

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У ВЕЛИКІЙ БРИТАНІЇ

PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS IN GREAT BRITAIN

Стаття присвячена особливостям професійної підготовки майбутніх учителів математики у Великій Британії. Встановлено, що в основу британської педагогічної освіти закладено принципи професіоналізму учителів; забезпечення духовного, морального, інтелектуального та фізичного розвитку суспільства; сприяння формуванню здібностей і вмінь кожного окремого школяра; ставлення до учня як до особистості з особливими вміннями та потенціалами. З'ясовано, навчання математики у британських школах визначено серед основних компонентів розвитку дітей і має свої традиції, відрізняється власними вимогами і методиками.

Визначено, що отримати професію вчителя математики у Великій Британії можливо на педагогічних відділеннях університетів, коледжів із здобуттям ступеня "бакалавр", "магістр"; у системі післядипломного навчання фахівців із непедагогічною освітою через університетські курси для випускників, що мають ступінь бакалавра із різних непедагогічних спеціальностей, або пройшовши підготовку безпосередньо при школі (на робочому місці). Структура професійної підготовки майбутніх учителів математики включає три компоненти: 1) курс методик викладання математики; 2) курс професійних знань і школознавства; 3) педагогічна практика. Встановлено, що для отримання "статусу кваліфікованого вчителя" й безпосереднього здійснення педагогічної діяльності обов'язковим є річне стажування в школі. Дієвим інструментом професійного розвитку майбутніх учителів математики у Великій Британії є он-лайн курси STEM-освіти, Atomic-Learning.

Проведений аналіз британського досвіду може бути використаний у системі професійної підготовки майбутніх учителів математики в Україні. Зокрема, корисним буде введення ознайомчої педагогічної практики; посилення уваги до відбору здобувачів на педагогічні спеціальності; раціональне поєднання теоретичної і практичної підготовки; активізація співпраці університетів, коледжів зі школами, залучення вчителів до процесу фахової підготовки майбутніх спеціалістів; забезпечення можливості набуття кваліфікації вчителя на робочому місці.

Ключові слова: професійна підготовка, майбутні вчителі математики, Велика Британія.

The article is devoted to the peculiarities of the professional training of future teachers of mathematics in Great Britain. It was established that the principles of teacher professionalism are the basis of pedagogical education; ensuring the spiritual, moral, intellectual and physical development of society; promoting the formation of abilities and skills of individual student; treating to the student as an individual with special skills and potential. It has been found that the teaching of mathematics in British schools is identified among the main components of children's development and has its own traditions, differs in its own requirements and methods.

It has been determined that it is possible to acquire the teacher of mathematics profession in Great Britain at the pedagogical departments of universities and colleges with the acquisition of a "bachelor's" or "master's" degree; in the system of post-graduate training of specialists with non-pedagogical education through university courses for graduates with bachelor's degrees in various non-pedagogical specialties or having received training directly at school (on the workplace). The structure of the professional training of future teachers of mathematics includes three components: 1) course of teaching methods of mathematics; 2) course of professional knowledge and school studies; 3) pedagogical practice. It was established that in order to obtain the "status of a qualified teacher" and directly carry out pedagogical activities, a one-year internship at a school is mandatory. Online courses of STEM education, Atomic-Learning, are an effective tool for the professional development of future mathematics teachers in Great Britain.

The conducted analysis of the British experience of professional training can be used in the system of training future mathematics teachers in Ukraine. In particular, the introduction of introductory pedagogical practice will be useful; increased attention to the selection of applicants for pedagogical specialties; rational combination of theoretical and practical training; activation of cooperation between universities, colleges and schools, involvement of teachers in the process of professional training of future specialists; ensuring the possibility of acquiring a teacher's qualification at the workplace.

Key words: professional training, future teachers of mathematics, Great Britain.

УДК 378.:37.013.74:51(07)(410)
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/52.1.25>

Корольок О.М.,
канд. пед. наук,
доцент
Житомирського державного
університету імені Івана Франка

Постановка проблеми у загальному вигляді.

У світлі глобалізаційних перетворень, в умовах приєднання України до Болонського процесу відбуваються кардинальні зрушення в національній системі освіти, оновлюється її зміст, будуються сучасні моделі навчання, розробляються інноваційні освітні технології. Інтеграцію у міжнародний освітній та науковий простори визначено Законом України "Про освіту" (2017) серед головних засад

державної політики у сфері освіти та принципів освітньої діяльності.

