

**Ачкан Віталій Валентинович —**

докторант кафедри професійної педагогіки Бердянського державного педагогічного університету, кандидат педагогічних наук, доцент. Коло наукових інтересів: методика навчання математики у середній та вищій школі.

e-mail: v_achkan@ukr.net

УДК 373.6.001.76:51 (4)

ІННОВАЦІЙНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ ДОСВІД ШКІЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ У КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

У статті висвітлюються основні тенденції та напрями інноваційного педагогічного досвіду шкільної математичної освіти країн Європейського союзу, до яких належать: діяльність інноваційних навчальних закладів; посилення інтеграційних процесів; створення та поширення інновацій на основі інформаційно-комунікаційних технологій; використання методів та форм інноваційного навчання; посилення уваги до рефлексії учнів; діяльність спеціальних центрів інновацій у математичній освіті та реалізація міждержавних проектів, спрямованих на розробку та впровадження інновацій.

Ключові слова: інноваційний педагогічний досвід; методи та форми інноваційного навчання; шкільна математична освіта.

Постановка проблеми. Реформування та глобалізація системи освіти, прагнення України інтегруватися у європейське співтовариство спонукають до ретельного вивчення європейських підходів до оновлення освіти (зокрема шкільної математичної), пошуку оптимальних прикладів, що можуть сприяти покращенню вітчизняної шкільної математичної освіти, її орієнтації на підготовку випускника конкурентоздатного у сучасному швидкозмінному світі. Тому важливо орієнтувати педагогів на ознайомлення, врахування, апробацію, дослідження ефективності та впровадження інноваційного педагогічного досвіду як українських, так і закордонних науковців та вчителів-новаторів. Це обумовлює актуальність аналізу та врахування інноваційного педагогічного досвіду шкільної математичної освіти країн Європейського союзу.

Аналіз літератури з проблеми дослідження. Питанням упровадження інновацій в освіті країн Європейського союзу присвячені дослідження Л. П. Пуховської, О. І. Огієнко, О. І. Локшиної, А. А. Сбруєвої, С. С. Сисоєвої, І. А. Чистякової, О. В. Шапочкіної та інших науковців. Водночас питання врахування інноваційного досвіду іноземних країн у математичній освіті представлені лише в окремих публікаціях Є. І. Боркача [2], Н. В. Кугай [4], З. О. Сердюк [6], Л. О. Соколенко [7] та О. М. Хари [9].

Формулювання цілей статті і постановка завдань. Основною ціллю статті є висвітлення тенденцій та напрямів інноваційного педагогічного досвіду шкільної

математичної освіти країн Європейського союзу, які можуть бути використані у процесі інноваційних змін в українській математичній освіті.

Основна частина. Насамперед уточнимо, що «інноваційний педагогічний досвід» будемо розуміти як досвід здійснення організаційно-педагогічної діяльності, що спирається на нові (або вдосконалені, або застосовані у новій комбінації) методи, форми, засоби навчання, зміни у змісті та послідовності подання навчального матеріалу і сприяє позитивним результатам.

До основних напрямів інноваційного педагогічного досвіду шкільної математичної освіти країн Європейського союзу зараховуємо:

- діяльність інноваційних навчальних закладів;
- посилення інтеграційних процесів;
- створення та поширення інновацій на основі інформаційно-комунікаційних технологій;
- використання методів та форм інноваційного навчання; посилення уваги до рефлексії учнів;
- діяльність спеціальних центрів інновацій у математичній освіті та реалізація міждержавних проєктів, спрямованих на розробку та впровадження інновацій.

Охарактеризуємо кожен із цих напрямів детальніше. Першим напрямом інноваційного педагогічного досвіду у шкільній математичній освіті, на якому ми зупинимось, є діяльність інноваційних навчальних закладів. Наприклад, у Білефельді (Німеччина) вже не одне десятиріччя діє школа-лабораторія (Laborschule). У цій школі реалізуються так звані відкриті форми навчання (offener Unterricht), в яких проглядається ідея самостійного, особистісно орієнтованого навчання у межах конкретної роботи, творчого підходу до застосування знань та вмій на практиці.

