

Mathematics education offers unique opportunities for the comprehensive development of students, forming competencies necessary for successful life, and cultivating moral qualities, worldview, and behavior.

To investigate the features of implementing a holistic methodological system of student upbringing in mathematics lessons in primary and secondary schools, we analyzed how the educational potential of mathematics lessons was studied in dissertations by Ukrainian researchers over the past few decades.

For a retrospective analysis of dissertation research (from 1991 to 2020), we identified three periods based on three decades. We have selected and analyzed dissertations that were carried out and defended in Ukraine during its independence, in which Ukrainian researchers directly or indirectly considered the issue of educational work in mathematics lessons.

It was found that Ukrainian researchers have substantiated the importance of educational work in mathematics lessons not only for the development of students' mental activity but also for the development of other personal qualities. It is important to realize the achievements of Ukrainian methodological science and to deeply and critically analyze the results of previous studies of methods, techniques, and means of educational work in mathematics lessons with an understanding of modern conditions, goals, and objectives.

In the modern conditions of education and upbringing of students, which are difficult for Ukraine, the following tasks are relevant: to develop the ability of students to make informed choices, based on a comprehensive analysis of situations and information; promote the formation of communication skills and cooperation with others; to form an understanding that, defending one's own views, it is necessary to be ready to conduct a dialogue, while showing respect for others; to contribute to the formation of patriotic beliefs in students, a sense of the value of the environment and an understanding of the need to protect it; develop independence, critical thinking; learn to overcome difficult and uncertain situations. From our analysis of theses, in which Ukrainian researchers consider various aspects of student education, we can conclude that educational work in mathematics classes is possible and important for the formation not only of students' mental activity techniques, but also for the development of other personality qualities. One of the most important regularities of the development of methodological science is the continuity of ideas, concepts, and research methods that make up the content of methodological science.

Key words: *analysis of dissertation research, unity of education and upbringing, mathematics lessons, Ukrainian researchers, educational process in mathematics, methodical system of education, educational potential of mathematics lessons, competence approach.*

УДК 372.851

DOI 10.5281/zenodo.8027156

Л. Ф. Михайленко

ORCID ID 0000-0001-5051-5561

**Вінницький державний педагогічний
університет імені Михайла Коцюбинського**

СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНЕ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ

У статті проаналізовано сучасні підходи до впровадження соціально-емоційного навчання на уроках математики на основі аналізу міжнародного досвіду. У процесі дослідження використовувались теоретичні методи дослідження: аналіз, синтез, порівняння, аналогія, узагальнення при опрацюванні науково-методичної літератури, стандартів математичної освіти, навчальних програм з математики та інших освітніх документів. Підкреслено, що соціально-емоційне навчання має бути важливою частиною

досвіду учня в школі, особливо в початковій школі. Представлено досвід інтеграції соціально-емоційного навчання у процес навчання учнів математики у США та Канаді. На прикладі навчальної програми з математики у Онтаріо (Канада) показано можливості розвитку соціально-емоційних та математичної компетентностей. Описано досвід штатів Кентукі та Техасу (США) щодо інтеграції соціально-емоційних та математичної компетентностей на рівні стандарту математики. Описані конкретні приклади впровадження соціально-емоційного навчання на уроках математики. Виокремлені поради вчителям математики щодо впровадження соціально-емоційного навчання на уроках математики.

Соціальне та емоційне навчання є ефективним способом сприяння позитивним результатам у навчанні, психологічному здоров'ї та благополуччі дітей і молоді. Проте виникають питання: які компетентності соціально-емоційного навчання можна і потрібно розвивати у процесі навчання математики; як їх розвивати та вимірювати в різних контекстах? Також зрозуміло, що розвиток соціально-емоційних компетентностей має реалізовувати підготовлений вчитель. Отже важливою є підготовка та професійний розвиток вчителів для реалізації соціально-емоційного навчання на уроках математики. Необхідним також є дидактичне забезпечення розвитку соціально-емоційних та математичної компетентностей.

Ключові слова: соціально-емоційне навчання, навчання математики, математична компетентність, освітній процес, Нова українська школа, освітня програма, етичне навчання.