Суспільство нині потребує фахівців нової генерації, які відповідають світовим освітнім стандартам. З огляду на це, підвищується роль учителя в суспільстві, адже від його діяльності значною мірою залежить ефективність реформ. Використання новітніх технологій, забезпечення діяльності високотехнологічних підприємств, сучасні

тенденції в економіці підсилюють потреби в математичній освіті громадян. Тому вдосконалення професійної підготовки, розвиток мобільності, активності, самостійності майбутніх учителів, а зокрема учителів математики, є одним із провідних завдань модернізації освіти.

Здійснюючи пошук оптимальних шляхів реформування, українські науковці активно вивчають зміст освіти та узагальнюють досвід організації та впровадження інновацій в інших країнах, визначають необхідні для цього умови. У такому контексті особливий інтерес становить Велика Британія, насамперед через видатні традиції, власні надбання та безперечні педагогічні здобутки. Ця держава є однією з перших у числі країн, де загальноновизнано якість освіти є найвищою, а британські кваліфікації визнають у цілому світі.

Вивчення та впровадження прогресивних елементів зарубіжного досвіду професійної підготовки майбутніх учителів позитивно впливатиме на модернізацію вітчизняної системи педагогічної освіти та дозволить розширити сучасну джерельну базу наукових досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналізу особливостей освітньої теорії та практики в країнах далекого і близького зарубіжжя присвячені праці О. Адаменко, Я. Бельмаз, О. Гайдук, О. Гривкової, Н. Долінської, Т. Козак, Т. Кристопчук, Т. Кучай, М. Наконечної, Є. Неліна, О. Огієнко, Л. Пуховської, О. Самойленко, А. Сбруєвої, С. Сисосевої, О. Шийки, О. Шумейко та ін. Окремі питання підготовки майбутніх учителів математики в системі освіти інших країн дослідили В. Ачкан, Т. Годованюк, М. Ковтанюк, Н. Кугай, Л. Михайленко, Л. Шевчук.

Різні аспекти британської педагогічної думки вивчали Н. Авшенюк, В. Белова, М. Бойченко, І. Будз, Н. Величко, М. Гаврилюк, О. Губіна, Т. Коляда, Т. Модестова, Н. Мукан, А. Парінов, Т. Пилаєва, Л. Погрібна, О. Тесцова, Н. Хайдарі, І. Холод, Ж. Чернякова, І. Чистякова та ін.

Провідні ідеї щодо підготовки вчителів у Великій Британії розглянули в своїх дисертаційних дослідженнях В. Іванова ("Теоретичні і методичні засади підготовки фахівців дошкільної освіти в університетах Сполученого Королівства Великої Британії та Північної Ірландії", 2021); О. Бігун ("Педагогічна підготовка майбутніх учителів середніх шкіл у коледжах Великої Британії", 2020); Т. Зорочкіна ("Теорія і практика професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи в університетах Великої Британії", 2020); Т. Гарбуза ("Професійна підготовка майбутніх учителів іноземної мови в системі дистанційного навчання університетів Великої Британії", 2015); О. Хижняк ("Підготовка майбутніх учителів у системі вищої освіти Великої Британії", 2013); Л. Поліщук ("Професійна підготовка

вчителів початкової школи Англії в умовах євроінтеграції", 2011); Т. Кучай ("Підготовка майбутніх учителів в університетах Великої Британії до екологічного виховання учнів", 2010); А. Соколова ("Професійна підготовка вчителя у системі педагогічної освіти Англії і Шотландії", 2008); Ю. Кіщенко ("Формування професійної майстерності вчителя в системі педагогічної освіти Англії та Уельсу, 2000).

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Однак, незважаючи на значну кількість наукових розвідок, безпосередньо проблема підготовки майбутніх учителів математики у Великобританії в сучасних умовах практично не досліджувалася.

Мета статті – розглянути особливості професійної підготовки й набуття кваліфікації майбутніх учителів математики у Великій Британії.

Виклад основного матеріалу. Професія педагога у Великій Британії завжди вважалася важливою, необхідною і перспективною. В основу законодавства тут покладено наступні принципи: професіоналізм учителів; забезпечення духовного, морального, інтелектуального та фізичного розвитку суспільства; сприяння формуванню здібностей і вмінь кожного окремого школяра; ставлення до учня як до особистості з особливими уміннями та потенціалами [9]. Проте нині в країні відмічають нестачу вчителів окремих предметів, серед яких є і математика.

