

Напрями створення та впровадження інновацій у математичній освіті в Західній Європі

Бердянський державний педагогічний університет

Анотація. В статті розглянуті два напрями створення та впровадження інновацій у математичній освіті в Західній Європі: діяльність спеціалізованих центрів інновацій у навчанні та інноваційні міждержавні проекти.

Ключові слова: інновації, математична освіта інноваційні проекти.

Destinations creation and implementation of innovation in mathematics education in Western Europe

Abstract. The article deals with two areas of creation and innovation in mathematics education in Western Europe: the activities of specialized centers of innovation in teaching and innovative international projects.

Keywords: Innovation, mathematical education, innovation projects.

Постановка проблеми. Відповідно до “Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року” [1] 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 у практичній діяльності. Тож 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 вельми важливо у процесі підготовки майбутніх вчителів математики 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 Західної Європи.

Аналіз актуальних досліджень. Останнім часом різні проблеми педагогічної інноватики досліджували М.В. Артюшина, Л.В. Буркова, Ю.О. Будас, Л.М. Ващенко, І.В. Гавриш, Л.І. Даниленко, В.М. Олексенко, О.В. Попова, О.Л. Шапран та ін. У той же час питання врахування інноваційного досвіду іноземних країн у математичній освіті представлені лише в окремих публікаціях Є.І. Боркача (на рівні вищої освіти) та З.О. Сердюк (на рівні середньої освіти). Напрямки створення та впровадження інновацій у математичній освіті країн Західної Європи досі не розглядалося.

Метою статті є аналіз досвіду країн Західної Європи щодо основних напрямків створення та впровадження інновацій у математичній освіті.

До ключових напрямків створення та впровадження інновацій у математичній освіті країн Західної Європи вважаємо за доцільне віднести: діяльність спеціалізованих центрів інновацій у навчанні та реалізацію інноваційних міждержавних проектів.

Коротко охарактеризуємо кожен із вище наведених напрямків. Наприклад, у Великобританії працюють із 1986 року Центр інновацій у навчанні математики (Centre for Innovation in Mathematics Teaching, СІМТ) та із 2006 року національний центр удосконалення навчання математики (The National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics). Метою роботи СІМТ є дослідження та розробка методичних матеріалів (програми, підручники, відео-уроки, презентації, розробки уроків, ребуси, добірка посилань на спеціалізовані сайти, матеріали прикладної спрямованості, створення партнерських дослідницьких проектів зі школами та коледжами Великобританії) [2]. Національний центр удосконалення навчання математики проводить конференції та мастер-класи для вчителів та викладачів коледжів, здійснює координацію та організовує співпрацю вищих навчальних закладів та

шкіл і коледжів, сприяє впровадженню інформаційно-комунікаційних засобів навчання (хмарних технологій, математичних програм (наприклад, GeoGebra), дистанційного навчання), організує та фінансує низку проектів [5].

У Франції з 1972 існує Центр досліджень та експериментів у математичній освіті. (Centre de Recherche et d'Expérimentation pour l'Enseignement des Mathématiques (CREEM)), який активно сприяє впровадженню інновацій у математичній освіті у Франції, зокрема через розробку та впровадження "Національної програми освітніх інновацій" та її продовжень. Важливо, що значна частина наукових співробітників CREEM складають діючі авторитетні вчителі математики. Головним напрямом розробки та впровадження інновацій вважається комп'ютерні засоби навчання: питання пов'язані із формуванням математичних уявлень учнів, засоби створення інтерактивних навчальних посібників з математики, створення електронного навчального забезпечення. Під егідою CREEM здійснюється розповсюдження та методична підтримка впровадження у навчальний процес програм динамічної геометрії, таких як *GEOPLANW та WxGéométrie* [3].

Щодо реалізації міждержавних проектів, то під егідою Європейського союзу в останнє десятиріччя реалізовувались та продовжують реалізовуватись такі проекти як: "InnoMathEd", "Fibonacci", "PRIMAS", "mc²", "PARRISE", "Mascil" та інші. Охарактеризуємо деякі з них.