Постановка проблеми. Основною ідеєю Нової української школи є виховання на цінностях і їх наскрізне формування під час освітнього процесу. Зокрема, ця ідея відображається у формулюванні мети повної загальної середньої освіти – всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності [2]. Інструментом формування перерахованих якостей може стати соціально-емоційне навчання (СЕН), адже СЕН є інструментом розвитку м'яких навичок: уміння комунікувати, підтримувати позитивні стосунки, співпереживати собі й іншим, керувати власними емоціями та розуміти емоції інших, працювати в команді, креативно і критично мислити, навчатися протягом усього життя та сприяти створенню більш дбайливого та справедливого світу тощо.

Аналіз актуальних досліджень. Позитивний вплив впровадження програм СЕН на академічні, поведінкові, емоційні, соціальні і когнітивні результати розвитку учнів підтверджується у працях вітчизняних та закордонних дослідників. Переважна більшість дослідників, беручи за основу підходи CASEL (Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning), соціальне та емоційне навчання розуміють як процес, за допомогою якого діти розвивають знання, ставлення та навички для розуміння та керування емоціями, встановлення та досягнення цілей, прояву емпатії, підтримки позитивних стосунків та прийняття відповідальних рішень [5]. Соціально-емоційне навчання це розвиток 5 основних структурних елементів – самоусвідомлення, самоорганізація, соціальна свідомість, побудова стосунків та прийняття відповідальних рішень [1; 5]. Обґрунтовано, що навчання математики може бути більш ефективним, якщо методи навчання та викладання чітко розроблені для сприяння розвитку всіх п'яти основних елементів СЕН. Наприклад, вчителі математики можуть допомогти учням: побачити зв'язок між поточними завданнями та їхніми особистими інтересами (самосвідомість); удосконалити навички зосередження уваги, керування стресом і тривогою та досягнення цілей для ефективної участі в навчанні (самоуправління); розвивати усвідомлення позитивної поведінки в класі, повазі до однолітків і вчителів, а також емпатії та сприйняттю перспективи для застосування математичних міркувань до проблем реального світу та перегляду міркувань інших (соціальна обізнаність); поглибити навички мовлення та слухання (наприклад, як задавати запитання, як добре слухати та як ефективно шукати

допомоги, якщо людина не розуміє академічного змісту) і здатності співпрацювати для вирішення проблем (навички стосунків); використовувати стратегії міркування, щоб обміркувати вибір і цілі як спосіб розвитку сильних навичок прийняття рішень (відповідального прийняття рішень) [9].

Увагу впровадження СЕН в українській школі приділяють: Г. Бичко, О. Глоба, Л. Гриневич, О. Елькін, С. Калашнікова, М. Марковська, Н. Харченко та інші. На сьогодні, в Україні проводиться експеримент щодо впровадження соціально-емоційного та етичного навчання (СЕЕН). СЕЕН – це освітня програма, розроблена спеціалістами Emory University для кожного рівня освіти. Вона реалізується через проведення окремих уроків з СЕЕН. Соціальне та емоційне навчання часто використовують як виховання спрямоване на запобігання проблемній поведінці та заохочення позитивної поведінки в усіх учнів. Ефективність такої моделі програми СЕН доведено у багатьох наукових дослідженнях. Однак, такий підхід потребує введення у освітній процес додаткових годин. Розвиток соціальних та емоційних навичок у учнів початкових класів висвітлюють у працях E. Al-Jbouri, N.C.Z. Andrews, E. Peddigrew, A. Fenwick-Smith, E.E. Dahlberg, S.C. Thompson та ін. Розробка, досвід впровадження, вплив навчальних програм СЕН для підлітків описані у працях A.L Green, S. Ferrante, T.L. Boaz, V.A. Coelho, V. Sousa та ін. Інтеграцію соціально-емоційного навчання та навчання математики у початковій та основній школі вивчають R. Sears, J. Bay-Williams, J.C. Willingham, A. Cullen, K. Grace, A. Lucenta, S. Creighton, C. Joswick, C.N. Taylor та ін.

Наявні дослідження підтверджують важливість СЕН для розвитку м'яких навичок та додатково припускають, що шкільні програми СЕН можуть мати унікальне місце для сприяння розвитку навичок, необхідних для здорового когнітивного, соціального та емоційного розвитку. Запровадження програм СЕН пов'язані з низкою позитивних результатів для учнів, зокрема: залучення до більшої просоціальної поведінки; покращення академічної участі та досягнень; знижена агресія; зменшення емоційного стресу; формування та підтримка позитивних стосунків; сприяння загальному добробуту [3].

