
ВІТЧИЗНЯНИЙ І ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД

УДК 377.8

DOI 10.31654/2663-4902-2022-PP-3-93-100

Лосєва Н. М.

доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки,
початкової освіти, психології та менеджменту
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя,
професор факультету освіти Університет Барселони (UB), Іспанія
natalie.loseva@gmail.com
orcid.org/0000-0002-2194-134X

Кодіна Паскуаль Рузе

професор факультету освіти
Університет Барселони (UB), Іспанія
rosercodina@ub.edu

**РЕКРЕАЦІЙНА МАТЕМАТИКА У ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ
ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ: ДОСВІД ФАКУЛЬТЕТУ ОСВІТИ
УНІВЕРСИТЕТУ БАРСЕЛОНИ**

Інтегрування системи освіти України до європейського освітнього простору потребує від закладів вищої освіти перегляду підходів до підготовки майбутніх вчителів з позицій сучасних потреб і вимог. Новації в освіті потребують інновацій у підготовці педагогів майбутньої генерації, створення практико-орієнтованого освітнього середовища, максимальної орієнтації студентів на зміст майбутньої професії, на посилення їх предметно-методичної та творчої компетентностей. Такі вимоги до навчання майбутніх педагогів обов'язково стосується й вчителів початкової школи. У статті розглянуто актуальні питання підготовки українських учителів початкової школи через призму пошуку закладами вищої освіти нових курсів та методик з урахуванням закордонного досвіду. Презентовано і проаналізовано шляхи підготовки іспанських учителів початкової школи в контексті викладання школярам рекреаційної математики; представлено програму дисципліни, мету та завдання. Наведено задачі, що дозволяють школярам розуміти математику не тільки як серйозний та достатньо важкий предмет, а в тому числі як цікавий і чарівний інструмент інтерпретації навколишнього світу. Представлено конкретні приклади застосування деяких нестандартних задач, різноманітних головоломок, криптограм та відповіді до них. Розглянуто різні види магічних квадратів, паліндромів та основні можливості використання танграма. Зазначено, що при підготовці майбутніх учителів початкової школи в іспанському університеті активно використовують інформаційно-комунікаційні технології та наведено деякі посилання і пояснення. Розкрито роль дисципліни у підготовці майбутнього вчителя. Зазначено, що наявність такого навчального курсу в освітній програмі університету Барселони дозволяє спрямувати увагу студентів на достатньо великі можливості розважальної математики щодо розвитку логічного мислення, кмітливості, просторової уяви, комбінаторних здібностей, креативності учнів, їх завзятості у досягненні результату. Зроблено висновок про те, що у системі підготовки сучасного українського вчителя початкової школи доцільним є викладання дисципліни на кшталт рекреаційної математики.

Ключові слова: учитель початкової школи, професійна підготовка, інновації, математика, рекреаційна математика, головоломка, криптограма, танграм, магічний квадрат, паліндром.