У педагогічній літературі відкрите навчання трактується як спосіб організації навчальної роботи в школах, який передбачає відмову від класно-урочної системи й оцінювання успішності на основі заданих норм, гнучку, відкрити організацію навчального простору, змінний склад навчальних груп, вільний вибір учнем видів і способів навчальної роботи. Відкрите навчання сприяє формуванню позитивної мотивації дітей, емоційно насиченої атмосфери взаємин учителів і учнів [3, с. 335]. Характерними особливостями відкритого навчання є:

- самостійність учнів у питаннях планування та здійсненні своєї діяльності; активна участь у виборі змісту, форм та методів навчання;
- дотримання основного методичного принципу: відкрите, самостійне, активне, групове, орієнтоване на розв'язання проблем навчання із високим рівнем самовідповідальності;
- зорієнтованість вчителів на:
 - максимальне врахування навчально-пізнавальних інтересів та індивідуальних особливостей навчання учнів;
 - створення сприятливих умов дня розвитку пізнавально-діяльнісної активності;
 - систематичне педагогічне керівництво з метою поступового збільшення самостійності учнів із врахуванням суб'єктивного життєвого та навчального досвіду школярів;
 - застосування концептуально обґрунтованої методики проведення заняття.

До форм відкритого навчання науковці зараховують: вільну (незалежну) роботу, заплановану роботу на тиждень, проєктне навчання, запроєктовану роботу по частинах, навчання на виробництві, ведення навчальних щоденників [11, с. 2]. Коротко охарактеризуємо окремі із них.

Так у процесі вільної роботи школярі обирають із підготовлених навчальних матеріалів певні цікаві для них теми і самостійно їх опрацьовують. При цьому провідною є свобода вибору змісту навчання, робочого темпу та робочого місця [10, с. 171]. Зауважимо, що з точки зору вивчення математики існують певні сумніви, що вибіркоче вивчення окремих тем, які сподобались учню, сприятиме формуванню математичних компетентностей.

Однією із розповсюджених форм роботи у межах вільного навчання, яку європейські науковці зараховують до методів або технологій навчання, є проектне навчання (проектний метод навчання). Серед ключових ознак проектного навчання дослідники виокремлюють: діяльнісну основу, що передбачає активний пізнавальний процес через набуття практичного досвіду і створення матеріального продукту; сучасне планування та спільну реалізацію проекту; міжпредметну основу, поєднання урочної та позаурочної діяльності; опору на природний інтерес дітей; тісний зв'язок із життям, реальною дійсністю; суспільну корисність [5, с. 96].

Одним із різновидів проектного навчання у Німеччині є так звані проектні тижні, упродовж яких учні класу, декількох класів або всієї школи працюють над виконанням особливого завдання [10, с. 172].

Цікавою та інноваційною для нашої системи освіти є така форма роботи учнів, як навчальні щоденники із певного предмета (у нашому випадку із математики). Учень фіксує увесь процес навчання, здійснює рефлексію своєї діяльності. Ведення щоденника заохочує учнів висловлювати відверто власну думку, не побоюючись санкцій.

До інноваційних альтернативних шкіл, що представлені у європейській освіті також зараховують школи С. Френе та А. Макліна. З точки зору сучасної математичної освіти особливо важливими є такі методичні особливості школи С.Френе, як спільна трудова діяльність у майстернях (стосовно математики йдеться, насамперед, про лабораторний метод навчання математики) та розробка спільних з учнями індивідуальних планів роботи із навчальних дисциплін, зокрема з математики.

Щодо мотиваційних шкіл А. Макліна, то вельми актуальним для сучасної математичної освіти в Україні є ключова теза концепції цих шкіл: внутрішня мотивація до навчання є однією із сутнісних життєвих сил людини, властивих їй від народження, однак за час навчання у школі ця сила зазнає дуже великого тиску з боку освітнього середовища. Для подолання цього тиску у механізмі внутрішньої учнівської мотивації А. Маклін визначає чотири основні функціональні рушійні блоки – драйвери. Тільки ідентифікувавши їх, можна вести мову, як школа може позитивно на них впливати. Ці драйвери з різних боків характеризують учнівське когнітивне налаштування: 1) ідеї щодо власних здібностей; 2) трактування прогресу; 3) ставлення (атитюди) до когнітивних досягнень; 4) віру в самоефективність [8, с. 185].