Останнім часом, впровадження СЕН розвивається за такими напрямками: а) інтеграція соціально-емоційного навчання в академічні навчальні програми; б) впровадження окремих курсів на рівні школи, громади чи держави; в) сприяння власному добробуту вчителів і розвиток соціально-емоційних компетентностей у вчителів. У нашому дослідженні, зупинимось на першому напрямі – інтеграція СЕН у процес навчання учнів математики.

Мета статті – проаналізувати сучасні підходи до впровадження соціально-емоційного навчання на уроках математики на основі аналізу міжнародного досвіду.

Виклад основного матеріалу. Психологи доводять, що вік від 4 до 14 років є періодом безцінного соціального, емоційного та когнітивного розвитку. З більш високою пластичністю мозку, ніж у дорослих, діти та молодь особливо сприйнятливі до розвитку компетентностей соціально-економічного навчання. Шкільне навчання є ключовим періодом у розвитку дітей, також шкільне середовище є потенціалом для взаємодії з широким колом однолітків. Зростаючий інтерес до благополуччя молоді в шкільному контексті підкреслюється зростаючим усвідомленням проблем інтерналізації та екстерналізації, з якими стикаються молоді люди, включаючи тривогу, депресію, залякування та агресію [3].

У всьому світі було впроваджено багато успішних, з доведеною ефективністю програм СЕН. Наприклад, програма «Сприяння стратегіям альтернативного мислення» (PATHS) [11], яка була проведена в багатьох країнах, показала позитивний вплив на рівень агресії дітей, соціальну компетентність та академічну участь. Подібна програма СЕН у Португалії «Позитивне ставлення» має на меті підвищити соціальну обізнаність учнів, самоконтроль і самооцінку, а також зменшити соціальну тривогу та ізоляцію [4]. У Канаді такі програми, як «The Roots of Empathy» та «MindUP», підтримують залучення учнів до просоціальної поведінки, а також покращують когнітивний контроль, емпатію та сприйняття однолітками.

Багато різних програм СЕН було розроблено та впроваджено в школах Сполучених Штатів Америки, починаючи від універсальних програм для цілого класу і закінчуючи цільовими програмами для дітей із групи ризику та дітей із дефіцитом навичок. Також, значно зросла кількість штатів, які затвердили стандарти соціально-емоційного навчання та рекомендації для підтримки впровадження їх у школах. Впровадження програм СЕН у школах переважно підтримується вчителями, більшість із яких повідомляє, що СЕН має бути важливою частиною досвіду учня в школі, особливо в початковій школі [7; 8].

Формування та розвиток соціальних й емоційних компетентностей може відбуватися у процесі вивчення конкретних навчальних дисциплін, зокрема, математики. У багатьох країнах світу, на рівні стандартів математики, навчальних програм з математики соціально-емоційне навчання є обов'язковим. Наприклад, у Канаді, Комісія з питань психічного здоров'я Канади не лише визнає психічне здоров'я дітей та молоді пріоритетом, але також визначає школи як важливий контекст для виховання соціально-емоційних навичок, необхідних для сприяння позитивному соціальному, емоційному, розумовому розвитку та академічному розвитку. Зокрема, у навчальній програмі з математики для 1-8 класів [14], обов'язкові вимоги до навчання описано у навчальному плані в загальних і конкретних очікуваннях. Для кожного розділу навчальної програми (А, В, С, D, E, F) з математики для 1–8 класів наведено загальні очікування та конкретні очікування. У сукупності загальні та конкретні очікування представляють обов'язкову навчальну програму, причому: розділ А це соціально-емоційне навчання і математичні процеси, В – числа, С – алгебра, D – дані, E – відчуття простору, та F – фінансова грамотність.

