

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Шевчук Л.Д. Інновації у професійній підготовці майбутніх учителів математики у світовому просторі. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 4(22). Частина 2. С. 117-121.

Shevchuk L. Innovations in the professional training of future math teachers in the world space. Physical and Mathematical Education. 2019. Issue 4(22). Part 2. P. 117-121.

DOI 10.31110/2413-1571-2019-022-4-045
УДК 378

Л.Д. Шевчук
ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет
імені Григорія Сковороди», Україна
sheld65l@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8405-1168

ІННОВАЦІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У СВІТОВОМУ ПРОСТОРІ

АНОТАЦІЯ

Формулювання проблеми. На сучасному етапі в умовах розбудови національної системи освіти в нашій країні для вирішення кардинальних завдань професійної підготовки та розвитку вчителів математики актуальним є вивчення інновацій у професійній підготовці майбутніх учителів математики у світовому просторі.

Методи дослідження. Мета дослідження зумовила вибір взаємопов'язаних методів, зокрема, теоретичні: теоретичний аналіз наукової літератури та нормативних документів, синтез, порівняння, узагальнення та систематизація отриманих даних; емпіричні: педагогічне спостереження, аналіз досвіду роботи тощо.

Результати дослідження. Інновації в освіті мають ознаки унікального суспільного механізму, який забезпечує соціальний розвиток, моделює майбутній суспільний устрій, діапазон зв'язків між людиною і природою, суспільством, іншими людьми. Інновації у професійній підготовці майбутніх учителів математики у світовому просторі повинні розглядатися у відповідності до напрямків удосконалення шкільної математичної освіти.

Висновки. Узагальнюючи аналіз досвіду підготовки до інноваційної педагогічної діяльності майбутніх вчителів математики за кордоном зазначимо, що до основних його напрямків доцільно віднести: введення до навчального плану підготовки спеціальних навчальних дисциплін; створення умов для розвитку дослідницьких здібностей і креативних якостей особистості студентів; формулювання у стандартах освіти вимог до підготовки вчителя математики здатного здійснювати інноваційну педагогічну діяльність, зокрема засобами ІКТ. Перспективи впровадження елементів розглянутого досвіду вбачаємо у впровадженні новітніх інформаційних технологій у викладання математичних дисциплін, створенні спецкурсів «Системи комп'ютерної алгебри» та «Цифрові інструменти у професійній діяльності учителя математики».

КЛЮЧОВІ СЛОВА: професійна освіта, неперервна підготовка, вчитель математики, система педагогічної освіти.

ВСТУП

Постановка проблеми. Важливим питанням розвитку сучасної системи освіти є якість підготовки майбутніх учителів, зокрема вчителів математики. На сьогодні неможливо вирішувати проблеми, що виникають в конструюванні і організації освітнього процесу звичними способами, спираючись тільки на свій власний досвід; необхідно враховувати соціальні, культурні потреби підростаючого покоління, інновації та міжнародний досвід.

Аналіз актуальних досліджень. Проблеми педагогічної інноватики у підготовці майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін висвітлено в окремих публікаціях, зокрема В. Ачкана, Є. Боркача, В. Гончарука, Н. Грицай, М. Ковтанюк, Н. Кугай, Н. Щур. Окремі аспекти формування готовності молодого вчителя фізикоматематичних дисциплін до інноваційної педагогічної діяльності розглянуті у роботі І. Волощук (Волощук, 2010). У той же час питання врахування інноваційного досвіду іноземних країн у математичній освіті представлені публікаціях Є. Боркача (на рівні вищої освіти) (Боркач, 2013) та З. Сердюк (на рівні середньої освіти) (Сердюк, 2015).