Наступним напрямом інноваційного педагогічного досвіду у шкільній математичній освіті є посилення інтеграційних процесів. Як приклад, розглянемо інтеграцію тем у програмі з математики гімназій в Естонії (гімназії в Естонії – це трирічний аналог нашої старшої школи (10–12 класи)). У програмі прописані так звані «наскрізні теми», які реалізуються при навчанні математики у школі, насамперед, через цілеспрямовану організацію навчальної діяльності та зв'язок змісту завдань із реальним життям. Наприклад, наскрізна тема «безперервне навчання упродовж усього життя і планування кар'єри» пов'язується із математикою через поступове усвідомлення протягом всього навчання потреби вчитися і через розвиток навичок самостійної пізнавальної діяльності. Реальна оцінка своїх пізнавальних здібностей є однією із найважливіших вихідних умов подальшого планування кар'єри. Тому автори програми акцентують

увагу на необхідності для молодшої людини здійснювати на уроках математики оцінку своїх можливостей абстрактного і логічного мислення, щоб на основі цього коригувати планування своєї кар'єри, а також розвивати пізнавальні здібності. До наскрізних тем автори програми також зараховують «навколишнє середовище та стійкий розвиток» та «технологія і інновація». Зокрема, остання передбачає створення в учнів уявлень про методи опису та моделювання технологічних процесів, використання ІКТ у процесі розв'язання як математичних задач, так і життєвих проблем [16].

Наступним напрямом інноваційного педагогічного досвіду у шкільній математичній освіті у країнах ЄС є впровадження інновацій на основі інформаційно-комунікаційних засобів навчання. Йдеться передусім про Інтернет-підтримку навчання через використання хмарних технологій; використання програм динамічної математики; використання сучасних пристроїв (smart-board, смартфонів, нетбуків, планшетів і т. д.). Наприклад, Інтернет-підтримка навчання реалізується через функціонування спеціалізованих сайтів, таких як «Математичний центр» [15]. Цей сайт створений сумісно викладачами університетів Лафборо, Лідсу та Ковентрі. Завдяки цьому сайту учні можуть: продивитися відеоуроки, пройти онлайн-тестування, отримати консультацію у режимі чату, дізнатися про практичне використання певних шкільних тем та розділів математики. Аналогічні сайти працюють у Франції, Німеччині, Італії й інших країнах Європейського союзу. Особливістю розроблення таких сайтів є тісна співпраця викладачів вищої школи та вчителів математики (і не тільки математики) шкіл різних ступенів.

Заслуговує на увагу інновація започаткована університетами Брістолю та Шеффільду (Шеффільдським інститутом освіти). Йдеться про проект Everyday Maths («Математика щодня»). У рамках цього проекту створюються дидактичні матеріали (електронні ресурси навчального призначення), які допомагають батькам надавати допомогу своїм дітям у навчанні математики в позашкільний час, пов'язуючи її із повсякденним життям (саме з цим, а не з необхідністю щоденно вчити математику пов'язана назва проекту). На сайті проекту [14] є матеріали для вчителів, які хочуть долучити батьків своїх учнів до участі у проекті, та матеріали для батьків, які допомагають своїм дітям вчити, бачити, застосовувати математику.

Щодо програм динамічної математики, то найбільш розповсюдженими у математичній освіті Європейського союзу є такі програми, як GeoGebra, GEOPLANW, WxGéométrie, GEONExT.

Характерною особливістю шкільної математичної освіти у країнах Європейського союзу є реалізація міждержавних інноваційних проектів, які відрізняються вузькою спрямованістю та більш налагодженою співпрацею між школами та вчителями. Аналіз проектів InnoMathEd (Innovations in Mathematics Education on European Level), Fibonacci (Disseminating inquiry-based science and mathematics education in Europe), PRIMAS (Promoting Inquiry in Mathematics and Science Education Across Europe) наведено у нашій публікації [1]. Зазначимо лише, що до основних напрямів впровадження інновацій у математичній освіті у рамках цих проектів необхідно зарахувати: ознайомлення вчителів із інноваціями у математичній освіті (акцент на інноваціях, пов'язаних із впровадженням ІКТ та активними і дослідницькими методами і технологіями (наприклад, проектними технологіями навчання)), створення для них усіх можливих форм підтримки для оволодіння засобами ІКТ, методами та способами індивідуалізації та диференціації навчання за допомогою ІКТ; використання місцевого (регіонального) компоненту у навчанні математики.