Відповідно до цієї програми [14], навчання пов'язане з напрямком А, це навички соціально-емоційного навчання у математиці та математичних процесах, що відбувається в контексті навчання, пов'язаного з іншими напрямками (В, С, D, E, F). До **основних складових СЕН на уроках математики відносять: ідентифікація і управління емоціями; управління стресом і його подолання; позитивна мотивація і наполегливість; навички здорових стосунків; самосвідомість і відчуття ідентичності; критичне та креативне мислення.** Загальні очікування для розділу А сформульовані у вигляді таблиці однакової для всіх класів. **Також**, до кожної складової СЕН для кожного класу наведені приклади, призначені на допомогу вчителям. Під час планування змісту навчання, вчителям важливо: переконатися, що отриманий досвід відповідає навчальним та життєвим інтересам учнів; визначити різноманітні способи пізнання та використання математичних процесів. Наприклад:

1 клас. Ідентифікація та управління емоціями.

Коли учні досліджують ймовірність того, що події відбуваються, і використовують такі терміни, як «неможливо», «можливо» і «певно», щоб описати цю ймовірність, вони можуть розмірковувати і визначати різні емоції, які вони відчувають. Наприклад, якщо в реальному житті вірогідність дощу є певною, вони можуть пов'язати це з розчаруванням через необхідність змінити свої плани. З іншого боку, вони можуть відчувати полегшення від того, що рослини отримають воду, необхідну для росту. Учні можуть сформулювати або обговорити різні стратегії, які вони можуть використовувати в різних ситуаціях, щоб допомогти визначити, перевірити та керувати своїми емоціями. Стратегії можуть включати визначення альтернативних планів або підходів, розробку та відпрацювання сценарію для вираження свого розчарування та спроб визначити речі, на які вони мають менший контроль (наприклад, відстеження часу) та зосередження на речах, над якими вони мають більший контроль.

7 клас. Самосвідомість і відчуття ідентичності

Коли учні визначають і порівнюють обмінні курси та конвертують іноземні валюти в канадські долари та навпаки, вони можуть розмірковувати про свої особисті зв'язки з іншими країнами та культурами, їхні цінності та досвід, а також про те, як це впливає на їхнє почуття ідентичності. Встановлюючи зв'язки з вивченням історії та географії, учні також можуть розмірковувати про дисбаланс економічної влади між країнами,

внутрішню та глобальну бідність та вплив історичних процесів, таких як колоніалізм, на їх почуття ідентичності. Розвиток навичок критичного мислення в математиці може допомогти учням встановити ці зв'язки.

Відзначається, що ці зразки, призначені лише для ілюстрації, і їх можна замінити або доповнити завданнями та навчальними контекстами, які відображають інтереси учнів, а також надають учням можливість дізнатися про різноманітні культури та спільноти в шанобливий та поінформований спосіб.

Департамент освіти штату Кентуккі, США (KDE) розробив для кожного класу покрокові описи інтеграції основних компетентностей CASEL у їхні математичні стандарти. Документ «Інтеграція соціального, емоційного та академічного розвитку (SEAD) в рамках академічних стандартів Кентуккі (KAS) з математики» призначений для вчителів, для ефективного планування уроків. Головна мета цього документа – демонстрація можливого поєднання розвитку соціально-емоційних компетентностей із розвитком математичної компетентності. Цей документ містить такі розділи: Зв'язки між соціальними та емоційними компетентностями в межах SEL Framework від Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL) та очікуваннями, викладеними в KAS з математики; П'ять компетентностей СЕН – самосвідомість, самоконтроль, соціальна обізнаність, навички стосунків і прийняття відповідальних рішень; Проєктні міркування та конкретні приклади того, як інтеграція SEAD може виглядати в рамках конкретного класу; Питання, що спонукають вчителів самостійно обмірковувати шляхи інтеграції SEAD в ефективне навчання математики; Завдання, які вчителі можуть пропонувати учням, щоб стимулювати розвиток соціальних та емоційних навичок, а також залучити учнів до вивчення математики [10].