Мета статті – виявити інноваційні підходи до підготовки вчителя математики з метою імплементації кращих ідей у вітчизняну освітню практику.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методи дослідження. Мета дослідження зумовила вибір взаємопов'язаних методів, зокрема, теоретичні: теоретичний аналіз наукової літератури та нормативних документів, синтез, порівняння, узагальнення та систематизація отриманих даних; емпіричні: педагогічне спостереження, аналіз досвіду роботи тощо.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Постановка проблеми. Відповідно до «Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» (Указ Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року»), «Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності» (Наказ Міністерства освіти і науки України від 07.11.2000 № 522) сучасний етап розвитку національної освіти характеризується тим, що освіта має бути інноваційною і сприяти формуванню особистості, здатної до сприйняття змін упродовж життя, яка може застосовувати набуті знання в практичній діяльності.

Перед закладами вищої освіти постає проблема розробки теоретичних основ створення педагогічних інновацій та підготовки вчителів (зокрема, вчителів математики) до усвідомленого вибору, апробації, адаптації та впровадження інновацій у навчально-виховний процес школи. В умовах реформування та глобалізації системи освіти, входження України у єдиний європейський простір вищої освіти, створення передумов для академічної мобільності вельми важливо в процесі підготовки майбутніх вчителів математики до інноваційної педагогічної діяльності орієнтувати їх на ознайомлення, врахування, апробацію, дослідження ефективності та впровадження інноваційного педагогічного досвіду як українських науковців та вчителів-новаторів, так і їх колег із-за кордону. Вище наведені міркування зумовлюють актуальність аналізу та врахування інноваційного педагогічного досвіду математичної освіти країн Європейського союзу.

Інтерес до інновацій світової педагогічної громадськості виявляється у створенні інформаційних служб (Центр дослідження інновацій в освіті під егідою ЮНЕСКО, центр педагогічних інновацій для розвитку освіти, Центр досліджень та експериментів у математичній освіті (Франція), Центр інновацій у навчанні математики (Великобританія)), започаткуванні програм впровадження педагогічних інновацій, проведенні міжнародних конференцій, діяльності організацій, що узагальнюють педагогічні інновації в різних країнах світу, інформують про них педагогічну громадськість на сторінках спеціальних часописів.

Інновації у професійній підготовці майбутніх учителів математики у світовому просторі повинні розглядатися у відповідності до напрямків удосконалення шкільної математичної освіти. В країнах Європейського союзу удосконаленням шкільної математичної освіти є реалізація міждержавних інноваційних проектів, які відрізняються вузькою спрямованістю та тісною співпрацею між школами та вчителями. До таких проектів відноситься «InnoMathEd» (Innovations in Mathematics Education on European Level) – інновації в математичній освіті на Європейському рівні, за участю університетів Австрії, Болгарії, Великобританії, Італії, Кіпру, Німеччини, Норвегії та Чехії. Проект реалізовувався в аспектах формування та розвитку ключових компетентностей учнів та їх здатності використовувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) в процесі навчання математики. Серед основних завдань проекту було ознайомлення вчителів із інноваціями в математичній освіті (акцент на інноваціях, пов'язаних із впровадженням ІКТ та активними і дослідницькими методами і технологіями), створення для них усіх можливих форм підтримки для оволодіння засобами ІКТ, методами та способами індивідуалізації та диференціації навчання за допомогою ІКТ (InnoMathEd).