Навчання математики визначено серед основних компонентів розвитку дітей і посідає важливе місце у британській шкільній освіті. Вивчення математики тут має свої традиції, відрізняється власними вимогами і методиками. У країні функціонує Центр інновацій у навчанні математики, метою роботи якого є дослідження і розроблення методичних матеріалів для вчителів у початковій, середній і вищій освіті (навчальні програми, підручники, відео-уроки, презентації, матеріали прикладної спрямованості тощо), створення партнерських дослідницьких проектів зі школами та коледжами.

Уже з 4-х років (початкова школа) маленькі британці розпочинають вивчати математику. Перевага надається ігровим методам, наприклад, учні ділять піцу, складають елементи лего. У другому класі (6 років) діти мають уявлення про дроби, відсотки ("половина", $1/2$, 50%). Через практичні завдання математика на уроках тісно пов'язується з життям, часто, це задачі на конвертацію валют, грошові розрахунки, планування витрат, вимірювання на ділянках, у приміщеннях тощо. Цікавою особливістю є певна циклічність вивчення математики. Одні й ті самі теми повторюються від класу до класу, але кожного разу на більш високому рівні, що дозволяє уникнути багатьох прогалин у певних проблемних темах.

Вища професійна освіта Великої Британії під впливом вимог сьогодення, потреб сучасного ринку праці зазнала певних змін. Нині професійна підготовка майбутніх учителів є двоступеневою. Безпосередньо для набуття професії вчителя математики тут існує декілька шляхів. По-перше, підготовка майбутніх учителів відбувається на педагогічних відділеннях університетів, у технічних педагогічних коледжах або у педагогічних художніх коледжах. Після закінчення програми студент одержує ступінь "бакалавр", йому надається сертифікат (Postgraduate Certificate in Education, PGCE), а далі вже присвоюється "статус кваліфікованого вчителя" (Англія та Уельс), "викладацька кваліфікація" (Шотландія), "статус придатності до викладання" (Північна Ірландія) [5, с. 89]. Такий статус означає, що спеціаліст має право працювати вчителем у початковій або середній школі.

Структура професійної підготовки майбутніх учителів включає три основних компоненти: 1) курс методики навчання фахового предмета, започаткований для розвитку професійних знань та вмінь навчати певної дисципліни (практичні прийоми викладання обраного предмету, уміння планувати уроки, оцінювати, організовувати роботу учнів у мікрогрупах); 2) курс професійних знань і школознавства, спрямований на забезпечення глибокого розуміння студентами процесу формування педагогічної компетентності під час опрацювання тем загальноосвітнього характеру та практичного спрямування; 3) педагогічна практика [1, с. 116].

На вивчення дисципліни, яку студент обрав для спеціалізації, яку він хоче викладати в майбутньому (математика – один з можливих варіантів вибору), планується до 25% навчального часу. На опрацювання педагогіки, історії педагогіки, психології навчання, порівняльної педагогіки також виділяється чверть академічного часу. Щотижня студенти відвідують не менше трьох лекцій з психолого-педагогічних дисциплін [2].

Ретельний підбір навчальних курсів забезпечує можливість творчої реалізації у педагогічній діяльності теоретичних знань і практичних умінь, набутих на заняттях, оволодіння сучасними формами і методами організації освітнього процесу в школах, а також сформувати зацікавленість педагогічною професією, потребу систематично поповнювати власні знання, креативно застосовувати їх на практиці учнями [1].

У британських університетах діє значна кількість бакалаврських програм для підготовки вчителів математики для середньої школи (Mathematics with Secondary Education). Для прикладу, навчання за такою програмою пропонує Університет Кенту (University of Kent, www.kent.ac.uk), де здобувачі опановують на математику та статистику й одночасно готують себе до педагогічної діяльності

у середній школі. Протягом перших двох років вивчаються спеціальні математичні дисципліни (алгебраїчні методи, лінійна алгебра, прикладна математика, статистика, прикладне статистичне моделювання тощо). Уже під час другого року студенти проходять дві педагогічні практики: 1) у якості асистента вчителя (15 кредитів); 2) як учителі математики (15 кр.). Третій рік присвячується вивченню методики математики (40 кр.), активній педагогічній практиці, де майбутні вчителі викладають математику в школах та проводять педагогічні дослідження. Завершується курс роботою індивідуального проекту з математики. Під керівництвом досвідченого викладача студент виконує самостійну наукову роботу, захищає її.