Постановка проблеми. Україна інтегрує систему освіти до європейського освітнього простору. І одним з пріоритетних завдань закладів вищої освіти є підготовка сучасного вчителя, здатного забезпечити розвиток творчого потенціалу своїх учнів. З цією метою система освіти Україні змінює вимоги до професійної підготовки і діяльності вчителя, у тому числі, й вчителя початкових класів. Проголошена концепція «Нова українська школа» [1], потребує педагога нової формації, здатного реагувати на сучасні виклики, працювати в інноваційних умовах, втілювати у педагогічну практику нові освітні стандарти. Зрозуміло, що реформування освіти України має відбуватися через вивчення та узагальнення світового освітнього досвіду загалом й досвіду підготовки вчителя початкової школи до викладання математики зокрема.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблемі підготовки вчителя присвятили дослідження багато сучасних українських вчених: В. Андрущенко, І. Бех, Г. Васянович, О. Дубасенюк, С. Золотухіна, І. Зязюн, В. Кремень, В. Моляко, Н. Ничкало, О. Падалка, О. Пехота, П. Підласистий, Л. Пуховська, О. Савченко, С. Сисоева, О. Сухомлинська та ін. Питання навчання молодших школярів досліджували Н. Бахмат, І. Василиків, Н. Гудима, О. Ковальчук, О. Комар, С. Паршук С. Романюк, Т. Сорочан, О. Цюняк, О. Шквир та ін. Різні методичні підходи навчання математики школярів початкової школи висвітлювали Н. Бабій, Н. Біда, О. Гнатенко, О. Дорошенко, Т. Панченко, С. Сергеева, О. Скворцова, І. Шищенко та інші. Узагальнюючи думки багатьох вищевказаних учених, можна стверджувати, що «трансформаційні процеси у системі освіти спонукають до перегляду окремих усталених поглядів на цілі та завдання вищої освіти загалом та професійної підготовки майбутніх вчителів початкових класів зокрема» [2, с. 9]. Сучасний розвиток освіти потребує від вчителів перегляду як загальної методології, так і конкретних методів і прийомів навчання, результатом якого «має стати запровадження в освітній процес інноваційних педагогічних і інформаційно-комунікаційних технологій, адекватних новій освітній парадигмі, орієнтованих на розвиток активної особистості» [3, с. 37]. Особливої значущості набувають вимоги до професійного рівня підготовки вчителів початкової школи, здатних ініціювати ефективні моделі організації та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів, не погасити їх інтерес до знань, а максимально підтримати той вогник допитливості, що притаманний школярам цього віку. На думку вчених, відкритість сучасного освітнього простору надає «нові можливості для удосконалення системи професійної підготовки вчителя на основі національних надбань та усталених європейських традицій, що, з одного боку, дає можливість враховувати українські реалії, а з іншого, творчо втілювати кращі здобутки розвинених зарубіжних країн. Таке поєднання конструктивних ідей вітчизняного та зарубіжного досвіду сприятиме забезпеченню підготовки вчителя нової генерації» [4, с. 5]. Вельми актуальною є проблема визначення шляхів модернізації підготовки вчителів початкової освіти, яка потребує значних зусиль науковців та педагогів-практиків, й у тому числі, творчого запозичення найкращого світового досвіду. Проте наукових праць щодо вивчення та висвітлення досвіду закордонних закладів освіти з питання підготовки вчителя початкової школи до викладання математики ще недостатньо, і обмаль щодо вивчення досвіду викладання математичних дисциплін на факультеті освіти в університеті Барселони, одного з найкращих у світі.

Метою статті є презентація курсу «Рекреаційна математика», який викладається майбутнім іспанським вчителям, аналіз та обґрунтування доцільності внесення цієї дисципліни до освітньо-професійної програми підготовки вчителів початкової школи в українських закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Рекреаційна математика не є дослідницьким розділом математичної науки, це математика дозвілля для дітей і навіть дорослих. І хоча вона не передбачає наявності знань складних математичних теорій, часто може потребувати серйозних ідей, що замасковані в різноманітних іграх,

й завдяки цьому, здатна надихати на вивчення математики. Різні загальновідомі ігри потребують певних стратегій, що пояснюються за допомогою математики, і багато людей стикалися з темами рекреаційної математики на кшталт кубика Рубіка, танграма тощо. Відома українська вчена, професорка математики Н. Вірченко акцентує увагу на красі математики. «Математика є поезією, поезією думки, поезією логіки ідей, а математичні формули й закони не тільки виражають істотні особливості об'єктивного світу, а й відображають справжню, глибоку красу природи. Як мистецтво дарує людині красу чуттєвого, так математика дарує людині красу розумового. Недаремно багато великих математиків були шанувальниками поезії, а чимало поетів висловлювало своє захоплення стрункністю та красою математичної думки» [5]. Краса математики, безперечно, заохочує дитину вивчати цей навчальний предмет, оскільки особливістю дітей дошкільного та молодшого віку є наочно-образний розумовий процес.