Одним із перших проектів, пов'язаних із інноваціями у математичній освіті на рівні Європейського союзу був проект "InnoMathEd" (Innovations in Mathematics Education on European Level) – інновації в математичній освіті на Європейському рівні [4]. 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) у процесі навчання в математики.

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 в країнах-учасниках програми динамічної математики, такі як GEONExT, GeoGebra, та Elica. В рамках проекту створено, протестоване, узгоджено із правом інтелектуальної власності (там, де була така потреба) понад три тисячі ресурсів ІКТ. Йдеться як про методичні розробки, розміщені на відповідних сайтах (рекомендації щодо проведення уроків із використанням певних засобів ІКТ, вивчення певних тем), так і про навчальні програми, сайти навчального призначення, форуми, блоги і т.ін.

Ще одним інноваційним проектом, пов'язаним із удосконаленням математичної освіти у Західній Європі є проект "PRIMAS" (Promoting Inquiry in Mathematics and Science Education Across Europe), який реалізовувався у 2010 – 2013 роках. Чотирнадцять університетів Великобританії, Данії, Іспанії, Кіпру, Нідерландів, Німеччини, Норвегії, Румунії, Словаччини, Швейцарії, Угорщини та Мальти працювали разом протягом чотирьох років з метою реалізації технології так званого "довідниково-орієнтованого" навчання. У рамках проекту розглядались методичні аспекти вивчення математики, природничих дисциплін (фізика, хімія, біологія, технології) та були розроблені матеріали для організації навчання математики на основі вище згаданої 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 у навчанні математики:

- навчання через складні та відкриті задачі;
- організація самостійної роботи учнів із задачами та проблемами: як індивідуальної, так і групової (остання переважно у гетерогенних групах);
- зміна ролі вчителя, який виступає помічником учнів, допомагаючи їм долати перешкоди, що виникають у процесі вирішення проблем. При цьому допомога повинна бути мінімальною та адресною [7].

У рамках проекту "PRIMAS" створені методичні рекомендації, які спрямовані на допомогу

вчителям у розвитку дослідницьких навичок учнів та широкий спектр професійних курсів для розвитку і створення можливостей для вчителів використовувати ефективні методи навчання.

Вельми 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 реалізовувати 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 [6].

Таким чином, важливими напрямками створення та впровадження інновацій у математичній освіті країн Західної Європи є діяльність державних центрів інновацій та удосконалення учителів і реалізація міжнародних проектів, спрямованих на удосконалення системи математичної освіти, розробку, впровадження та поширення педагогічних інновацій. Проведений аналіз діяльності центрів та проектів “InnoMathEd”, “Fibonacci”, “PRIMAS”, “mc²”, “PARRISE” дає підстави стверджувати, що до основних напрямків удосконалення системи математичної освіти науковці Західної Європи союзу відносять: компетентісно орієнтоване навчання, посилення ролі ІКТ (використання та розробку програм динамічної математики, використання хмарних технологій навчання), посиленні інтеграційних процесів в освіті, активізація навчальної діяльності учнів (через використання дослідницьких методів, довідково-орієнтованого навчання), посилення індивідуалізації та диференціації у навчанні, зміну ролі вчителя математики у навчальному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 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>
2. Centre for Innovation in Mathematics Teaching – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.cimt.plymouth.ac.uk/
3. Centre de Recherche et d'Expérimentation pour l'Enseignement des Mathématiques – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cursus.edu/>
4. InnoMathEd – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.math.uni-augsburg.de/de/prof/dida/innomath/>
5. National centre for excellence in the teaching of mathematics – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ncetm.org.uk/>
6. PARRISE – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.parrise.eu/>
7. PRIMAS – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.primas-project.eu/en/index.do>

Ачкан Віталій Валентинович, кандидат педагогічних наук, доцент, докторант кафедри професійної освіти, Бердянський державний педагогічний університет, Бердянськ, v_achkan@ukr.net

Achkan Vitaliy, associate professor, doctoral candidate of professional education of Berdyansk State Pedagogical University.