

В. В. Ачкан,
кандидат педагогічних наук, доцент
(Бердянський державний
педагогічний університет)

ІННОВАЦІЙНІ ПРОЕКТИ В МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ В КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Постановка проблеми. Відповідно до “Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року” [5], “Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності” [3] 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 вищими навчальними закладами 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.

Аналіз актуальних досліджень. Останнім часом різні проблеми педагогічної інноватики досліджували М. Артюшина, Л. Буркова, Ю. Будас, Л. Ващенко, І. Гавриш, Л. Даниленко, В. Олексенко, О. Попова, О. Шапран та ін. Окремі аспекти формування готовності молодого вчителя фізико-математичних дисциплін до інноваційної педагогічної діяльності розглянуті у роботі І. Волощук [4]. У той же час питання врахування інноваційного досвіду іноземних країн у математичній освіті представлені лише в окремих публікаціях Є. Боркача (на рівні вищої освіти) [1] та З. Сердюк (на рівні середньої освіти) [4].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Питання реалізації інноваційних проектів у математичній освіті країн ЄС досі не розглядалося.

Метою статті є аналіз досвіду країн Європейського союзу щодо реалізації проектів, пов'язаних із удосконаленням математичної освіти, впровадженням педагогічних інновацій.

Виклад основного матеріалу. Інтерес до інновацій світової педагогічної громадськості виявляється у створенні інформаційних служб (Центр дослідження інновацій в освіті під егідою ЮНЕСКО, Азіатський

центр педагогічних інновацій для розвитку освіти, Центр досліджень та експериментів у математичній освіті (Франція), Центр інновацій у навчанні математики (Великобританія)), започаткуванні програм упровадження педагогічних інновацій, проведенні міжнародних конференцій, діяльності організацій, що узагальнюють педагогічні інновації в різних країнах світу, інформують про них педагогічну громадськість на сторінках спеціальних часописів.

Одним із напрямів удосконалення шкільної математичної освіти в країнах Європейського союзу є реалізація міждержавних інноваційних проектів, які відрізняються вузькою спрямованістю та тісною співпрацею між школами та вчителями. Коротко охарактеризуємо деякі з них.

Одним із перших проектів, пов'язаних із інноваціями в математичній освіті на рівні Європейського союзу, був проект "InnoMathEd" (Innovations in Mathematics Education on European Level) – інновації в математичній освіті на Європейському рівні. Участь у здійсненні проекту брали університети Австрії, Болгарії, Великобританії, Італії, Кіпру, Німеччини, Норвегії та Чехії. Метою проекту, який реалізовувався у 2008 – 2010 роках, було проголошено розвиток ключових компетенцій 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 упровадженням 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 [10].

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 [8], GeoGebra [9] и Elica [6]. При цьому не методичною перевагою цих програм є те, що вони не захищаються правом інтелектуальної власності. Принаймні, автори проекту запевняють, що вчителі зможуть ними користуватися та поширювати серед учнів, не турбуючись щодо інтелектуальних прав.

Коротко охарактеризуємо можливості, що надає одна із перелічених вище програм. GEONExT [8] 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 [8], GeoGebra [9] й Elica [6].

У рамках проекту створено, протестоване, узгоджено із правом інтелектуальної власності (там, де була така потреба) понад три тисячі ресурсів ІКТ. Йдеться як про методичні розробки, які розміщені на відповідних сайтах (рекомедації щодо проведення уроків із використанням певних засобів ІКТ, вивчення певних тем), так і про навчальні програми, сайти навчального призначення, форуми, блоги і т.ін.

Логічним продовженням та розширенням ідеї та методології проекту “InnoMathEd” стало впровадження проекту Фібоначчі (Fibonacci) (Disseminating inquiry-based science and mathematics education in Europe), який реалізовувався у 2010 – 2013 роках. Цей проект був присвячений упровадженню проблемно-пошукової роботи учнів початкової та середньої школи в процесі навчання математики. У реалізації проекту 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). Один із ключових слоганів проекту був: “Не проповідувати факти, стимулювати дії.”