Проте у підготовці майбутніх педагогів початкової школи, на нашу думку, недостатньо уваги під час навчання приділяється створенню практико-орієнтованого освітнього середовища, орієнтації на зміст майбутньої професії, на посилення предметно-методичної компетентності студентів з позицій врахування особливих характеристик школярів початкової школи. Підготовка майбутніх вчителів має бути цілісною системою, кінцевим результатом якої є здатність не лише збагатити школярів математичними знаннями, а й реалізувати їх особистісний потенціал, творчі здібності. Ефективність підготовки суттєво залежить від організації навчального процесу у закладах вищої освіти, від наявності необхідних навчальних дисциплін в освітньо-професійній програмі. Студенти набувають необхідних умінь за умов створення відповідного середовища, у процесі осмисленого практичного застосування теоретичних знань у співробітництві, у діалогах з викладачем, сокурсниками. Завжди актуальними для майбутніх викладачів є питання про те, яким чином підтримати інтерес до навчання, актуалізувати пізнавальну діяльність учнів. Такі ж питання постають і перед іспанськими студентами факультету освіти щодо майбутнього викладання предмету математики, невід'ємної складової загальної освіти школярів у кожній країні. Однією з умов формування готовності студентів до ефективної діяльності на заняттях з математики іспанські професори розглядають використання розважальних її можливостей. Також враховують необхідні умови пізнавальної активності школярів: використання достатньої кількості задач практичного, ігрового чи життєвого спрямування; максимальна наочність; забезпечення доброзичливої робочої атмосфери; можливість вільного висловлення власної думки; відчуття себе рівним серед рівних; усвідомлення цінності колективно зроблених умовиводів; підтримання позитивного настрою – усе це важливо, оскільки існує безпосередній взаємозв'язок емоційних і пізнавальних процесів під час навчання [6, с. 82]. Від студентів, майбутніх викладачів, вимагається розуміння того, що математика у початковій школі слугує ключом до розуміння всесвіту, шляхом до першого досвіду наукової творчості і значно впливає на розвиток особистості школяра та формує його характер. Наприклад, одними з найкорисніших для розвитку дітей цього віку недаремно вважаються логічні конструктори, бо вони потребують від дитини прогнозування кінцевого результату, послідовності виконання певних дій, посидючості та наполегливості. Улюбленою забавою дитлахів є головоломки, які сприяють розвитку не лише логічного мислення, а й виховують цілеспрямованість, розвивають просторову уяву, дрібну моторику рук, кмітливість. Проте українські вчителі початкової школи недостатньо використовують завдання, пов'язані з рекреаційною математикою і, на нашу думку, через брак знань щодо можливостей її застосування. Вважаємо, що іспанські студенти мають певні привілеї завдяки наявності в освітній програмі дисципліни, яка привчає їх до пошуку та використання математичних «родзинок».

Курс «Рекреаційна математика», який викладається студентам четвертого курсу факультету освіти університету Барселони, майбутнім вчителям початкової школи, покликаний розкрити щоденні та розважальні аспекти математики. Метою дисципліни визначено поглиблення математичних знань, пов'язаних з різними аспектами повсякденного життя, кумедними властивостями елементарних арифметичних операцій та їх алгоритмів, ігровими аспектами деяких геометричних понять: мозаїка, розкладання фігур, топологічні властивості тощо. Також в якості мети сформульовано

прагнення розвинути здібності та навички студентів щодо використання дидактичних можливостей цікавої математики; міркування про взаємозв'язок між математикою та творчим розвитком дитини на основі аналізу та розв'язання різноманітних розважальних ігор та завдань; подальший розвиток здатності розпізнавати математичні компоненти, що існують у багатьох життєвих ситуаціях, та вдало використовувати їх у навчанні школярів початкової школи (в Іспанії у початковій школі «Primaria» діти навчаються з 6 до 12 років).

Курс містить шість модулів, а саме: 1. Рекреаційна арифметика (ігри та вікторини на основі елементарних операцій та їх алгоритмів, ігри на вгадування, цікаві числа, магичні квадрати). 2. Рекреаційна геометрія (головоломки та мозаїки, фігури, топологічні ігри). 3. Математика та творчість (виправлення несправностей: різні типи забруднення і стратегії їх подолання). 4. Пропорції у повсякденному житті (фізичні, біологічні, гастрономічні, естетичні властивості, пропорції та карти, пропорції у мистецтві). 5. Математика та суспільство (вибори: метод Д'Хондта, коди, методи виявлення помилок). 6. Ігри (азартні ігри, лотереї, стратегії).

З метою кращого розуміння контенту дисципліни розглянемо деякі питання рекреаційної арифметики та геометрії. Перший модуль пропонує багато цікавих завдань і одне з них буде пролонговано на декілька занять наперед, оскільки сформульовано таким чином: «Сьогодні 2022 рік і вам необхідно спробувати записати всі числа від 0 до 100, використовуючи лише цифри поточного року (але ж не більше цих чотирьох цифр, що позначають рік) та будь-які елементарні операції». Студенти протягом декількох занять у визначеному порядку пропонують варіанти своїх творчих пошуків, на кшталт $3 = (2^2)^0 + 2$; $5 = 2^2 + 2^0$; $10 = \frac{22}{2} - 0!$; $32 = 2^{2+2+0!}$; $66 = 22(2+0!)$; $80 = 20 \cdot 2^2$ тощо.

