

Корольок О. М. *Професійна підготовка майбутніх учителів математики в університетах Німеччини*. Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: зб. наук. пр. / Ін-т пед. освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України. Київ, 2022. Вип. 2 (22).

УДК 37.016:51:378.4(430)

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В УНІВЕРСИТЕТАХ НІМЕЧЧИНИ

Анотація. *Стаття присвячена особливостям професійної підготовки майбутніх учителів математики у Федеративній Республіці Німеччина. Встановлено, що після приєднання до Болонського процесу в країні стосовно підготовки педагогічних кадрів відбулися відчутні зміни, які спрямовані на вдосконалення, підвищення якості освіти, а також досягнення узгодженості в освітніх питаннях з іншими державами Європейської співдружності. Нині в Німеччині готують фахівців педагогічних спеціальностей у двоступеневій системі "бакалавр-магістр". Тривалість і зміст, методика навчання залежить від того, в якій школі має намір працювати вчитель у майбутньому. Так, викладачів математики для старшої школи, гімназій готують виключно університети. Після закінчення бакалаврату здобувач отримує ступінь "бакалавр наук" або "бакалавр мистецтв". Магістратура завершується отриманням ступеня "магістр освіти". Далі випускники університетів можуть продовжити наукову діяльність в аспірантурі (докторантурі), захистити дисертацію та отримати ступінь доктора філософії Phd. У ході аналізу, встановлено, що навчання в німецьких вишах поділяється на базовий, який завершується складанням переддипломного іспиту, і професійний курси. Визначено, що структура підготовки майбутніх учителів математики в університеті включає: 1) спеціально-предметний блок; 2) предметно-дидактичний (методика математики) блок; 3) психолого-педагогічні дисципліни; 4) різні види професійно-педагогічної практики. Як приклад, розглянуто навчальні плани підготовки майбутнього вчителя математики за*

системою бакалавр/магістр у Бременському університеті. З'ясовано, що обов'язковою фазою підготовки майбутнього вчителя є стажування в школі (*Referendariat*), успішне проходження якого стає допуском до другого державного екзамену, а в подальшому до самостійної фахової діяльності.

Проведений аналіз досвіду німецьких освітніх реформ та інновацій може бути використаний у системі фахової підготовки майбутніх учителів математики в Україні. Зокрема, заслуговує на увагу досвід стажування молодих педагогів у майбутній професії, а також організація практичного навчання, різновиди практик, які проходять майбутні вчителі в Німеччині.

Ключові слова: професійна підготовка; майбутні вчителі математики; Німеччина.

Korolyuk Olena – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Algebra and Geometry, Zhytomyr Ivan Franko State University,

ORCID: 0000-0002-7972-2115

E-mail: korolyukwork@gmail.com

PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS IN GERMAN UNIVERSITIES

Abstract. *The article is devoted to the peculiarities of the professional training of future teachers of mathematics in the Federal Republic of Germany. It has been established that after joining the Bologna process in the country in relation to the training of pedagogical staff, tangible changes have taken place, which are aimed at improving and increasing the quality of education, as well as achieving consistency in educational issues with other states of the European Commonwealth. Currently, specialists in pedagogical specialties are being trained in Germany in the two-level "bachelor-master" system. The duration and content, teaching methods depend on the school in which the teacher intends to work in the future. Yes, mathematics teachers for high schools and gymnasiums are trained exclusively by universities. After completing the bachelor's degree, the applicant receives the degree "Bachelor of*

Science" or "Bachelor of Arts". The Master's program ends with the Master of Education degree. Further, university graduates can continue their scientific activities in post-graduate studies (doctoral studies), defend a thesis and receive a Ph.D. degree. In the course of the analysis, it was established that education in German universities is divided into basic, which ends with the passing of a pre-diploma exam, and professional courses. It was determined that the structure of the training of future mathematics teachers at the university includes: 1) special subject block; 2) subject-didactic (methodology of mathematics) block; 3) psychological and pedagogical disciplines; 4) different types of professional and pedagogical practice. As an example, the curricula for training a future mathematics teacher under the bachelor/master's system at the University of Bremen were considered. It has been found that the mandatory phase of the training of the future teacher is the internship at the school (Referendariat), the successful completion of which becomes admission to the second state exam, and subsequently to independent professional activity.

The conducted analysis of the experience of German educational reforms and innovations can be used in the system of professional training of future mathematics teachers in Ukraine. In particular, the internship experience of young teachers in the future profession, as well as the organization of practical training, the types of practices that future teachers undergo in Germany, deserve attention., the types of practices that future teachers undergo in Germany, deserve attention.