Для отримання магістерського ступеня існують такі види програм: 1) магістр наук в освіті (Master of Sciences in Education, MSc) або магістр мистецтв в освіті (Masters of Arts in Education, MA) – потрібно закінчити річний курс навчання, що передбачає вивчення трьох основних і однієї додаткової дисципліни педагогічного змісту, а також однієї з основних шкільних дисциплін за вибором, зокрема це може бути математика; ступінь присвоюється за результатами складання іспитів та захисту дипломної роботи; 2) магістр-дослідник (Master of Philosophy, MPhil) – проведення самостійної науково-дослідницької роботи (1-2 роки) під керівництвом провідних науковців; частіше такі здобувачі продовжують наукові пошуки з метою отримати ступінь доктора філософії [4, с. 63].

Так, в основу магістерської програми "Математична освіта" (Mathematics Education) у Плімутському університеті (Plymouth Institute of Education, www.plymouth.ac.uk) покладено результати досліджень співробітників Центру інновацій у викладанні математики. Навчальні модулі (перший рік навчання) спрямовані на професійний розвиток учителів математики, вдосконалення їх професійної майстерності. Наступне півріччя відводиться на підготовку дисертації (науково-дослідницького проекту), яку студенти самостійно, але під керівництвом викладачів упроваджують в експериментальному освітньому середовищі. Позитивним результатом захисту є присвоєння ступеня магістра мистецтв у галузі освіти.

Для майбутніх учителів початкової школи також передбачена можливість опанувати додатково спеціальність "Математика", що розширює їхні перспективи для розвитку власної кар'єри. Зокрема, учитель із таким дипломом може працювати як наставник своїх колег, тьютор учителів-стажерів, демонструючи власне розуміння ефективної дидактики математики.

Як приклад, бакалаврську програму "Початкова освіта зі спеціалізацією математика" (Primary Education with Mathematics Specialism) пропонує Університет Редінгу (The University of Reading,

www.reading.ac.uk), що у Беркширі, Англія. Протягом трьох років студенти опановують спеціалізовані курси, як от, "Математика, діти та освіта" (Mathematics, Children and Education), де розглядаються теоретичні концепції у галузі математичного розвитку дітей, досліджуються особливості ефективного математичного навчального середовища, моделі викладання математики в різних країнах, вивчаються зв'язки математики з іншими галузями, а також певні методики навчання математики; "Математика у початковій школі" (Mathematics in the Primary School), увагу якого зосереджено на формуванні власне математичних знань, умінь та навичок їх практичного застосування; "Міжпредметні зв'язки математики та природничих наук" (Enabling Progress in Mathematics and Science), який розроблено для того, щоб розвинути в слухачів розуміння дидактики та практики викладання природничих наук, математики та інформаційно-комунікаційних технологій, формування цифрової грамотності. Особливий інтерес, на нашу думку, у такій програмі становлять освітні модулі: "Математика – Інклюзія, різноманітність та втручання" (Mathematics – Inclusion, diversity and intervention), який зосереджений на проблемах інклюзивного навчання, з якими стикається математична освіта, а також "Удосконалення методики англійської мови та математики" (Refining Pedagogy in English and Mathematics), що спрямований на покращення та закріплення знань і вмінь студентів з англійської мови та математики, що є основними предметами у навчальній програмі початкової школи, а особливий акцент тут робиться на розвитку логічного мислення та набутті навичок вільного математичного висловлення.

Питаннями відбору на педагогічні спеціальності в заклади вищої освіти опікується Інформаційне бюро Великої Британії. Головними умовами для претендентів є складання вступних іспитів, а також проходження співбесіди, за результатами якої оцінюється їх здатність до професії вчителя [3]. Особлива увага приділяється психічному і фізичному здоров'ю абітурієнтів (Циркуляр 4/99 Міністерства освіти і кваліфікацій "Фізична і розумова придатність до навчання вчителів і студентів базової підготовки вчителів"). Приймальними комісіями й адміністрацією освітніх установ перевіряється також чи були абітурієнти засуджені, звільнені від вчительської посади або від іншого виду роботи з дітьми [2, с. 15].