Ми вважаємо, що саме такі багатоваріантні «відкриті» завдання є необхідними для виховання творчої особистості, вони є певною «настановою на творчість», оскільки не дозволяють майбутнім викладачам використовувати якісь відомі стандартні алгоритми, а змушують продемонструвати творчий підхід, відшукати варіативні розв'язки, обрати найкращі [7]. Майбутні викладачі мають зрозуміти, що ефективним засобом навчання школярів є використання криптограм (таємних написів, шифрування), оскільки дитинство наповнене пригодами та таємницями. Гра посідає вагомe місце у житті дитини і застосування утаємничених засобів подання навчального матеріалу типу криптограм, не лише допомагає досягти мети у вивченні елементарних операцій з числами, розвинути логічне мислення в процесі навчання, а й значним чином актуалізує навчальну діяльність. З метою пояснення такого способу навчання математики, викладач разом зі студентами розшифровує криптограму $SEND + MORE = MONEY$ (мова написання слів є каталанською; розв'язок наведено поруч). А далі вже студенти самостійно складають криптограми ($MAMA + PAPA = BEBE$; $COCA + COLA = LICHT$; $ADEU + CIAO = ADIOS$ тощо) та знаходять числа, що можуть слугувати їх розв'язками.

$$\begin{array}{r} 9567 \\ + SEND + 1085 \quad MAMA \quad 1212 \\ + MORE \quad \quad \quad + PAPA \quad + 6262 \\ \hline MONEY \quad 10652 \quad BEBE \quad 7474 \end{array}$$

Не аби якої зацікавленості у студентів викликає питання: «Чи можуть числа та цифри мати магичну силу?». Викладач демонструє декілька фокусів з числами, разом зі студентами шукає математичне пояснення, пропонує придумати власні фокуси, що базуються на математичних властивостях. Наприклад: задумайте число від 1 до 10; помножьте це число на 2; додайте 10; поділіть результат на 2; насамкінець відніміть число, яке ви спочатку задумали і... я упевнений, що ви отримали у результаті цифру 5. Пояснюється така «прозорливість» цим алгоритмом: задумали число N ; помножили на 2 і отримали $2N$; далі маємо $2N + 10$; поділили й отримали $N + 5$; на останньому кроці маємо $N + 5 - N = 5$. Отже, «магія» отримала математичне пояснення. І далі студенти придумують безліч власних математичних фокусів.

З інтересом працюють студенти також з різноманітними магічними квадратами й не залишають поза увагою відомий магічний квадрат Антоніо Гауді у Соборі Святого Сімейства Sagrada Família, що знаходиться в їх місті, у Барселоні.