Key words: *professional training, future teachers of mathematics; Germany.*

Постановка проблеми. Серед головних засад державної політики у сфері освіти та принципів освітньої діяльності Закон України "Про освіту" (2017) виділяє інтеграцію у міжнародний освітній та науковий простори. Для європейських країн сьогодні характерним є реформування й модернізація освіти. З огляду на приєднання нашої країни до Болонського процесу, відбуваються серйозні зрушення і в українській системі освіти, удосконалюються моделі навчання, впроваджуються нові освітні технології. Вишукуючи оптимальні шляхи реформування, українські науковці активно

звертаються до зарубіжного досвіду. Особливий інтерес у такому контексті становить Федеративна Республіка Німеччина, яку завжди вирізняла висока якість професійної освіти.

У відповідь на стрімкі темпи соціально-економічних змін, широке впровадження інформаційних технологій, інші виклики XXI століття зростає значення математичної освіти для особистості. У зв'язку із цим підвищення якості професійної підготовки майбутніх учителів математики стає одним із важливих завдань модернізації освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню різних аспектів професійної підготовки вчителів в інших державах присвятили свої наукові праці О. Адаменко, Я. Бельмаз, О. Гайдук, Н. Долінська, Т. Кристопчук, Т. Кучай, М. Наконечна, О. Огієнко, Л. Пуховська, А. Сбруєва, С. Сисосєва та ін., зокрема, особливості німецької освіти досліджували Н. Абашкіна, Т. Вакуленко, О. Гривкова, Н. Козак, О. Матвієнко, Н. Мачинська, Т. Новікова, Л. Чулкова та ін. Окремі питання підготовки майбутніх учителів математики за кордоном розглядали В. Ачкан, Т. Годованюк, М. Ковтанюк, Н. Кугай, Л. Михайленко, Л. Шевчук. Однак, незважаючи на значні наукові здобутки, зарубіжний досвід підготовки майбутніх учителів математики потребує більш глибокого вивчення.

Мета статті – розглянути особливості професійної підготовки майбутніх учителів математики в університетах Федеративної Республіки Німеччина.

Виклад основного матеріалу. Після приєднання ФРН до Болонського процесу відбулися певні зміни стосовно підготовки педагогічних кадрів, які у відповідності до світових тенденцій спрямовані на вдосконалення, підвищення якості освіти, а також досягнення узгодженості в освітніх питаннях з іншими країнами Європейської співдружності.

Підготовка вчителів у Німеччині знаходиться у підпорядкуванні кожної з 16 федеральних земель, що входять до складу ФРН. Однак, попри те, що на федеральному рівні певні розбіжності щодо професійної освіти зберігаються, до підготовки майбутніх учителів у країні діють спільні умови. З моменту

набуття чинності Закону про реформу освіти вчителів (Закон про підготовку вчителів), 2009 в усіх освітніх установах фахівців педагогічних спеціальностей готують у двоступеневій системі "бакалавр-магістр" (Сеткова, 2010).

Процес професійного навчання вчителів в Німеччині нині ґрунтується на таких положеннях: 1) освіта тлумачиться як один із пріоритетів у державній політиці; 2) педагогічна освіта враховує нові суспільні реалії, пов'язані з розвитком глобалізації, розширенням діалогу культур, використанням комп'ютерних технологій; 3) ринок робочої сили позначається на розвитку педагогічної освіти; 4) враховується необхідність посилення зв'язків між закладами педагогічної освіти (підготовка у вищих закладах освіти, підвищення кваліфікації, перепідготовка кадрів) (Мачинська, 2012).

Тривалість і зміст навчання за спеціальністю "Педагогіка" залежить від того, в якій школі планує працювати майбутній учитель, а також від навчальних дисциплін, на яких він хоче спеціалізуватися. Підготовка вчителів початкових класів та вчителів середньої ланки може здійснюватися як в університетах, так і у вищих спеціальних навчальних закладах (вищі педагогічні, художні, музичні, спортивні і технічні училища). Викладачів для старшої школи, гімназій готують виключно університети, де майбутні педагоги більш досконало вивчають профільюючі дисципліни, а також педагогіку і філософію. Відмінності існують і в методиці навчання. Так, викладачі середніх шкіл та гімназій повинні досконало володіти фактичною інформацією і демонструвати глибокі знання предмета.

Навчання в усіх німецьких вишах поділяється на базовий курс (Grundstudium), спрямований на загальнотеоретичну підготовку студентів, і професійний курс (Hauptstudium), що передбачає розподіл навчання на практичне і теоретичне, він направлений на визначення кожним студентом галузі своїх наукових інтересів, розширення теоретичних знань та поглиблення практичних вмінь, отриманих на базовому етапі. Grundstudium завершується складанням проміжних іспитів (Zwischenprüfung) або переддипломного іспиту (Diplom-Vorprüfung) (Stover, 1995, p. 150).