Для досягнення мети в рамках проекту здійснювалась розробка, тестування, оцінювання та поширення методичних рекомендацій щодо створення інноваційного навчального середовища, а саме розробка стратегій використання ІКТ у навчанні математики у початковій та на різних ступенях середньої школи. Під егідою цього проекту впроваджувались у навчальний процес країн-учасниць програми динамічної математики, такі як GEONExT (GEONExT), GeoGebra (GeoGebra) і Elica (Elica). Коротко охарактеризуємо можливості, що надає одна із перерахованих вище програм. GEONExT дозволяє працювати як на площині, так і в просторі (будувати багатокутники, багатогранники, тіла обертання, знаходити площі та периметри побудованих фігур, візуалізувати математичні співвідношення, використовувати певні можливості анімації). До того ж GEONExT має інтегровану систему комп'ютерною алгебри, яка дозволяє будувати графіки функцій. Також науковці в рамках проекту акцентували увагу на: – необхідності додаткового стимулювання та мотивації вчителів новаторів; – публікації відеофільмів з прикладами найкращих уроків із використанням запропонованих програм; – публікації коротких електронних посібників для використання в навчальному процесі з математики GEONExT (GEONExT), GeoGebra (GeoGebra) й Elica (Elica). На нашу думку, методичні рекомендації щодо проведення уроків із використанням певних засобів ІКТ, доцільно використовувати при розробці робочих програм для математичних дисциплін з підготовки майбутніх учителів математики.

Наступним був проект Фібоначчі (2010–2013 рр.) (Disseminating inquiry-based science and mathematics education in Europe), в якому брали участь представники двадцяти однієї країни (Австрії, Бельгії, Болгарії, Великобританії, Греції, Данії, Естонії, Ірландії, Іспанії, Італії, Люксембургу, Польщі, Португалії, Німеччини, Румунії, Сербії, Туреччини, Чехії, Фінляндії, Франції та Швейцарії). Цей проект був присвячений впровадженню проблемно-пошукової роботи учнів початкової та середньої школи в процесі навчання математики, зокрема:

- перенесення акцентів з готових знань на формування в учнів здатностей самостійно розв'язувати проблеми;
- перенесення уваги вчителів із формування обчислювальних навичок та навичок використання формул на розуміння учнями сенсу, важливості та можливостей застосування математичного матеріалу;
- перенесення уваги з вирішення окремих проблем (розв'язування рівнянь, побудова графіків) на «вирішення проблеми у контексті» (де і для чого стане у нагоді здатність розв'язувати рівняння та будувати графіки: йдеться про прикладну спрямованість навчання математики, посилення міжпредметних та зв'язків);
- активне застосування проектно-технологічного навчання на основі міждисциплінарного підходу;
- використання місцевого (регіонального) компонента в навчанні математики;

– перенесення акцентів у процесі навчання математики на формування в учнів стратегічних навичок навчання протягом життя (зокрема, вчитися будувати стратегію навчання, формулювати питання та відповідати на них; досліджувати явище, процес, подію; спостерігати, здійснювати відкриття, припускати, пояснювати, доводити) (Fibonacci-Project).

Серед інноваційних напрямів проекту було впровадження ІКТ у математичній освіті, зокрема систем динамічної геометрії та комп'ютерної алгебри, були створені методичні рекомендації щодо використання динамічної геометрії для веб- і мобільних пристроїв. Ще одним інноваційним проектом, пов'язаним із математичною освітою в Європі, є проект «PRIMAS» (Promoting Inquiry in Mathematics and Science Education Across Europe), який реалізовувався у той же час, що і проект «Fibonacci». Чотирнадцять університетів Великобританії, Данії, Іспанії, Кіпру, Нідерландів, Німеччини, Норвегії, Румунії, Словаччини, Швейцарії, Угорщини та Мальти працювали разом протягом чотирьох років із метою реалізації технології так званого «довідниково-орієнтованого» навчання.

У рамках проекту реалізовувалась технологія довідниково-орієнтованого навчання математики:

– навчання через складні та відкриті задачі (на жаль, так і не вдалося з'ясувати, що автори мають на увазі під поняттям «відкритої задачі»);

– організації самостійної роботи учнів із задачами та проблемами: як індивідуальної, так і групової (остання переважно в гетерогенних групах);

– зміна ролі вчителя, який виступає помічником учнів, допомагаючи їм долати перешкоди, що виникають у процесі вирішення проблем (PRIMAS). У рамках проекту «PRIMAS» були створені методичні рекомендації, спрямовані на допомогу вчителям у розвитку дослідницьких навичок учнів та широкий спектр професійних курсів для розвитку та створення можливостей для вчителів використовувати ефективні методи навчання.