10	3	8
5	7	9
6	11	4

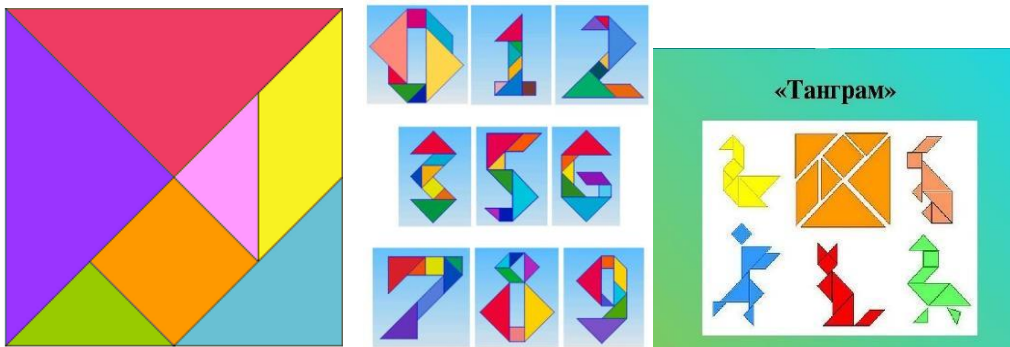
Магічна сума дорівнює 34

8	11	2	13
10	5	16	3
15	4	9	6
1	14	7	12



Красу математики можна продемонструвати завдяки паліндромам та їх різновидам на кшталт трикутник паліндромів та ромб паліндромів (паліндроми - це числа, які можна прочитати однаково як з права наліво, так і зліва направо, наприклад, 16461). Викладач, разом зі студентами, розбирає алгоритм побудови чисел-паліндромів. Візьмемо будь-яке число, необхідно переставити його цифри, а потім додати отримане нове число до вихідного. Наприклад, число 58 при додаванні зі зворотним 85 дає: $58+85=143$. Ще не маємо паліндрома. Продовжуємо ці самі кроки: $143+341=484$. І вже ми отримали число-паліндром. Викладач зазначає, що для багатьох чисел з метою отримання результату ця операція виконуються від 1 до 6 разів (хоча для чисел 89 та 98 необхідно виконати 24 кроки).

З метою розвитку просторової уяви та дрібної моторики учнів початкової школи, викладач пропонує студентам використовувати танграм, давню китайську гру-головоломку. Завдання гри полягає у складанні різноманітних фігур з елементів танграму: двох великих трикутників, одного середнього трикутника, квадрата, паралелограма і двох маленьких трикутників. Також танграм часто використовується як наочний посібник з геометрії, застосовується при вивченні площі фігур та введенні поняття про рівновеликі фігури як приклад наочності та практичного застосування властивостей площі.



Підкреслимо, що при викладанні рекреаційної математики вважаємо за необхідне максимально використовувати можливості інформаційно-комунікативних технологій, наприклад, дуже вдалим є навчальне відео щодо рівновеликих фігур, а саме водяна демо версія теореми Піфагора (Pythagorean theorem water demo, <https://www.youtube.com/watch?v=CAkMUdeB06o>). Або ж, наприклад, пентаміно або п'ятиклітинне поліміно (плоскі фігури, що складається з п'яти однакових квадратів, з'єднаних між собою) потрібно укладати у прямокутник чи інші форми. З математичним обґрунтуванням та наочністю допомагають розробки Pentominós: Cómo aprender geometría usando pentominós tanto en primaria y como en secundaria (як вивчати геометрію у початковій та середній школі, <https://www.youtube.com/watch?v=QKIE2-Ro7o28>) та <https://www.youtube.com/watch?v=DoXs5PeXm7l#action=share>). Знаходимо, обираємо і використовуємо різні технології цифрової підтримки для планування та

реалізації процесів викладання та навчання, а також для спілкування, створення та обміну контентом між викладачем і студентами. Завдяки комп'ютерним технологіям маємо можливість надавати навчальну інформацію, застосовуючи усі можливості освітніх новацій, організовувати цікавий та інтерактивний навчальний процес, який дозволяє задовольнити індивідуальні запити та сприяє особистісній самореалізації [8, с. 415; 9, с. 65]. Маємо певне педагогічне середовище, засноване на сучасних видах комунікації, що дозволяє розширити освітній простір та надає студентам більше можливостей для розробки і презентації власних проектів з актуальних питань розважальної математики і математичної освіти школярів початкової школи.

При викладанні курсу рекреаційної математики автори демонструють студентам реальний досвід проектування освітнього середовища, конкретні приклади розробки модулів навчальної дисципліни, підготовки необхідних дидактичних матеріалів, у тому числі цифрових, що дозволяє адаптувати навчальну програму до кожного учня та сприяє підвищенню якості контенту. Пропонуються індивідуальні завдання для студентів, які покликані залучити їх до планування таких уроків математики, які були б змістовними й одночасно цікавими для дітей, використовували різноманітні математичні «родзинки».

Виходимо з того, що виконати непрості завдання трансформації української освіти будуть здатні лише вчителі з наявними творчими здібностями, організацією власної роботи на інноваційному рівні й тому проблема підготовки вчителів початкової школи до такої діяльності в Україні є актуальною та має важливе педагогічне та соціальне значення. Надзвичайно важливим є встановлення зв'язку предмета математики з реальним життям дитини, намагання візуалізувати математичні інструменти, зацікавити навчанням та поглибити знання. Актуальним завданням є наведення простих і цікавих прикладів в яких математика є необхідною складовою вирішення поставленої перед дітьми проблеми, розробка успішної стратегії гри, реалізація простих математичних проектів, питання від вчителя, на які школярі із задоволенням шукають відповіді, помиляються, але навчаються і розвиваються. Рекреативна математика доводить учням, що математика може бути зрозумілою, не занадто складною і захоплюючою. Математика схожа на музику і робить з чисел ту саму магію, що зі звуками робить музикант. Тому роль дисципліни «Рекреативна математика» важко переоцінити.