Аналіз нормативних актів, проведений А. Соколовою, дозволив їй узагальнити вимоги, які висувуються до вчителя середньої школи Великої Британії, у тому числі й до вчителя математики: 1) академічні знання предмета; 2) знання педагогіки; 3) ефективна суспільна поведінка; 4) ентузіазм і педагогічна майстерність; 5) розуміння соціальних відносин; 6) розуміння

навчального плану; 7) організаційна майстерність; 8) розуміння і знаходження шляхів для ефективного навчання учнів; 9) умінь керувати поведінкою класу; 10) умінь оцінювати результати навчання; 11) умінь спілкуватися грамотною англійською мовою [4, с. 52]

У багатьох освітніх закладах уже перед початком академічних занять відбувається перша педагогічна практика, майбутні вчителі математики отримують можливість спостерігати за організацією шкільного життя. Триває така практика декілька тижнів [3]. У розробці програм практики університети й коледжі тісно співпрацюють зі школами. Цікавим досвідом, на наш погляд, є відвідування студентами уроків у початковій школі, ознайомлення з вимогами до знань, умінь, навичок, які набувають учні цієї освітньої ланки. За навчальними планами шкільна практика поділяється на блоки й чергується з аудиторними заняттями, на яких практикується робота в групах (майстер-класи), відбувається рефлексія та аналіз педагогічної діяльності. Студенти мають можливість консультуватися з фахівцями та обговорювати проблеми зі своїми колегами-практикантами [10].

Для отримання "статусу кваліфікованого вчителя" і безпосереднього здійснення педагогічної діяльності майбутньому вчителю математики потрібно обов'язково впродовж року стажуватися в школі ("входження в професію", інтернатура). Деякі британські школи вже одразу надають можливість учителю-стажисту самостійно працювати з класом, а в інших організовується спільне викладання, де початківець співпрацює з викладачем-інструктором. Навчання побудовано так, що майбутній учитель здобуває не лише фахові компетентності, але й розвивається як особистість, яка спроможна абстрактно та системно мислити, експериментувати, моделювати, працювати команді тощо.

Існує й інший шлях набуття кваліфікації вчителя математики, – це одно-дворічні курси для одержання сертифікату PGCE для випускників, що мають ступені бакалавра із різних непедагогічних спеціальностей, які пропонують університети Великої Британії. Претенденти навчаються за програмами підготовки вчителя для початкової або середньої школи, вивчають шкільні дисципліни, як от математика, сучасні іноземні мови, природничі науки, дизайн, інформаційні технології тощо.

На державному сайті Великої Британії GOV. UK розміщено перелік наявних курсів, анонсовано їх короткий зміст, інформацію про організацію навчання, вимоги для претендентів. Зокрема, Королівський коледж Лондона пропонує навчання для отримання Сертифікату післядипломної освіти (математика). За цією програмою передбачено 60 кредитів ECTS теоретичних та практичних занять, які спрямовані на поглиблене вивчення

математики, методики її викладання. Королівський коледж Лондона має міцні зв'язки з авторитетними школами-партнерами, де пропонує слухачам працювати з викладачами, які активно займаються дослідженнями у галузі математики та педагогіки, вивчати різноманітні методики навчання математики дітей 11-16 років. Кредити, зараховані під час навчання, можуть бути використані для отримання ступеня магістра в обраній спеціальності [11].

Наступним варіантом післядипломного навчання фахівців із непедагогічною освітою є підготовка вчителів при школі (School-Centered Initial Teacher Training) або підготовка на робочому місці (In-service Employment-based Training). У такий спосіб люди з різних галузей можуть опанувати професію вчителя. На відміну від університетських курсів, таке навчання ґрунтується на тісній взаємодії з практикуючими вчителями, які мають досвід і високу кваліфікацію. Майбутні учителі прикріплюються до певної школи, яка обов'язково є акредитованою в Агенції з підготовки та розвитку. Програми ці гнучкі, розпочинаються у різні терміни аби задовольнити індивідуальні потреби претендентів. У такий спосіб за досить короткий час (від трьох місяців до двох років, залежно від наявності педагогічного досвіду) здобувачі можуть отримати кваліфікацію вчителя або ступінь магістра освіти [1, с. 85-86]. Суттєвою перевагою для кандидатів є можливість вже під час навчання отримувати заробітну плату.