Важливими рушійними силами впровадження, розповсюдження та оцінювання інновацій у математичній освіті країн Європейського союзу є асоціації (об'єднання) вчителів математики. Наприклад, у Великій Британії із 1986 р. працює Центр інновацій у

навчанні математики (Centre for Innovation in Mathematics Teaching, CIMT). Метою роботи цього центру є дослідження та розробка методичних матеріалів (програми, підручники, відеоуроки, презентації, розробки уроків, ребуси, добірка посилань на спеціалізовані сайти, матеріали прикладної спрямованості, створення партнерських дослідницьких проектів зі школами та коледжами Великої Британії) [12].

У Франції з 1972 р. діє 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 реалізацію «Національної програми освітніх інновацій». Значну частину наукових співробітників CREEM складають діючі авторитетні вчителі математики. Головним напрямом розробки та впровадження інновацій вважаються комп'ютерні засоби навчання: питання, пов'язані із формуванням математичних уявлень учнів з використанням ІКТ, засоби створення інтерактивних навчальних посібників з математики, створення електронного навчального забезпечення [13]. Під егідою CREEM здійснюється розповсюдження та методична підтримка впровадження у навчальний процес програм динамічної геометрії, таких як *GEOPLANW* та *WxGéométrie*.

Ще одним напрямом інноваційного педагогічного досвіду у шкільній математичній освіті країн Європейського союзу є впровадження методів, форм, засобів і технологій інноваційного навчання. Наведемо декілька поглядів науковців (наукових центрів) різних країн з цього приводу. Так, англійський науковець Rachna Patel до інновацій у системі шкільної математичної освіти зараховує: індуктивно-дедуктивний метод, аналітико-синтетичний метод, проблемний метод, play-way метод, лабораторний метод. Особливу увагу автор приділяє лабораторному методу, який заснований на принципах «навчання на практиці»: учні навчаються через отримання практичного досвіду, самостійно відкриваючи математичні факти. Це дає можливість школярам отримувати позитивні емоції, пишатися власними відкриттями. Також до методів інноваційного навчання науковець зараховує інтерактивні методи (вікторини, конкурси, проекти, рольові ігри, дискусії, математичні клуби тощо). У контексті нашого дослідження слушною є така думка вченого: «Вчитель повинен завжди пам'ятати, що із плином часу світ зазнає змін, змінюються потреби учнів тому необхідно постійно йти до змін, відкривати нові способи та методи навчання» [17, с. 3]. Окрім зазначених вище, до методів інноваційного навчання європейські науковці відносять: метод проектів; навчання у співпраці (кооперативне навчання); метод групових пазлів; кейс-метод тощо.

Висновки. Підводячи підсумки, відзначимо, що до основних тенденцій інноваційного педагогічного досвіду у шкільній математичній освіті країн Європейського союзу необхідно зарахувати: компетентнісно орієнтовані активні методи та технології навчання, насамперед проектне навчання, дослідницькі методи та інтерактивні методи; посилення уваги до рефлексії учнів, зокрема через практику предметних щоденників; посилення питомої ваги засобів інформаційно-комунікаційних технологій (створення програм динамічної математики, розробка та впровадження хмарних технологій в освіті, систематизація освітнього контенту на сайтах спеціальних центрів); посилення ролі інтеграційної співпраці організацій вчителів та науковців практиків через співпрацю шкіл та вищих навчальних закладів, функціонування спеціалізованих центрів інновацій у математичній освіті та діяльність асоціацій вчителів математики; організацію та здійснення міжнародних проектів. Врахування описаного інноваційного досвіду та впровадження окремих його елементів, беручи до уваги специфіку, тенденції та потреби вітчизняної системи шкільної математичної освіти, сприятиме, на нашу думку, подоланню наявних у ній проблем.