Висновки дослідження і перспективи подальших розвідок. Система вищої освіти України шукає шляхи реформування підготовки вчителів початкової освіти з урахуванням світових практик. Вивчення досвіду професійної підготовки вчителів початкової школи в Університеті Барселони допомагає побачити нові напрямки удосконалення підготовки вчителів українських шкіл і вирішити певні проблеми, які постають під час навчання майбутніх педагогів початкової школи. Необхідність запровадження нових технологій і методик, що сприятимуть розвитку творчого потенціалу молодших школярів, потребують нових методик навчання студентів. Якісна методична підготовка майбутнього вчителя початкової школи є основним показником його професійної компетентності у майбутній діяльності. Зрозуміло, що ідеальної підготовки майбутніх вчителів не існує, але ж наше завдання вивчити наявний досвід професорів найкращих університетів світу і використати його у практиці викладання в українських університетах. Отже, є потреба подальшого аналізу педагогічною спільнотою наведеного у статті матеріалу, його осмислення та апробації в українських закладах вищої освіти.

Література

1. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (Дата звернення 20.11.2022).
2. Цюняк О. Професійна підготовка майбутніх вчителів початкових класів в умовах цифрової трансформації освіти: монографія. Івано-Франківськ, 2021. 316 с.
3. Худа Ж.В., Тонконог Є.А. Проблеми впровадження новітніх технологій навчання математики: зб. наук. пр. Дніпров. держ. техн. ун-ту. Серія «Технічні науки» / Дніпров. держ. техн. ун-т. Кам'янське, 2019. Вип. 2. С. 137-143.

4. Ничкало Н., Лук'янова Л., Хомич Л. Професійна підготовка вчителя: українські реалії, зарубіжний досвід: наук.-аналіт. доп. / Нац. акад. пед. наук України, Ін-т пед. освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України; за ред. В. Кременя. Київ: Вид-во ТОВ «Юрка Любченка». 2021. 54 с.
5. Вірченко Н. О. Математичні усмішки. Київ, 2014. 680 с.
6. Лосєва Н. М. Взаємозв'язок емоційних і пізнавальних процесів у навчанні. *Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки: зб. наук. пр.* Київ; Запоріжжя. 2002. Вип. 24. С. 81-84.
7. Пузирьов В. Є. Викладання математичних дисциплін в контексті виховання творчої особистості майбутнього фахівця. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*. URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadped_2015_4_16.pdf.
8. Пузирьов В. Є. Новації у викладанні вищої математики: застосування інформаційно-комунікаційних технологій. *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»*. Київ: Гнозис, 2015. Т. 4. С. 414-421.
9. Losyeva N. M., Kyrylenko N. M., Kyrylenko V. V., Kryzhanovskiy A. I. Information competence as a basis for students' self-realization: practical experience. *Information Technologies and Learning Tools*. 2021. № 4 (84). P. 65-79.