Дана-центр в Техаському університеті в Остіні (США) вже 30 років спрямовує свою діяльність на зміцнення та модернізацію американської математичної освіти [13]. Групи експертів з математичної освіти та соціально-емоційного навчання разом із командами вчителів розкрили зв'язки між навчанням математики та формуванням соціально-емоційних компетентностей, запропонували різноманітні розробки, включаючи розробки уроків математики на яких формуються та розвиваються соціально-емоційні компетентності. Зокрема, дослідники аргументують доцільність інтеграції соціально-емоційного навчання та «Загальних основних державних стандартів математики»; описують ідеальне середовище навчання та співпраці, яке сприятиме розвитку навичок міжособистісного та внутрішньоособистісного спілкування, необхідних учням для успіху в школі, на роботі та в житті у рубриці «Опис ідеальної класної кімнати». У Додатку до «Опису ідеальної класної кімнати» запропоновано відеофрагменти уроків вчительки Кеті Хамфріс. Вона описує способи, за допомогою яких її учні демонструють соціальні та емоційні навчальні здібності, коли вони залучаються до математичної практики. Експерти у галузі математичної освіти та вчителі математики Дана-центру також пропонують: «Інструмент для оцінювання СЕН», мета цього інструменту — визначити, наскільки навчальні матеріали з математики підготовлені вчителем, сприяють розумінню та застосуванню учнями загальновизнаних соціальних та емоційних навичок навчання; навчальні посібники, кожен із цих посібників зосереджується на одній із серій вправ із вирішення проблем, розроблених «Службою ресурсів оцінювання математики (MARS)». Кожен навчальний посібник містить рекомендації для вчителя щодо розвитку соціальних та емоційних навичок учнів й залучення учнів до вивчення математики [13]. Проте, наявність вище описаних рекомендацій, розробок не звільняє вчителя математики від систематичної, ґрунтовної, гоміздкої підготовки до уроків.

Сучасні дослідження щодо інтеграції СЕН у навчання математики умовно можна розділити на дві групи: 1) дослідження у яких перевіряється вплив СЕН на ефективність навчання математики; 2) статті у яких вчителі діляться власним досвідом, розробками, технологіями щодо впровадження СЕН у навчання математики. Актуальним є спеціальні випуски методичних журналів, присвячених впровадженню СЕН на уроках математики.

Приміром спеціальний випуск MTLT PK-12 (Вчитель математики: Навчання та викладання PK-12; Том 115: Випуск 11, листопад 2022 року), присвячений інтеграції СЕН та навчання математики.

Candace Joswick та Crystal N. Taylor обґрунтовують, що включення компонентів СЕН у зміст навчання математики значно покращує академічну поведінку дітей, наприклад мотивацію та залученість, а також покращує успішність учнів з математики, сприяє творчому мисленню та навичкам наполегливості. Також, інтеграція СЕН у навчання математики є засобом запобігання розвитку у дітей негативних емоцій, пов'язаних з математикою (стрес, хвилювання). Дослідники детально описують використання технології Number Talk на уроках математики. Number Talk — це коротка діяльність (зазвичай тривалістю від 5 до 15 хвилин), під час якої вчитель сприяє обговоренню з усім класом або невеликою групою дітей ретельно розробленої проблеми або послідовності проблем. Під час використання цієї технології, діти вирішують проблеми подумки, а потім обговорюють можливі рішення та стратегії; вчитель сприяє обговоренню відкритими запитаннями, які спонукають дітей висловлювати власні ідеї щодо проблем і розглядати ідеї інших. Такі «Числові розмови» сприяють осмисленню учнями проблем і наполегливості у їх вирішенні, залучають до абстрактних та кількісних міркувань, до побудови аргументів і до критики міркувань інших тощо. Використання технології Number Talks може створити культуру в класі, де діти почуватимуться впевненіше та впевненіше й безпечніше виражати своє хвилювання та невпевненість, пов'язані з математикою. Дослідники пропонують рекомендації вчителям щодо впровадження СЕН на уроках математики: зосередьтеся на одній або двох компетентностях; з часом індивідуалізуйте складність завдань; використовуйте відверту розмову про СЕН і позв'яжуйте емоції з діяльністю. Остання порада означає ставити запитання про те, як діти почуватимуться. Наприклад перед початком Number Talks: *«Сьогодні ми будемо практикувати самосвідомість і навички самоконтролю. Це означає, що ми будемо розпізнавати свої думки та емоції та те, як вони пов'язані. Для початку я хотів би виконати вправу, щоб зрозуміти, як ви ставитеся до практики [вставте математичну мету] під час сьогоднішньої Number Talks»*. Після проведення Number Talks: *«Тепер, коли ми стали більш усвідомленими і вправа Number Talks закінчилася, як ви ставитеся до своєї здатності розв'язувати [вставте математичну мету]?»*. Вчитель може дозволити учням повідомляти про свої почуття за допомогою жестів руками, або зобразивши на дошці таблицю зі стовпцями: «Дуже впевнено, впевнено, трохи впевнено, не впевнено» і попросити дітей розмістити наліпку під стовпчиком, який їм найбільше близький [9].