Ще одним прикладом інноваційного проекту у сфері математичної освіти в Європі є проект «msc 2», зорієнтований на проектування та розробку системи використання ІКТ у навчанні математики. Участь у проекті, починаючи із 2014 р., беруть університети Утрехта (Нідерланди), Барселони (Іспанія), Потсдама (Німеччина), імені Клода Бернара (Ліон, Франція), імені Мартіна Лютера (Галле-Віттенберг, Німеччина), інститути обчислювальної техніки та управління (Патри, Греція) та освіти (Лондон, Великобританія) і компанії «Aristod», «Talent», «Testaluna», які займаються розробкою програмного забезпечення та моделювання у віртуальних середовищах. Метою проекту є розробка, створення та впровадження в навчальний процес так званої «с-книги» (с-book) – цифрової системи як рушійної сили творчих процесів проектування та творчого математичного мислення. До основних характеристик «с-книги» автори відносять: – інтерфейс для роботи із інформацією та оцінювання діяльності користувачів і реалізації зворотного зв'язку; – динамічну електронну книгу, яку педагоги можуть доповнювати та вдосконалювати; – набір динамічних та конструкційних цифрових інструментів, призначених для розвитку творчості учнів та візуалізації процесу навчання математики. Серед конкретних завдань проекту є об'єднання зусиль зацікавлених сторін для переосмислення методичних перспектив та можливостей використання освітніх ресурсів у XXI ст. (MC Squared Project).

Впливовим проектом, пов'язаним із інноваційною та математичною освітою у Європейському освітньому просторі, є проект «PARRISE» («Promoting attainment of responsible research and innovation in science education»), який реалізовувався у 2013–2017 рр. за участю вісімнадцяти університетів Австрії, Великобританії, Естонії, Кіпру, Ізраїлю, Іспанії, Португалії, Нідерландів, Франції, Угорщини та Швеції. Проект спрямований на збирання, упорядкування та впровадження інноваційних технологій та засобів навчання на рівні початкової та середньої школи. Основними завданнями проекту є:

– забезпечити загальноосвітню основу для соціально-наукового дослідження на основі навчання у формальних та неформальних навчальних середовищах;

– визначити приклади інновацій у практичній педагогічній діяльності;

– побудувати мережу транснаціональних громад, що складатиметься із викладачів, вчителів, науковців та громадських експертів для реалізації найкращих інноваційних прийомів, методів, засобів та технологій;

– розробити перелік компетенцій, які складають основу для соціально-наукового дослідження навчання у формальних та неформальних навчальних середовищах для європейських вчителів початкової (віком 10-12 років) та двох ступенів середньої школи (віком 12-16 та 16-18 років);

– розповсюджувати навчальні ресурси та приклади найкращих педагогічних практик через сайт, цифрові та друковані видання;

– оцінити успіхи підготовки викладачів із допомогою розроблених та дібраних матеріалів (PARRISE).

Ще одним аспектом, на який необхідно звернути увагу, є нормативні вимоги до підготовки вчителів математики та їх орієнтованість на інноваційну діяльність. Так, у вищих навчальних закладах Казахстану до навчального плану підготовки вчителів математики включено курс «Нові інноваційні технології у навчанні математики», яка викладається студентам у Казахському національному педагогічному університеті імені Абая на четвертому курсі. До методів та технологій інноваційного навчання автори курсу відносять інтерактивне навчання, інформаційно-комунікаційні технології навчання (зокрема, використання елементів електронного навчання, математичних програм (MahtCad, Maple)). Також у процесі вивчення навчальної дисципліни студенти знайомляться із методиками роботи авторських шкіл (В. Шаталова, П. Ерднієва, А. Окунева, Б. Баймуханова) (Қадырбаева, 2013).