References

1. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannia serednoi shkoly [New Ukrainian school. Conceptual principles of secondary school reform]. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (Data zvernennia 20.11.2022).
2. Tsiuniak, O. (2021). *Profesiina pidhotovka maibutnikh vchyteliv pochatkovykh klasiv v umovakh tsyfrovoy transformatsii osvity* [Professional training of future primary school teachers in conditions of digital transformation of education]. Ivano-Frankivsk [in Ukrainian].
3. Khuda, Zh.V. & Tonkonoh, Ye.A. (2019). Problemy vprovadzhennia novitnikh tekhnolohii navchannia matematyky [Problems of implementing the latest technologies for teaching mathematics]. *Dniprov. derzh. tekhn. un-tu. - Dnipro state technical university*, 2, 137-143. Kamianske [in Ukrainian].
4. Nychkalo, N., Lukianova, L. & Khomych, L. (2021). *Profesiina pidhotovka vchytelia: ukrainski realii, zarubizhnyi dosvid* [Professional teacher training: Ukrainian realities, foreign experience]. *Nats. akad. ped. nauk Ukrainy, In-t ped. osvity i osvity doroslykh imeni Ivana Ziaziuna NAPN Ukrainy – National Acad. ped. of Sciences of Ukraine, Institute of Pedagogy of education and adult education named after Ivan Zyazyun National Academy of Sciences of Ukraine*. V. Kremenia (Eds.). Kyiv: Vyd-vo TOV «Iurka Liubchenka» [in Ukrainian].
5. Virchenko, N.O. (2014). *Matematychni usmishky* [Mathematical smiles]. Kyiv [in Ukrainian].
6. Losyeva, N.M. (2002). *Vzaiemozviazok emotsiinykh i piznavalnykh protsesiv u navchanni* [Relationship of emotional and cognitive processes in education]. *Pedahohika i psykhologhiia formuvannia tvorchoi osobystosti: problemy i poshuky – Pedagogy and psychology of creative personality formation: problems and searches*, 24, 81-84. Kyiv: Zaporizhzhia [in Ukrainian].
7. Puzyrov, V.Ye. *Vykkladannia matematychnykh dystsyplin v konteksti vykhovannia tvorchoi osobystosti maibutnoho fakhivtsia* [Teaching mathematical disciplines in the context of nurturing the creative personality of the future specialist]. *Visnyk Natsionalnoi akademii Derzhavnoi prykordonnoi sluzhby Ukrainy – Bulletin of the National Academy of the State Border Service of Ukraine*. URL: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadped_2015_4_16.pdf. [in Ukrainian].
8. Puzyrov, V.Ye. (2015). *Novatsii u vykladanni vyshchoi matematyky: zastosuvannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii* [Innovations in teaching higher mathematics: application of information and communication technologies]. *Humanitarnyi visnyk DVNZ «Pereiaslav-Khmelnitskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni Hryhorii Skovorody» – Humanitarian Bulletin of the Pereiaslav-Khmelnitskyi State Pedagogical University named after Hryhoriy Skovoroda*. Vol. 4, 414-421. Kyiv: Hnozyz [in Ukrainian].
9. Losyeva, N.M., Kyrylenko, N.M., Kyrylenko, V.V. & Kryzhanovskiy, A.I. (2021). Information competence as a basis for students self-realization: practical experience. *Information Technologies and Learning Tools*, 4 (84), 65-79 [in English].

Losyeva N.

Doctor of pedagogical sciences,
Associate Professor at Pedagogics, Primary Education, Psychology
and Management of Nizhyn Mykola Gogol State University,
Professor of the Faculty of Education
University of Barcelona (UB), Spain
natalie.loseva@gmail.com
orcid.org/0000-0002-2194-134X

Codina Pascual Roser

Professor of the Faculty of Education
University of Barcelona (UB), Spain
rosercodina@ub.edu

**RECREATION MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL TEACHER TRAINING:
EXPERIENCE OF THE FACULTY OF EDUCATION UNIVERSITY
OF BARCELONA**

Integration of the Ukrainian education system into the European educational space requires higher education institutions to revise their approaches to the training of future teachers from the standpoint of modern needs and requirements. Innovations in education require innovations in the training of next generation teachers, creation of a practice-oriented educational environment, maximum orientation of students to the content of their future profession, and strengthening of their subject-methodical and creative competencies. Such requirements for the training of future educators apply to primary school teachers as well. This article examines the current issues of training Ukrainian primary school teachers through the prism of higher education institutions' search for new courses and methods, taking into account foreign experience. We analyze training approaches of Spanish primary school teachers in the context of teaching recreational mathematics at school and present the discipline program, its goal and task. Considered problems allow schoolchildren to understand mathematics not only as a serious and sufficiently difficult subject, but also as an interesting and magical tool to interpret the world around them. Specific examples of several non-standard problems, puzzles, cryptograms and their answers are presented. Various types of magic squares, palindromes and the main possibilities of using the tangram are considered as well. We also note that information and communication technologies are actively used in the training of future primary school teachers in Spanish universities, and provide some references and examples. The role of discipline in training a future teacher is examined. The presence of such a course in the educational program of the University of Barcelona allows students to focus on the sufficiently large possibilities of recreational mathematics for the development of logical thinking, intelligence, spatial imagination, combinatorial abilities, creativity of students, and their persistence in achieving results. We conclude that teaching a discipline similar to recreational mathematics is appropriate for the modern system of Ukrainian primary school teacher training.

Key words: primary school teacher, vocational training, innovation, mathematics, recreational mathematics, puzzle, cryptogram, tangram, magic square, palindrome.