Зокрема, Alton Schools Teaching Alliance, яка працює в партнерстві Вінчестерським університетом (University of Winchester) пропонує післядипломну підготовку на курсі "Початкова школа з математикою", що забезпечує професійну підготовку до викладання у початковій школі (4-11 років). Курс складається з шести модулів, у програмі поєднуються заняття в університеті з модулями, які передбачають безпосередню практику в школах або інших навчальних закладах під наставництвом досвідчених учителів, а також додаткові заняття із вчителем, який викладає математику [11].

Взагалі, у професійному становленні вчителя у Великобританії, за висновками Г. Кларка, можна виділити: 1) допрофесійний етап, коли випускник школи мотивовано обирає фах учителя; 2) професійний – етап навчання і безпосереднього формування в майбутніх учителів педагогічної мотивації, знань, умінь, професійних якостей і готовності до педагогічної праці; 3) етап після закінчення навчального закладу, який характеризується одержанням вищих ступенів, становлення особистості вчителя, формуванням професіоналізму і педагогічної майстерності [8].

Дієвим інструментом професійного розвитку майбутніх учителів математики та природничих наук у Великій Британії є он-лайн курси

STEM-освіти, головне призначення яких надавати підтримку освіти та кар'єри в галузі науки і техніки [6], Atomic-Learning, спрямований на вдосконалення вмінь та навичок використання ІКТ в освіті [7].

Висновки. Отже, на сучасному етапі розвитку традиційна система педагогічної освіти Великої Британії зазнає змін та доповнень. Нині в країні функціонує структура із закладів освіти різних типів, що здійснюють професійну підготовку майбутніх учителів математики.

Британські освітні традиції та інновації в професійній підготовці, на наш погляд, можуть бути використані у системі фахової підготовки майбутніх учителів математики в Україні. Зокрема, заслуговує на увагу ознайомча педагогічна практика вже у перші тижні навчання у вищому закладі освіти; особливі вимоги до відбору здобувачів на педагогічні спеціальності (тестування, співбесіда на професійну придатність); раціональне поєднання теоретичної і практичної підготовки; активна співпраця університетів, коледжів зі школами, широке залучення висококваліфікованих учителів до процесу підготовки майбутніх спеціалістів; наявна гнучка система курсів післядипломного навчання, а також забезпечення можливості набуття кваліфікації вчителя математики на робочому місці, безпосередньо в школі.

Подальші наукові розвідки вбачаємо у вивченні проблеми професійної підготовки майбутніх учителів математики в провідних європейських країнах, як от Німеччина та Франція.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бігун О. М. Педагогічна підготовка майбутніх учителів середніх шкіл у коледжах Великої Британії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. ДВНЗ Переяслав-Хмельницький держ. пед. ун-т ім. Григорія Сковороди, 2020. 231 с.
2. Зарубіжний досвід професійної підготовки педагогів : аналітичні матеріали / Авшенюк Н. М. та ін. Київ : Центр, 2017. 83 с.
3. Семенець-Орлова І. Нові вчителі для нового суспільства: Великобританія. *Управління освітою*. 2015. № 17. С. 4–15.
4. Соколова А. В. Професійна підготовка вчителя у системі педагогічної освіти Англії і Шотландії : дис. ... канд. пед. наук 13.00.01. Південноукраїнський держ. пед. ун. ім. К. Д. Ушинського. Одеса, 2008. 200 с.
5. Хижняк О. В. Підготовка майбутніх учителів у системі вищої освіти Великої Британії : дис. ... канд. пед. наук 13.00.01. Східноукраїнський нац. ун-т імені Володимира Даля. Луганськ, 2013. 245 с.
6. Bell Dawne, Morrison-Love David, Wooff David. STEM education in the twenty-first century: learning at work – an exploration of design and technology teacher perceptions and practices. *International journal of technology and design education*. 2018. Т. 28. V. 3. P. 721–737.

7. Hrytsenchuk O., Ivanyuk I., Kravchyna O. European experience of the teachers` digital competence development in the modern education reforms. *Information technologies and learning tools*. 2018. T. 65. V. 31. P. 316–336.

8. Kirk G. Moray house in Higer education. *Scottish Academic Press*. Edinburgh, 1995. P. 47

9. Smith M. EPLCW Working paper № 5. Multi level modeling of pupil outcomes. URL: www.eplc.info

10. Statistical Release Education and Training Statistics for the United Kingdom. URL: [https:// www.gov.uk/ browse/education](https://www.gov.uk/browse/education).

11. Universities and higher education / <https://www.gov.uk/find-postgraduate-teacher-training-courses>.