Тривалість навчання на бакалавраті складає 3 роки (6 семестрів), після закінчення студент отримує ступінь "бакалавр наук" або "бакалавр мистецтв" (Bachelor of Arts/Science). Магістратура триває півтора-два роки і завершується отриманням ступеня "магістр освіти" (Master of Education). Окремі освітні установи можуть пропонувати лише магістерські програми, а інші – як бакалаврські, так і магістерські. Уже після закінчення бакалаврату можна складати перший Державний іспит (Staatsexamen), який є обов'язковим для тих, хто обирає професію вчителя. Випускники університетів можуть продовжити наукову діяльність в аспірантурі (докторантурі), захистити дисертацію та отримати ступінь доктора філософії Phd.

Загальнодержавні вимоги щодо змісту підготовки вчителів усіх типів шкіл за предметом викладання та його методикою затверджені Постановою конференції міністрів освіти і культури федеральних земель Німеччини від 16 жовтня 2008 р. із певними змінами від 12 січня 2015 р. (Авшенюк та ін., 2017). У відповідності до земельних законів "Про підготовку вчителів" процес навчання майбутніх учителів математики в університеті включає такі блоки: 1) спеціально-предметний (дві або три дисципліни викладання, серед яких математика); 2) предметно-дидактичний (відповідно до предметів викладання, зокрема, дидактика математики); 3) "Науки про освіту" – психолого-педагогічні дисципліни; 4) професійно-педагогічна практика (Авшенюк та ін., 2017, с. 45; Годованюк, 2012, с. 82).

Математика в Німеччині є обов'язковою начальною дисципліною на всіх ступенях шкільного навчання. Учитель математики має значну автономію і свободу вибору щодо підручників, форм і методів навчання. Тому й форми, методи і технології навчання майбутніх учителів вирізняються різноманітністю, їх вибір зумовлюється відповідними навчальними планами і програмами. Особливий акцент робиться на проблемне, дослідницьке, ситуаційне навчання, дискусії. Ефективно використовуються в процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики моделювання, ігровий метод, мікрОВикладання, метод проектів, кейс-метод. Серед форм навчання спостерігається тенденція до

переходу від фронтальних і групових до індивідуально-групових, тьюторських занять, тренінгів, занять із малими групами (3-6 осіб). Цим забезпечується якість теоретичної підготовки та глибокі практичні вміння та навички, що сприяє формуванню професійних якостей майбутніх учителів математики (Адаменко, 2017).

Особливо успішним є німецький досвід практичної підготовки майбутніх педагогів. За час навчання в університеті майбутні вчителі проходять різні види практик: 1) практика на профпридатність (до початку навчання, мінімум 20 днів); 2) практика-орієнтування (I рік навчання, мінімум 1 місяць); 3) практика професійного поля (II рік навчання, мінімум 4 тижні); 4) практичний семінар (II семестр навчання в магістратурі, мінімум 5 місяців). У ході практики студенти поступово включаються в навчально-виховну роботу, вони самостійно проводять уроки (не більше 8 на тиждень). Педагогічний супровід студента здійснює викладач університету і досвідчений учитель-наставник (ментор), якому зменшується тижневе навантаження за основним місцем роботи (Авшенюк та ін., 2017).

Студенти педагогічних спеціальностей повинні вже на ранній стадії визначитися із вибором шкільної ланки, а також із профілюючими дисциплінами, які мають намір викладати, адже деякі спеціалізації потребують додаткових умов і перевірок. Навчання майбутніх учителів здійснюється, у більшості, із двох (у Баварії – із трьох) спеціальностей, причому не обов'язково споріднених. Для прикладу, тут можна зустріти вчителя математики, який викладає ще й географію та німецьку мову. Щоправда, є предмети, які не поєднуються, як от математика і фізичне виховання. Також багато студентів здобувають право обіймати дві вчительські посади, наприклад вчителя другого ступеня I (середня школа, 5-10 кл.) і другого ступеня II (старші класи (11-13 кл.), гімназії, професійні школи).

Для прикладу, підготовку майбутніх учителів за системою бакалавр/магістр здійснює Бременський університет (Universität Bremen, www.uni-bremen.de/). Тут можна здобути кваліфікацію вчителя початкової

школи, учителя середньої школи, ліцею або гімназії, професійно-технічної школи, а також спеціаліста в галузі інклюзивної освіти.