У Канаді в Брокському університеті (Brock University) в Онтаріо серед навчальних дисциплін, які пропонуються до вивчення майбутнім вчителям математики, необхідно відзначити курс «Педагогічні інновації». Автори курсу до інновацій у математичній освіті відносять роботу в малих гетерогенних групах, електронне навчання (e-learning), проектні технології навчання. Ми підтримуємо позицію викладачів цього університету, які зазначають, що інновації та реформи повинні бути забезпечені адекватними ресурсами (Educational Research and Innovation Hub).

На думку Х. Скойе, дослідницька робота є невід'ємною частиною більшості напрямків вищої освіти. Зараз в Європі все ширше стало поширюватися нове поняття «Дослідницький університет» (research university) – вуз, де дослідження

займають найважливіше місце, яке можна віднести також і до технічних інститутів – професійно орієнтованим навчальним закладам Німеччини та скандинавських країн (Скойє, 2000).

Все більш вживаним останнім часом стає термін «Освіта, заснована на дослідженнях» (research-based education), але інтерпретується він в різних країнах по-різному (Скойє, 2000). Так, в Данії цей термін означає, інструкцію, що розроблена активними дослідниками всередині їх дослідницької області або дана вузам, керованим вченими-дослідниками, де навчальний матеріал розроблений дослідниками або інструкцію, дану вузам, які знаходяться у віданні науково-дослідних установ і в яких навчальні матеріали розроблені дослідниками.

Урядова комісія з вищої освіти Норвегії дає інші інтерпретації цього терміна, які зводяться до наступного: освіта, заснована на дослідженнях, – це знання наукової культури і наукової методології, а також знання про досягнення в наукових областях, в яких ведуться дослідження. Важливу роль в вузах грають викладачі, які активно проводять дослідницьку роботу. Зовсім необов'язково, щоб дослідження проводив весь викладацький склад або більша його частина. Викладання теоретичних знань тісно пов'язане з придбанням практичних навичок, можна розглядати як найбільш вдалий варіант навчання у вузах.

Інноваційною формою підготовки фахівців Скандинавії є програма NORDIMA (Nordic Master's Programme in Didactics of Mathematics), яка реалізується у п'яти університетах Норвегії, Данії та Фінляндії. В рамках цієї програми магістри після дворічного навчання отримують так звану подвійну ступінь (два дипломи з чистої математики та з методики навчання математики (дидактики математики)). До дисциплін зорієнтованих на підготовку студентів до інноваційної педагогічної діяльності в рамках цієї програми необхідно віднести «Сучасні технології у дидактиці математики» (обсягом 5 кредитів) та «Дослідження при вивченні та викладанні математики» (обсягом 10 кредитів). (Скойє, 2000).

У Словацькому університеті Павла Йозефа Шафарика для підвищення кваліфікації діючих учителів математики, яке розраховане на 11 місяців, пропонується програма «Інноваційні методи навчання математики» для розвитку ключових компетенцій. Тривалість курсу 65 годин (40 годин аудиторної роботи та 25 годин відведено на дистанційне навчання). Зміст курсу складається з п'яти модулів: сучасна школа і перетворення в ній; ключові компетенції в математичній освіті; оновлення змісту математичної освіти; навчальні стратегії активного навчання; інтеграція ІКТ у навчання математики. До інноваційних методів навчання словацькі науковці відносять: метод проектів, ігрові та інтерактивні методи навчання (зокрема, вікторини, конкурси, мозковий штурм). До інновацій – використання ІКТ у навчання (використання мережі Інтернет в математичній освіті, створення програмних засобів, що можуть бути використані у навчання математики, математичне моделювання із використанням ІКТ) (Megyesiová, 2014).

