних закладах майбутні вчителі математики мають можливість здійснювати облік учнівських помилок, виявляти їх зміст та аналізувати, використовувати ефективні форми, методи та засоби попередження й виправлення допущених помилок. Належним чином організована педагогічна практика є необхідною умовою формування готовності і здатності майбутнього вчителя математики до методично-грамотної організації безпомилкового навчання математики учнів.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Поліпшення якості підготовки майбутнього вчителя математики до навчання учнів математики повинна здійснюватися шляхом формування методичної компетентності у процесі фахової підготовки майбутніх учителів у педагогічному університеті зміщенням акцентів з накопичення

методичних знань, умінь та навичок, на формування готовності і здатності методично грамотно розв'язувати комплекс задач методичної діяльності.

Майбутні вчителі повинні володіти ефективною науково-обґрунтованою методикою організації та проведення роботи з виявлення, запобігання та усунення помилок учнів. Як показало опитування студентів і вчителів та вивчення навчальних програм, на сучасному етапі розвитку освіти такі вміння у ВНЗ не формуються, що є однією з проблемних зон у підготовці вчителя математики.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Жовнір Я. М. 500 задач з методики викладання математики : навч. посібник / Я. М. Жовнір, В. І. Євдокимов. - Х. : Основа, 1997. – 392 с.
2. Груденов Я. И. Совершенствование методики работы учителя математики : кн. для учителя / Я. И. Груденов. – М. : Просвещение, 1990. – 224 с.
3. Матяш О. І. Формування методичної компетентності з навчання геометрії майбутніх учителів математики : автореф. дис. д-ра пед. наук : 13.00.02 / О. І. Матяш ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2014. – 43 с.
4. Михалін Г. О. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу : монографія / Г. О. Михалін. – Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. - 320 с.
5. Москаленко О. А. Практикум з методики навчання математики. Математика. Алгебра. Початки аналізу : навчальний посібник для студентів спеціальності «Педагогіка і методика середньої освіти. Математика» / О. А. Москаленко. – Полтава : АСМІ, 2004. – 348 с.
6. Орлов В. Ф. Професійне становлення вчителя як предмет педагогічних досліджень / В. Ф. Орлов // Педагогіка і психологія. Вісник АПН України. – 2005. – № 1 (46). – 48 с.
7. Прус А. В. Збірник задач з методики навчання математики / А. В. Прус, В. О. Швець. – Житомир : «Рута», 2011 – 388 с.
8. Швець В. О. Превентивна діяльність вчителя математики : зміст і структура / В. О. Швець, Л. А. Благодир // Дидактика математики : проблемы и исследования : межд. сб. науч. работ. – Донецк : ТЕАН, 2010. – Вып. 36. – С. 13–18.

#### РЕЗЮМЕ

**Благодыр Л. А.** Формирование методической компетентности будущих учителей математики в вузе.

*В статье рассматриваются пути формирования методической компетентности будущего учителя математики. Осуществлен анализ современной психолого-педагогической литературы и выявлено, что проблема формирования методической компетентности будущего учителя математики к работе с ошибками учеников не находилась в поле зрения исследований ученых. В статье определяются педагогические условия формирования такой составляющей методической компетентности будущих учителей математики, как готовность к работе с математическими ошибками учеников, сформулированы требования.*

**Ключевые слова:** образование, профессиональная компетентность, методическая компетентность, математические ошибки учеников, превентивная деятельность.

## SUMMARY

**Blagodir L.** Formation of future mathematics teachers' methodological competence in higher school.

*The article deals with the competence approach in education, the ways of forming methodological competence as a component of professional competence of future teachers of mathematics to implement competency approach at school. The analysis of contemporary psychological and educational literature on the professional competence of future teachers of mathematics is made. It is found out that the problem of formation of the methodological competence of future teachers of mathematics to work with pupils hasn't been a subject of separate research yet.*

*During the study of the problems and solutions of the tasks in the process of research the author used a series of theoretical (the analysis of psycho-pedagogical and scientific-methodological literature on the research problem) and empirical (generalization of pedagogical experience, observation of training activities, questionnaires, interviews) methods that complement each other.*

*The article defines pedagogical conditions of such component of the methodological competence of future teachers of mathematics as a willingness to work with mathematical mistakes of the students. The requirements for such readiness are highlighted. The author hypothesizes about the feasibility of introducing into the curriculum of pedagogical education courses, whose primary goal is to study the organization of preventive methods which the teachers can use to overcome students' common mistakes in the study of various sections and topics in mathematics.*

*The role and tasks of teaching exercises that include common mistakes of students in mathematics; conditions of the skills of the future mathematics teachers to guide students through mental activity of compliance psycho-pedagogical patterns and direct this activity to prevent errors; means of forming of methodological competence to work with mathematical mistakes of students at lectures, practical laboratory courses on methods of teaching mathematics and during pedagogical practice are characterized.*

*The conclusion is made about the need to prepare future teachers of mathematics to effective science-based methodology for organizing and carrying out the work on prevention, detection and elimination of students' mistakes, which is one of the problem areas in the preparation of teachers of mathematics.*

**Key words:** *education, professional competence, methodological competence, mathematical mistakes of students, preventive activities.*