Список використаних джерел

1. Ачкан В. В. Інноваційні проекти у математичній освіті в країнах європейського союзу / В. В. Ачкан // Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки: БДПУ, 2016. – Вип. 1. – С. 5–12.
2. Боркач Є. І. [www.cimt.plymouth.ac.uk/](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M&S21COLORTERMS=0&S21STR=Система підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін в умовах запровадження Болонського процесу в Угорщині : монографія / Є. І. Боркач. – Черкаси : Чабаненко Ю. А., 2013. – 351 с.
3. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посіб. / І. М. Дичківська. – К., 2004. – 352 с.
4. Кугай Н. В. Порівняльний аналіз підготовки майбутніх учителів математики у польщі та Україні / Н. В. Кугай // Український педагогічний журнал. – 2015. – № 2. – С. 23–31.
5. Організація профільного навчання в країнах Західної Європи : монографія / за ред. М. І. Сметанського. – Вінниця : ВДПУ, 2008. – 158 с.
6. Сердюк З. О. Відсотки у шкільному курсі математики у Словаччині / З. О. Сердюк // Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : зб. наук. пр. за матер. міжнар. наук.-практ. конф. – Вінниця : Планер, 2015. – С. 70–73.
7. Соколенко Л. О. Досвід використання професійних сюжетів у процесі навчання математики у старшій школі / Л. О. Соколенко // Математика в сучасній школі. – № 4. – 2013. – С. 43–46.
8. Тадеєва Т. В. Модель мотиваційної школи Алана Макліна / Т. В. Тадеєва // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. – 2013. – № 2. – С. 183–190. – (Серія : Педагогіка).
9. Хара О. М. Королівська математика. Досвід шкільної математичної освіти в Норвегії / О. М. Хара // Математика в сучасній школі. – № 6. – 2012. – С. 27–34.
10. Шимків І. Моніторинг якості навчання в системі особистісно орієнтованих технологій у школах Німеччини / І. Шимків // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. – 2004. – № 6. – С. 170–179. – (Серія: Педагогіка).
11. Bohl T. Prüfen und Bewerten im Offenen Unterricht / T. Bohl. – Neuwied; Kriftel : Luchterhand, 2001. – 121 p.
12. Centre for Innovation in Mathematics Teaching [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href=)
13. Centre de Recherche et d'Expérimentation pour l'Enseignement des Mathématiques [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cursus.edu/>
14. Everyday Maths [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.everydaymaths.org/>
15. Mathematics resources [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mathcentre.ac.uk>
16. Ministry of Education and Research Republic of Estonia [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.hm.ee/en/activities/pre-school-basic-and-secondary-education/secondary-education>
17. Patel R. Innovations in teaching of mathematics [Електронний ресурс] / R. Patel. – Режим доступу: www.ijsr.net/archive/v4i7/SUB156635.pdf

References

1. Achkan V. V. Innovatsiyni proekty u matematychniy osviti v krayinakh yevropeys'koho soyuzu / V. V. Achkan // Naukovi zapysky Berdyans'koho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu. Pedahohichni nauky: BDPU, 2016. – Vyp. 1. – S. 5–12.
2. Borkach Ye. I. Systema pidhotovky vchyteliv pryrodnycho-matematychnykh dystsyplin v umovakh zaprovadzhenya Bolons'koho protsesu v Uhorshchyni : monohrafiya / Ye. I. Borkach. – Cherkasy : Chabanenko Yu. A., 2013. – 351 s.