ВИСНОВКИ

Узагальнюючи аналіз досвіду підготовки до інноваційної педагогічної діяльності майбутніх вчителів математики за кордоном зазначимо, що до основних його напрямків доцільно віднести: введення до навчального плану підготовки спеціальних навчальних дисциплін; створення умов для розвитку дослідницьких здібностей і креативних якостей особистості студентів; формулювання у стандартах освіти вимог до підготовки вчителя математики здатного здійснювати інноваційну педагогічну діяльність, зокрема засобами ІКТ. Перспективи впровадження елементів розглянутого досвіду вбачаємо у впровадженні новітніх інформаційних технологій у викладання математичних дисциплін, створенні спецкурсів «Системи комп'ютерної алгебри» та «Цифрові інструменти у професійній діяльності учителя математики».

Список використаних джерел

1. Боркач Є.І. Система підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін в умовах запровадження Болонського процесу в Угорщині: монографія. Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2013. 351 с.
2. Волощук І.А. Формування готовності молодого вчителя фізико-математичних дисциплін до інноваційної діяльності в системі методичної роботи школи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04. Черкаси, 2010. 22 с.
3. Қадырбаева, Б.А. (2013). Математикалық білім берудегі инновациялық технологиялар курсың оқығудың ерекшеліктері. *Хабаршы ҚазНПУ им.Абая*, 4 (44), 73–76.
4. Наказ Міністерства освіти і науки України від 07.11.2000 № 522 «Про затвердження Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності». URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0946-00> (дата звернення: 18.01.2018).
5. Сердюк З.О. Відсотки у шкільному курсі математики у Словаччині. 3б. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. «Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики». Вінниця: Планер, 2015. С. 70-73.
6. Указ Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року». URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення: 12.09.2020).
7. Educational Research and Innovation Hub. URL: <https://brocku.ca/education/community/hub> (дата звернення: 13.09.2018).
8. Elica. URL: <http://www.elica.net/site/index.html> (дата звернення: 13.09.2018).
9. Fibonacci-Project. URL: <http://www.fibonacciproject.eu/> (дата звернення: 13.09.2018).
10. GeoGebra. URL: <http://www.geogebra.org/cms/> (дата звернення: 23.09.2018).
11. GEONExT. URL: <http://geonext.uni-bayreuth.de/> (дата звернення: 23.09.2018).
12. InnoMathEd. URL: <http://www.math.uniaugsburg.de/de/prof/dida/innomath/> (дата звернення: 23.09.2018).
13. MC Squared Project. URL: <http://www.mc2-project.eu/> (дата звернення: 23.09.2018).
14. Megyesiová M. Projektové vyučovanie v matematike základnej školy. Prešov, 2014. 40 p.
15. PARRISE. URL: <http://www.parrise.eu/> (дата звернення: 23.09.2018).
16. PRIMAS. URL: <http://www.primasproject.eu/en/index.doc> (дата звернення: 23.09.2018).

17. Skoie H. Faculty involvement in research in mass higher education: current practice and future perspectives in the Scandinavian countries. *Science A. Publ. Policy*. Guildford, 2000. № 27, 6. P. 409–419.