Обираючи спеціальність "Математика", майбутнім учителям (5-12(13) класи) обов'язково потрібно подати заявку ще й на другу спеціалізацію із переліку, який пропонує університет (біологія, хімія, німецька/германістика, англійська/англомовні культури, французька/франко-романські студії, арт-медіа-естетичне виховання, музична педагогіка, фізика, славістика/предмет російська мова, іспанознавство/латинознавство), або ж можна зробити вибір серед факультативів (географія, історія, політика–робота–економіка, релігієзнавство/релігійна освіта).

Перевага в конкурсі під час вступу надається здобувачам, які володіють здібностями та виявляють інтерес до математики, мають високі шкільні досягнення, пройшли додаткове навчання на математичних курсах. Окрім того, цінуються комунікативні навички, бажання працювати з дітьми та молоддю. Традиційно перед початком першого семестру в університеті для новачків проводиться двотижневий курс-огляд шкільної математики, щоб адаптувати студентів до навчання за спеціальністю.

Нині підготовка бакалаврів в університетах Німеччині триває 6 семестрів, що становить 180 кредитів ЄКТС. Зокрема, навчальний план підготовки бакалавра у Бременському університеті має наступну структуру:

1) Спеціальні дисципліни та методика викладання. *Предмет А* (математика), 72 кредити, що складає 60 кредитів математичних дисциплін (лінійна алгебра, геометрія, математичний аналіз, прикладна математика, теорія ймовірностей), 12 кр. методики навчання математики та практики. *Предмет В* (за вибором здобувача), 72 кредити, що також складає 60 кр. фахових дисциплін і 12 кр. методики викладання.

2) Педагогічна теорія та практика (24 кр.).

3) Підготовка і захист кваліфікаційної роботи (студент може обирати, за якою спеціальністю буде його тема), 12 кр.

Після завершення навчання й успішного захисту наукової роботи здобувачі отримують ступінь бакалавра, проте це ще не дає їм право викладати математику у державних школах та гімназіях, потрібно далі навчатися в магістратурі. Університет Бремену пропонує також магістерські програми для продовження здобуття освіти, зокрема, і для майбутніх учителів математики.

Навчальний план підготовки магістра, розрахований на 120 кредитів і побудований таким чином: 1) спеціальні дисципліни та методика викладання, а саме, *предмет А* (математика), 24 кредити ЄКТС (по 12 кредитів на фахові математичні дисципліни і методику навчання математики); *предмет В* (за вибором здобувача), 24 кредити, що також складає 12 кр. спеціальних дисциплін і 12 кр. методики; 2) науки про освіту (36 кр.); 3) практика в школі (15 кр.); 3) підготовка і захист магістерської роботи (можна здійснювати дослідження із предметної спеціалізації або в галузі педагогіки), 21 кр. Після захисту кваліфікаційної роботи здобувачі отримують ступінь магістра в галузі педагогічної науки або за профілем обраної спеціальності.

Під час навчання в Бременському університеті майбутні вчителі математики додатково можуть пройти сертифікований курс "Основи цифрових медіа в освітніх контекстах", що значно розширить їх кар'єрні перспективи.

У Німеччині після отримання освітнього ступеня кандидат на посаду вчителя переходить у підпорядкування земельного Міністерства освіти для подальшого проходження стажування в школі – друга фаза підготовки майбутнього вчителя (*Vorbereitungsdienst, Referendariat*), яка триває впродовж 12-18 місяців. Стажування передбачає самостійне проведення вчителем-початківцем уроків у школі, а також супровід його педагогічної діяльності досвідченим учителем-наставником. Учитель-стажист також отримує підтримку від консультантів Центру шкільної практичної підготовки, на базі якого щотижня бере участь у семінарах. Здобувачі, які успішно пройшли стажування, одержують допуск до другого державного екзамену. Загальна оцінка за нього враховує результат виконання письмової домашньої роботи, двох відкритих пробних уроків та усного іспиту (Адаменко, 2011).

У ході подальшої фахової діяльності вчителі математики, як і інші вчителі-предметники, зобов'язані підвищувати власну кваліфікацію (Fortbildung). Такий вид освіти в Німеччині є багаторівневим і забезпечується на: 1) міжземельному рівні (реалізуються програми міжнародного обміну, проводяться спільні заходи земельних центрів шкільної практичної підготовки та центрів підготовки вчителів на базі університету); 2) земельному рівні (безпосередньо на території федеральної землі, де працює вчитель); 3) шкільному рівні.