3. Dychkivs'ka I. M. Innovatsiyni pedahohichni tekhnolohiyi : navch. posib. / I. M. Dychkivs'ka. – K., 2004. – 352 s.
4. Kuhay N. V. Porivnyal'nyy analiz pidhotovky maybutnikh uchyteliv matematyky u pol'shchi ta ukrajini / N. V. Kuhay // Ukrayins'kyy pedahohichnyy zhurnal. – 2015. – № 2. – S. 23–31.
5. Orhanizatsiya profil'noho navchannya v krayinakh Zakhidnoyi Yevropy : monohrafiya / za red. M. I. Smetans'koho. – Vinnytsya : VDPU, 2008. – 158 s.
6. Serdyuk Z. O. Vidsotky u shkil'nomu kursi matematyky u Slovachchyni / Z. O. Serdyuk // Problemy ta perspektyvy fakhovoyi pidhotovky vchytelya matematyky : zb. nauk. prats' za mater. mizhnar. nauk.-prakt. konf. – Vinnytsya : Planer, 2015. – S. 70–73.
7. Sokolenko L. O. Dosvid vykorystannya profesiynykh syuzhetiv u protsesi navchannya matematyky u starshiy shkoli / L. O. Sokolenko // Matematyka v suchasniy shkoli. – № 4. – 2013. – S. 43–46.
8. Tadeeva T. V. Model' motyvatsiynoyi shkoly Alana Maklina / T.V. Tadeyeva // Naukovi zapysky Ternopil's'koho natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatyuka. – 2013. – № 2. – S. 183–190. – (Seriya: Pedahohika).
9. Khara O. M. Korolivs'ka matematyka. Dosvid shkil'noyi matematychnoyi osvity v Norvehiyi / O. M. Khara // Matematyka v suchasniy shkoli. – № 6. – 2012. – S. 27–34.
10. Shymkiv I. Monitorynh yakosti navchannya v systemi osobystisno oriyentovanykh tekhnolohiy u shkolakh Nimechchyni / I. Shymkiv // Naukovi zapysky Ternopil's'koho natsional'noho pedahohichnoho universytetu. – 2004. – № 6. – S. 170–179. – (Seriya: Pedahohika).
11. Bohl T. Prüfen und Bewerten im Offenen Unterricht / T. Bohl. – Neuwied; Kriftel : Luchterhand, 2001. – 121 p.
12. Centre for Innovation in Mathematics Teaching [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: www.cimt.plymouth.ac.uk/
13. Centre de Recherche et d'Expérimentation pour l'Enseignement des Mathématiques [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://cursus.edu/>
14. "Everyday Maths" [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.everydaymaths.org/>
15. Mathematics resources [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.mathcentre.ac.uk>
16. Ministry of Education and Resaarch Republic of Estonia [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <https://www.hm.ee/en/activities/pre-school-basic-and-secondary-education/secondary-education>
17. Patel R. Innovations in teaching of mathematics [Elektronnyy resurs] / R. Patel. – Rezhym dostupu: www.ijsr.net/archive/v4i7/SUB156635.pdf

Ачкан В. В.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ ШКОЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ГОСУДАРСТВАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

В статье освещаются основные тенденции и направления инновационного педагогического опыта школьного математического образования стран Европейского союза, к которым отнесены: деятельность инновационных учебных заведений; усиление интеграционных процессов; создание и распространение инноваций на основе информационно-коммуникационных технологий; использование методов и форм инновационного обучения; усиление внимания к рефлексии учащихся; деятельность специальных центров инноваций в математическом образовании и реализация межгосударственных проектов, направленных на разработку и внедрение инноваций.

Ключевые слова: инновационный педагогический опыт; методы и формы инновационного обучения; школьное математическое образование.

Achkan V.

INNOVATIONAL PEDAGOGICAL EXPERIENCE OF MATHEMATICAL EDUCATION IN THE COUNTRIES OF EUROPEAN UNION

The article displays the main tendencies and directions of innovational pedagogical experience of school mathematical education of European Union's countries, to which belong: the activity of innovational educational establishments; intensification of integrational processes; creation and spreading the innovations on the basis of information-communicative technologies; using the methods and forms of innovational teaching; strengthening attention to pupils' reflexion; activity of special innovational centres in mathematical education and realization of interstate projects, directed on the working out and introduction the innovations.

The article gives the analysis of such innovational establishments as:

school-laboratories in Bielefeld, where are realized, so called, open teaching forms, which contain the idea of independent, personal-oriented teaching within the specific work, creative approach in putting knowledge and skills into practice;

S. Ferne schools, where laboratory method of mathematical teaching is realized and here are worked out joint together with pupils individual working plans in mathematics;

A. Maclin schools, which activity is directed towards the formation and development of inner teaching motivation;

intensification of integrational processes is illustrated in the article on the pattern of, so-called, "through themes" in the mathematical programmer for the gymnasiums in Estonia.

Innovations on the basis of information-communication technologies contain: internet teaching support via using of "cloud" technologies; using dynamic mathematical programmes (for example, GeoGebra, GEOPLANW); using modern gadgets (smart-boards, smart phones, netbooks, etc.); competent oriented active methods and teaching technologies can be referred to the technologies and methods of innovational teaching (first of all, project teaching, research and interactive methods).

Here is given the analysis of specialized innovational centres' functioning in mathematical education (Great Britain and France); arranging and realization of international projects ('InnoMathed', 'Fibonacci', 'PRIMAS', etc.).

Keywords: innovational pedagogical experience; methods and forms of innovational teaching; school mathematical education.