Ruthmae Sears, Jennifer Bay-Williams, James C. Willingham, Amanda Cullen переконують, що при підготовці до уроку вчителів не варто зосереджуватися на всіх п'яти складових СЕН. Достатньо визначити принаймні одну компетентність та свідомо використовувати її протягом уроку. Причому зосередження на одній компетентності СЕН може сприяти розвитку інших, оскільки компетентності переплітаються. Науковці наводять приклади чотирьох математичних завдань з детальними коментарями щодо роботи із математичним завданням та вказівками щодо формування визначеної компетентності СЕН. Зокрема, для учнів 2 класу «Два способи міркування про віднімання» (Самосвідомість); для учнів 3–5 класів «Вимірювання довжини одиницями однакового розміру» (Самоуправління); для учнів 6–8 класів «Використання даних для дослідження зв'язків між змінними» (Навички стосунків); для учнів 9–12 класів «Аналіз шаблону з квадратними числами» (Соціальна обізнаність).

Наприклад: 3–5 класи. Завдання: Шляхи на карті скарбів (робота у парах).

Партнери працюють разом, щоб знайти скарб. У кожного є своя карта скарбів і купа скріпок різного розміру. Пари розміщують між собою перегородку (наприклад, папку з файлами), щоб вони не могли бачити карту свого партнера. Кожен вибирає один предмет на карті скарбів і ставить на ньому X. Далі кожен учень створює шлях зі скріпок від «початку» до свого X. Шляхи мають бути горизонтальними або

вертикальними. Кожен партнер по черзі дає усні вказівки, використовуючи напрямки (північ, південь, схід і захід), як дістатися від початку до вибраного предмета, не зазираючи через перегородку на прогрес свого партнера. Якщо один або обидва учні не знайшли бажаний предмет свого партнера, пара знову намагається знайти скарб.

6–8 класи *Задача: Похила площина (робота у групах)*

Запитання: М'яч котиться по схилу. Якщо маса м'яча, довжина та висота схилу змінюються, яка з цих змінних впливає на час, за який м'яч досягає нижньої точки схилу? Після того, як учні поділилися можливими змінними (наприклад, час, за який м'яч досягне нижньої точки нахилу; маса м'яча; довжина нахилу площини; висота нахилу тощо), попросіть їх розробити експеримент, щоб дослідити питання наприклад, «Чи впливає розмір м'яча на його час руху по схилу?» Попросіть учнів записати свої дані в таблиці та проаналізувати результати [12].

Науковці звертають увагу, що пошук або адаптація завдань, які сприятимуть розвитку як математичних так і соціально-емоційних компетентностей, є досить важким завданням. Щоб полегшити цей процес пропонуються наступні поради: 1) Почніть із вибору математичного завдання на урок, а потім визначте одну компетентність СЕН, яка є доцільною. Потім оберіть способи, технології роботи із завданням під час уроку; 2) Роздрукуйте запитання «Задайте собі», списки компетентностей СЕН та майте їх під рукою для регулярного використання. Таким чином, коли ви бачите, що одна з цих компетентностей або практик виникає, ви можете вказати на це учням. Результатом такого взаємного підходу є особлива зосередженість на навчанні кожного учня та створення середовища, де учні опановують необхідні навички, щоб індивідуально та колективно брати участь у взаємодіях, які призводять до позитивних почуттів і стосунків і покращують можливості брати участь у навчанні і займатися математикою.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Соціальне та емоційне навчання (експериментально доведено [6; 7; 8]) є ефективним способом сприяння позитивним результатам у навчанні, психологічному здоров'ї та благополуччі дітей і молоді. Проте виникають питання: які компетентності СЕН можна і потрібно розвивати у процесі навчання математики; як їх розвивати та вимірювати в різних контекстах? Також зрозуміло, що розвиток соціально-емоційних компетентностей має реалізовувати підготовлений вчитель. Отже важливою є підготовка та професійний розвиток вчителів для реалізації СЕН на уроках математики. Необхідним також є дидактичне забезпечення розвитку соціально-емоційних та математичних компетентностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Гриневич, Л., Дрожджина, Т., Глоба, О. (2021). Аналітичний огляд «Можливості для реалізації соціально-емоційного навчання в рамках реформи «Нова українська школа», Л. Гриневич, С. Калашнікова (ред.). Видавнича група «Шкільний світ». (Hrynevych, L., Drozhzhyna, T., Hloba, O. Analytical review of "Possibilities for the implementation of socio-emotional education within the framework of the reform "New Ukrainian School", L. Hrynevych, S. Kalashnikova (Eds.). "Shkilnyi svit" publishing group.).
2. Закон України «Про освіту» (2017). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1060-12#Text>. (Law of Ukraine «About education» (2017). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1060-12#Text>).
3. Al-Jbouri, E., Andrews, N. C. Z., Peddigrew, E., Fortier, A., Weaver, T. (2022). Building elementary students' social and emotional skills: A randomized control trial to evaluate a teacher-led intervention. *School Mental Health*. <https://doi.org/10.1007/s12310-022-09538-x>.
4. Coelho, V. A., Sousa, V. (2018). Differential Effectiveness of a Middle School Social and Emotional Learning Program: Does Setting Matter? *Journal of Youth and Adolescence*, 47(9), 1978–1991. <https://doi.org/10.1007/s10964-018-0897-3>.
5. Fundamentals of SEL–CASEL. (b. d.). CASEL. Retrieved from: <https://casel.org/fundamentals-of-sel/>.