До пріоритетів інноваційних перетворень у системі математичної освіти автори проекту віднесли:

- 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 проектної технології 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) [7].

Серед інноваційних напрямів проекту було впровадження ІКТ у математичній освіті, зокрема систем динамічної геометрії та комп’ютерної алгебри (dynamic geometry systems (DGS) and computer algebra systems (CAS)). Наприклад, створені методичні рекомендації щодо використання динамічної геометрії для веб- і мобільних пристроїв.

Ще одним інноваційним проектом, пов’язаним із удосконаленням

математичної освіти у 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 розглядалися методичні аспекти вивчення математики, природничих дисциплін (фізика, хімія, біологія, технології), були розроблені матеріали для організації навчання математики на основі вищезгаданої технології та для допомоги вчителям і викладачам у процесі професійного саморозвитку. Також була побудована професійна мережа педагогів, які допомагають реалізовувати технологію довідниково-орієнтованого навчання після закінчення реалізації проекту. Під “довідково-орієнтованим” навчанням автори проекту розуміють навчання, яке передбачає дослідження світу за допомогою формулювання питань, пошуку відповідей на них та аналізу цих відповідей з метою розуміння та формування нових знань і набуття нового досвіду. Охарактеризуємо основні напрями реалізації цієї технології в навчанні математики:

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

– *організація 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 [13].*

У рамках проекту “PRIMAS” [13] 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. Серед ключових ідей проекту були:

– *орієнтувати вчителів постійно розмірковувати над своєю діяльністю та удосконалювати власну практику викладання;*

– *орієнтувати вчителів на використання інноваційних методів навчання та їх постійне вдосконалення;*

– *орієнтувати вчителів на врахування контекстних факторів у навчанні математики та природничих дисциплін;*

– *забезпечити довготривалу підтримку вчителів.*

Ще одним прикладом інноваційного проекту у сфері математичної освіти в Європі є проект “mc”², зорієнтований на проектування та розробку системи використання ІКТ у навчанні математики. Участь у проекті, починаючи із 2014 року, 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” (*c-book*) – цифрової системи як рушійної сили творчих процесів проектування та творчого математичного мислення. **“С” від слова creative – творчість, креативність, тобто можна перекладати як “креативну книгу” або точніше систему математичних ресурсів та методичних рекомендацій щодо використання цих ресурсів для розвитку творчого мислення учнів у процесі навчання математики.** 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.

Серед конкретних завдань проекту є об'єднання зусиль зацікавлених сторін для переосмислення методичних перспектив та можливостей використання освітніх ресурсів у ХХІ столітті. Реалізація цього завдання передбачає створення чотирьох груп відповідно у чотирьох країнах, кожна з яких складається із різних суб'єктів, що:

- беруть участь у розробці та виробництві цифрового контенту для розвитку творчого математичного мислення;
- створюють методичні ресурси для с-книги з метою розвитку творчого математичного мислення та організують співпрацю на регіональному, міжрегіональному та європейському рівнях;
- розширюють знання фахівців щодо творчого вдосконалення цифрового освітнього контенту за допомогою:
 - прагматичного оцінювання навчального процесу із використанням с-книг та перспектив їх поширення в освіті (зокрема, у математичній освіті);
 - створення методичних рекомендацій та розробки принципів використання с-книг у навчанні;
 - поширення цифрових засобів навчання [11].

Впливовим проектом, пов'язаним із інноватикою та математичною освітою у Європейському освітньому просторі, є проект “PARRISE” (“Promoting attainment of responsible research and innovation in science education”), який планується реалізувати у 2013 – 2017 роках. Участь у проекті беруть вісімнадцять 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. Серед основних завдань проекту:

- 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 [12].