Професійна діяльність учителя систематично оцінюється за такими параметрами: поточна оцінка (загальна характеристика, професійне дос'є, імідж), регулярна оцінка (атестація, відбувається щоп'ять років); планова службова оцінка (може бути викликана виробничою необхідністю). Наслідки атестації впливають на просування в шкалі штатних одиниць (методист, спеціаліст з адміністративної роботи, заступник директора тощо), на розмір заробітної платні. Учитель математики у ФРН користується повагою в суспільстві. За умови наявності 5-річного педагогічного стажу й позитивних результатів атестації, учитель офіційно набуває статусу державного службовця, що означає високі соціальні гарантії та оплату праці на рівні, який вище за середній по країні.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Федеративна Республіка Німеччина, яка була в числі перших країн, які підписали Болонську декларацію, сьогодні має продуктивну освітню систему, яка відповідає європейським стандартам, а професійна педагогічна освіта посідає гідне місце в цій сфері. Підготовка вчителів забезпечує як потреби сучасного суспільства у всебічно розвинених особистостях, так і запити діючого ринку праці в ефективних, компетентних спеціалістах.

Прогресивний досвід німецьких освітніх реформ та інновації в професійній підготовці, на нашу думку, можуть бути використані у системі фахової підготовки майбутніх учителів математики в Україні. Так, заслуговує на увагу досвід стажування молодих педагогічних кадрів у майбутній професії,

а також організація практичного навчання, різні види практик, які проходять майбутні вчителі в Німеччині, а зокрема, практика на профпридатність та практика-орієнтування, які відбуваються вже на початкових етапах навчання, що дає змогу здобувачам остаточно усвідомити, чи вірний вони обрали професійний шлях. Відтак, подальші наукові розвідки вбачаємо у більш глибокому дослідженні змісту і особливостей організації практик у професійній підготовці майбутніх учителів математики в Німеччині.

Список використаних джерел

Авшенюк, Н. М., Дяченко, Л. М., Котун, К. В., Марусинець, М. М., Огієнко, О. І., Сулима, О. В. & Постригач, Н. О. (2017). Зарубіжний досвід професійної підготовки педагогів: аналітичні матеріали. Київ: ДКС "Центр".

Адаменко, О. О. (2011). Професійна підготовка вчителя математики у Німеччині. *Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В. О. Сухомлинського*. 32 (1). 149-151.

Годованюк, Т. Л. (2019). Методична підготовка майбутніх учителів математики: теорія і практика : монографія. Умань: "Сочинський М. М."

Закон України "Про освіту" (2017). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/214519#Text>

Мачинська Н. І. (2012). Педагогічна освіта майбутніх магістрів у Німеччині та Великобританії. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 1-2. 123-127.

Сеткова Ю. (2010). Система отримання педагогічної освіти в Німеччині. http://osvita.ua/abroad/higher_school/germany/9154/

Stover M. (1995). *Studium in Deutschland*. Bonn : Kollen Druck und Verlag.

References (translated and transliterated)

Avsheniuk, N. M., Diachenko, L. M., Kotun, K. V., Marusynets, M. M., Ohienko, O. I., Sulyma, O. V. & Postryhach, N. O. (2017). Zarubizhnyi dosvid profesiinoi pidhotovky pedahohiv: analitychni materialy [Foreign experience of professional training of teachers: analytical materials]. Kyiv: DKS "Tsentr" (in Ukrainian).

Adamenko, O. O. (2011). Profesiina pidhotovka vchytelia matematyky u Nimechchyni [Professional training of mathematics teachers in Germany]. *Naukovyi visnyk Mykolaivskoho derzhavnoho universytetu imeni V. O. Sukhomlynskoho*. 32 (1). 149-151 (in Ukrainian).

Hodovaniuk, T. L. (2019). Metodychna pidhotovka maibutnikh uchyteliv matematyky: teoriia i praktyka : monohrafiia [Methodical training of future teachers of mathematics: theory and practice: monograph]. Uman: "Sochynskyi M. M." (in Ukrainian).

Zakon Ukrainy "Pro osvitu" (2017). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/214519#Text> (in Ukrainian).

Machynska, N. I. (2012). Pedagogichna osvita maibutnikh mahistriv u Nimechchyni ta Velykobrytanii [Pedagogical education of future masters in Germany and Great Britain]. *Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka*. 1-2. 123-127 (in Ukrainian).

Setkova Yu. (2010). Systema otrymannia pedagogichnoi osvity v Nimechchyni [The system of obtaining pedagogical education in Germany]. http://osvita.ua/abroad/higher_school/germany/9154/ (in Ukrainian).

Stover M. (1995). Studium in Deutschland [Studies in Germany]. Bonn : Kollen Druck und Verlag (in German).