6. Fenwick-Smith, A., Dahlberg, E. E., Thompson, S. C. (2018). Systematic review of resilience-enhancing, universal, primary school-based mental health promotion programs. *BMC Psychology*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-018-0242-3>.
7. Green, A. L., Ferrante, S., Boaz, T. L., Kutash, K., Wheeldon-Reece, B. (2022). Effects of the SPARK Teen Mentoring Program for High School Students. *Journal of Child and Family Studies*. <https://doi.org/10.1007/s10826-022-02298-x>.
8. Green, A. L., Ferrante, S., Boaz, T. L., Kutash, K., Wheeldon-Reece, B. (2021). Evaluation of the SPARK Child Mentoring Program: A Social and Emotional Learning Curriculum for Elementary School Students. *The Journal of Primary Prevention*, 42(5), 531–547. <https://doi.org/10.1007/s10935-021-00642-3>.
9. Joswick, C., Taylor, C. N. (2022). Supporting SEL Competencies with Number Talks. *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12*, 115(11), 781–791. <https://doi.org/10.5951/mtlt.2021.0347>.
10. Integrating Social, Emotional and Academic Development (SEAD) within the KAS for Mathematics. (b. d.). KYstandards. Retrieved from: <https://kystandards.org/standards-resources/mathematics-resources/integrating-sead-mathematics/>.
11. PATHS® Curriculum – PATHS™. (b. d.). PATHS™ – Promoting Alternative THinking Strategies. Retrieved from: <https://www.pathstraining.com/main/curriculum/>.
12. Sears, R., Bay-Williams, J., Willingham, J. C., Cullen, A. (2022). Symbiosis: Social and Emotional Learning & Mathematics Learning. *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12*, 115(11), 770–780. <https://doi.org/10.5951/mtlt.2022.0081>.
13. Social and Emotional Learning and Mathematics. Retrieved from: <https://www.insidemathematics.org/common-core-resources/mathematical-practice-standards/social-and-emotional-mathematics-learning>.
14. The ontario curriculum. Grades 1–8. Mathematics (2020). Retrieved from: [https://assets-us-01.kc-usercontent.com/fbd574c4-da36-0066-a0c5-849ffb2de96e/90439c6e-f40c-4b58-840c-557ed88a9345/The%20Ontario%20Curriculum%20Grades%201%E2%80%938%20-%20Mathematics,%202020%20\(January%202021\).pdf](https://assets-us-01.kc-usercontent.com/fbd574c4-da36-0066-a0c5-849ffb2de96e/90439c6e-f40c-4b58-840c-557ed88a9345/The%20Ontario%20Curriculum%20Grades%201%E2%80%938%20-%20Mathematics,%202020%20(January%202021).pdf)

Mykhailenko L. F. Social-emotional learning in mathematics lessons: current trends.