References

1. Borkach, Ye.I. (2013). *Systema pidhotovky vchyteliv pryrodnycho-matematychnykh dystsyplin v umovakh zaprovadzhennia Bolonskoho protsesu v Uhorshchyni: monohrafiia [The system of teacher training in natural sciences and mathematics in terms of the introduction of the Bologna process in Hungary: a monograph]*. Cherkasy: Chabanenko Yu.A. [in Ukrainian].
2. Voloshchuk, I.A. (2010). *Formuvannia hotovnosti molodoho vchytelia fizyko-matematychnykh dystsyplin do innovatsiinoi diialnosti v systemi metodychnoi roboty shkoly [Formation of readiness of the young teacher of physical and mathematical disciplines to innovative activity in system of methodical work of school]*. Extended abstract of candidate's thesis. Cherkasy. [in Ukrainian].
3. Қадырбаева, Б.А. (2013). Математикалық білім берудегі инновациялық технологиялар курсын оқытудың ерекшеліктері. *Хабаршы ҚазНПУ им.Абая*, 4 (44), 73–76.
4. *Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy* (2000, November 07) №522 «Pro zatverdzhennia Polozhennia pro poriadok zdiisnennia innovatsiinoi osvitnoi diialnosti» [Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine]. Retrieved from <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0946-00>. [in Ukrainian].
5. Serdiuk, Z.O. (2015). Vidsotky u shkilmomu kursu matematyky u Slovachchyni [Interest in a school mathematics course in Slovakia]. *Zb. nauk. prats za materialamy Mizhnar. nauk.-prakt. konf. «Problemy ta perspektyvy fakhovoi pidhotovky vchytelia matematyky» – Problems and prospects of professional training of math teachers*. Vinnytsia: Planer, 70–73. [in Ukrainian].
6. *Ukaz Prezidenta Ukrainy «Pro Natsionalnu stratehiu rozvytku osvity v Ukraini na period do 2021 roku»* [Decree of the President of Ukraine]. Retrieved from <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>. [in Ukrainian].
7. Educational Research and Innovation Hub. *brocku.ca*. Retrieved from <https://brocku.ca/education/community/hub>.
8. Elica. *www.elica.net*. Retrieved from <http://www.elica.net/site/index.html>.
9. Fibonacci-Project. Retrieved from <http://www.fibonacciproject.eu/>.
10. GeoGebra. Retrieved from <http://www.geogebra.org/cms/>.
11. GEONExT. Retrieved from <http://geonext.uni-bayreuth.de/>.
12. InnoMathEd. *www.math.uniaugsburg.de*. Retrieved from <http://www.math.uniaugsburg.de/de/prof/dida/innomath/>.
13. MC Squared Project. Retrieved from <http://www.mc2-project.eu/>.
14. Megyesiová, M. (2014). *Projektové vyučovanie v matematike základnej školy*. Prešov.
15. PARRISE. Retrieved from <http://www.parrise.eu/>.
16. PRIMAS. Retrieved from <http://www.primasproject.eu/en/index.doc>.
17. Skoie, H. (2000). Faculty involvement in research in mass higher education: current practice and future perspectives in the Scandinavian countries. *Science A. Publ. Policy*. Guildford, 27, 6, 409–419.

INNOVATIONS IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE MATH TEACHERS IN THE WORLD SPACE

Larysa Shevchuk

Pereiaslav-Khmelnytskyi Hryhorii Skovoroda State Pedagogical University, Ukraine

Abstract.

Problem formulation. At the present stage in the development of the national education system in our country to solve the cardinal problems of training and development of math teachers is relevant to study innovations in the training of future math teachers in the world.

Research methods. The purpose of the study led to the choice of interrelated methods, in particular, theoretical: theoretical analysis of scientific literature and regulations, synthesis, comparison, generalization and systematization of the data; empirical: pedagogical observation, analysis of work experience, etc.

Research results. Innovations in education have the characteristics of a unique social mechanism that ensures social development, models the future social order, the range of links between human and nature, society and other people. Innovations in the professional training of future math teachers in the world should be considered in accordance with the areas of improvement of school mathematics education.

Conclusions. Summarizing the analysis of the experience of preparation for innovative pedagogical activity of future teachers of mathematics abroad, we note that its main areas should include: introduction to the curriculum for the preparation of special disciplines; creating conditions for the development of research abilities and creative personality traits of students; formulation in educational standards of requirements for the training of a mathematics teacher capable of carrying out innovative pedagogical activities, in particular by means of ICT. We see prospects for the introduction of elements of this experience in the introduction of new information technologies in the teaching of mathematical disciplines, the creation of special courses "Computer Algebra Systems" and "Digital tools in the professional activities of mathematics teachers."

Key words: professional education, continuous training, math teacher, pedagogical education system.