Висновки. Одним із інноваційних напрямків удосконалення математичної освіти у країнах Європейського союзу є реалізація міжнародних проектів, спрямованих на вдосконалення системи математичної освіти, розробку, впровадження та поширення педагогічних інновацій. Такі проекти реалізуються під егідою Європейського союзу протягом трьох-чотирьох років та відрізняються конкретною практичною спрямованістю і тісною співпрацею університетів, шкіл та бізнесу. Проведений аналіз проектів “InnoMathEd”, “Fibonacci”, “PRIMAS”, “mc²”, “PARRISE” дає підстави стверджувати, що до основних напрямків удосконалення системи математичної освіти науковці Європейського союзу відносять: компетентісно орієнтоване навчання, посилення ролі ІКТ (а саме використання та розробку програм динамічної математики, використання хмарних технологій навчання), посиленні інтеграційних процесів в освіті, активізацію навчальної діяльності учнів (через використання дослідницьких методів, довідково-орієнтованого навчання), посилення індивідуалізації та диференціації у навчанні, зміну ролі вчителя математики у навчальному процесі.

Нагальною та важливою для подальшого удосконалення математичної освіти України, підготовки вчителя математики до інноваційної педагогічної діяльності є врахування кращого досвіду Європейських країн, участь українських науковців та вчителів-практиків у реалізації міждержавних проектів, спрямованих на удосконалення якості математичної освіти.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження полягають в аналізі напрямів інноваційного педагогічного досвіду в математичній освіті у країнах Європейського союзу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Боркач Є. І. Система підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін в умовах запровадження Болонського процесу в Угорщині : монографія / Є.І. Боркач. – 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 “Теорія і методика професійної освіти” / І. А. Волощук. – Черкаси, 2010. – 22 с.

3. Наказ Міністерства освіти і науки України від 07.11.2000 № 522 “Про затвердження Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності” – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0946-00>
4. Сердюк З. О. Відсотки у шкільному курсі математики у Словаччині / З. О. Сердюк // 36. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. “Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики”. – Вінниця : Планер, 2015. – С.70 – 73.
5. Указ Президента України “Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року” – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>
6. Elica. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.elica.net/site/index.html>
7. Fibonacci-Project – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fibonacci-project.eu/>
8. GeoGebra. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geogebra.org/cms/>
9. GEONEXT. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geonext.uni-bayreuth.de/>
10. InnoMathEd – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.math.uni-augsburg.de/de/prof/dida/innomath/>
11. MC Squared Project – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mc2-project.eu/>
12. PARRISE – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.parrise.eu/>
13. PRIMAS – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.primas-project.eu/en/index.do>

Анотація

У статті проаналізовано досвід країн Європейського союзу щодо реалізації інноваційних проєктів (“InnoMathEd”, “Fibonacci”, “PRIMAS”, “mc²”, “PARRISE”), спрямованих на вдосконалення математичної освіти; виділено основні напрями інноваційних змін.

Ключові слова: інноваційні проєкти, математична освіта, напрями інноваційних змін.

Аннотация

В статье проанализировано опыт стран Европейского союза по реализации инновационных проектов (“InnoMathEd”, “Fibonacci”, “PRIMAS”, “mc²”, “PARRISE”), направленных на усовершенствование математического образования; выделено основные направления инновационных изменений.

Ключевые слова: инновационные проекты, математическое образование, направления инновационных изменений.

Summary

The article analyzes the experience of European Union as for implementation of innovative projects (“InnoMathEd”, “Fibonacci”, “PRIMAS”, “mc²”, “PARRISE”), aimed to improve mathematics education. The main directions of innovative changes have been defined.

Key words: innovative projects, mathematical education, directions of innovative changes.

УДК 372.8:793.3:7.01:111.852

О. Д. Бузова,

кандидат педагогічних наук, доцент
(Бердянський державний
педагогічний університет)

СИНТЕЗ МИСТЕЦТВ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ЕСТЕТИЧНОГО СТАВЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ-ХОРЕОГРАФА

Постановка проблеми. Утвердження гуманістичної парадигми на сучасному етапі розвитку суспільства активізує увагу науково-педагогічної громадськості до проблеми духовно-естетичного розвитку учнівської молоді в контексті загальних проблем художньої культури. Вирішення педагогічних завдань, що постають у світлі загальнодержавних