Summary. *The article analyzes modern approaches to the implementation of social-emotional learning in mathematics lessons based on the analysis of international experience. In the process of research, theoretical research methods were used: analysis, synthesis, comparison, analogy, generalization when working out scientific and methodical literature, standards of mathematics education, curricula in mathematics and other educational documents. It is emphasized that social-emotional learning should be an important part of the student's experience in school, especially in elementary school. The experience of integrating social-emotional learning into the process of teaching mathematics students in the USA and Canada is presented. On the example of the curriculum in mathematics in Ontario (Canada), the possibilities of developing social-emotional and mathematical competences are shown. The experience of the states of Kentucky and Texas (USA) regarding the integration of social-emotional and mathematical competencies at the level of the mathematics standard is described. Specific examples of the implementation of social-emotional learning in mathematics lessons are given. Selected advice to mathematics teachers regarding the implementation of social-emotional learning in mathematics lessons.*

Social and emotional learning is an effective way of promoting positive learning outcomes, psychological health and well-being in children and young people. However, questions arise: what competencies of social-emotional learning can and should be developed in the process of learning mathematics; how to develop and measure them in different contexts? It is also clear that the development of socio-emotional competences should be implemented by a trained teacher. Therefore, the preparation and professional development of teachers for the implementation of socio-emotional learning in mathematics lessons is important. It is also necessary to provide didactic support for the development of socio-emotional and mathematical competences.

Key words: socio-emotional learning, mathematics learning, mathematical competence, educational process, New Ukrainian school, educational program, ethical education.

УДК 378+374].091.21-025.4:[159.923.2:004.031.42]

DOI 10.5281/zenodo.8025586

Т. І. Мієр

ORCID ID 0000-0002-2874-2925

Київський університет імені Бориса Грінченка

Л. С. Голодюк

ORCID ID 0000-0002-5064-0968

Комунальний заклад «Кіровоградський обласний
інститут післядипломної педагогічної освіти
імені Василя Сухомлинського

В. О. Савош

ORCID ID 0000-0001-9499-885X

Волинський інститут післядипломної педагогічної освіти

Г. Л. Бондаренко

ORCID ID 0000-0001-5978-5138

Київський університет імені Бориса Грінченка

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ З АКЦЕНТОМ НА ПОЛЯХ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ З ІНТЕРАКТИВНОЮ ВЗАЄМОДІЄЮ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

У статті висвітлено результати дослідження, які отримано відповідно до мети наукового пошуку: 1. Дослідити організацію процесу навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих, яке здійснювалося з акцентом на полях самореалізації з інтерактивною взаємодією здобувачів освіти. 2. Розкрити сутність полів самореалізації студента / учителя, який навчається на курсах підвищення кваліфікації, на основі співвіднесення їхніх дій з функціонуванням формальної, інформальної та неформальної освіти. 3. Визначити дії, які спричиняють ефективну самореалізації учасників процесу навчання в інтерактивній взаємодії з використанням змісту математичної та природничої освітніх галузей, визначених у чинних державних стандартах.

Дослідження реалізовано з використанням комплексу методів: теоретичних (аналіз, синтез, порівняння, зіставлення, систематизація, узагальнення) та емпіричних (організація процесу навчання, спостереження, бесіди, анкетування).

Результати дослідження сформульовано стосовно процесу навчання студентів закладів вищої педагогічної освіти та учителів, які проходять курси підвищення кваліфікації. Виокремлено три поля самореалізації здобувачів освіти, співвіднесено їх з формальною, інформальною та неформальною освітою. Розроблено таблицю-матрицю організації процесу навчання у закладах вищої педагогічної освіти та освіти дорослих з акцентом на полях самореалізації здобувачів освіти. Практичне значення дослідження полягає у визначенні ефективних дій здобувачів освіти на основі самореалізації з інтерактивною взаємодією. Це обговорення актуальних проблем, розв'язання професійно орієнтованих завдань, проведення дискусій, аналіз різних професійних ситуацій. У статті наведено приклади розв'язання професійно орієнтованих завдань під час навчання студентів та учителів, які проходять курси підвищення кваліфікації з математики та фізики.

Ключові слова: поля самореалізації, самореалізація з інтерактивною взаємодією, студенти спеціальності «Початкова освіта», учителі, які проходять курси підвищення кваліфікації з математики та фізики.