УДК: 373.2:37.091.33:5+51
DOI: 10.36550/2415-7988-2026-1-223-251-255 **ISSN 2415–7988 (Print) ISSN 2521–1919 (Online)**

СМОЛЯНЮК Наталя –
кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики викладання природничо-математичних дисциплін у дошкільній, початковій і спеціальній освіті
Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди
ORCID: https://orcid.org/ 00000003-3524-581X
e-mail: smolnat02@gmail.com
БІЛЕЦЬКА Світлана –
кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики викладання природничо-математичних дисциплін у дошкільній, початковій і спеціальній освіті
Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3354-2629
e-mail: beletskayaveta@gmail.com

STREAM-ОСВІТА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДОШКІЛЬНИКІВ

На основі аналізу вітчизняних та зарубіжних науково-педагогічних джерел визначено особливості впровадження STREAM-освіти як інноваційного освітнього підходу у освітній процес здобувачів; проаналізовано еволюцію освітніх моделей STEM, STEAM та STREAM-освіти, визначено їх сутнісні відмінності та педагогічний потенціал для розвитку навичок XXI століття; з'ясовано, що STEM-підхід ґрунтується на інтеграції природничих наук, технологій, інженерії та математики та спрямований на формування критичного мислення, дослідницьких умінь і здатності до розв'язання практичних проблем; розширення цієї моделі за рахунок включення мистецького компоненту зумовило появу STEAM-освіти, яка сприяє розвитку творчості, креативності та формуванню інклюзивного освітнього середовища; подальша еволюція освітнього підходу привела до формування STREAM-освіти, що передбачає поєднання природничих наук, технологій, читання і письма, інженерії, мистецтва та математики; така інтеграція забезпечує розвиток ключових навичок XXI століття, зокрема співпраці, комунікації, креативності та критичного мислення.

Обґрунтовано доцільність використання STREAM-підходу у дошкільній освіті, оскільки дошкільний вік є сензитивним періодом для розвитку пізнавальної активності, дослідницьких умінь і формування основ наукового мислення; визначено, що інтеграція різних освітніх галузей у межах STREAM-освіти сприяє формуванню у дітей уявлень про взаємозв'язки явищ навколишнього світу, розвитку логічного мислення, сенсорного досвіду, комунікативних умінь та навичок співпраці; з'ясовано, що такий підхід особливо цінний у процесі формування логіко-математичної та природничо-екологічної компетентностей; особливу увагу приділено проєктній діяльності як ефективному засобу реалізації STREAM-підходу у роботі з дошкільниками; наведено методичну розробку освітнього проєкту «Досліджуємо дерева нашого подвір'я», який інтегрує дослідницьку, пізнавальну та творчу діяльність дітей і сприяє розширенню їхніх уявлень про природне середовище.

***Ключові слова**: STREAM-освіта, природничо-екологічна компетентність, логіко-математична компетентність, дошкільники.*

SMOLIANIUK Natalia
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Teaching Natural Sciences and Mathematics in Preschool, Primary and Special Education H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
ORCID: https://orcid.org/ 00000003-3524-581X
e-mail: smolnat02@gmail.com
BILETSKA Svitlana
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Teaching Natural Sciences and Mathematics in Preschool, Primary and Special Education H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3354-2629
e-mail: beletskayaveta@gmail.com

STREAM EDUCATION AS A MEANS OF FORMING NATURAL SCIENCE, ECOLOGICAL, AND LOGICAL-MATHEMATICAL COMPETENCIES IN PRESCHOOLERS

Based on an analysis of domestic and foreign scientific and pedagogical sources, the features of the implementation of STREAM education as an innovative educational approach in the educational process of students have been identified; the evolution of STEM, STEAM and STREAM education models has been analysed, their essential differences and pedagogical potential for the development of 21st century skills have been identified; it has been established that the STEM approach is based on the integration of natural sciences, technology, engineering and mathematics and is aimed at developing critical thinking, research skills and the ability to solve practical problems; the expansion of this model by including an artistic component led to the emergence of STEAM education, which promotes the development of creativity and the formation of an inclusive educational environment; the further evolution of the educational approach led to the formation of STREAM education, which combines natural sciences, technology, reading and writing, engineering, art and mathematics; such integration ensures the development of key 21st century skills, including collaboration, communication, creativity and critical thinking.

The feasibility of using the STREAM approach in preschool education has been substantiated, since preschool age is a sensitive period for the development of cognitive activity, research skills and the formation of the foundations of scientific thinking; it has been determined

that the integration of different educational fields within STREAM education contributes to the formation of children's ideas about the interrelationships of phenomena in the surrounding world, the development of logical thinking, sensory experience, communication skills and cooperation skills; it has been found that this approach is particularly valuable in the process of forming logical-mathematical and natural-ecological competencies; special attention is paid to project activities as an effective means of implementing the STREAM approach in working with preschoolers; a methodological development of the educational project 'Exploring the trees in our yard' is presented, which integrates the research, cognitive and creative activities of children and contributes to the expansion of their ideas about the natural environment.

Key words: *STREAM education, natural and environmental competence, logical and mathematical competence, preschoolers.*

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Беззаперечним на сьогоднішній день є факт того, що не зважаючи на суттєві й значимі успіхи у досягненні сфер науки та техніки, процес їх розвитку безупинно триває, більш того, характеризується особливою стрімкістю. Саме це і є однією з причин, що вимоги до майбутніх фахівців абсолютно усіх галузей постійно трансформуються. Логічним та послідовним результатом цього є зміна змісту підготовки майбутніх фахівців, а враховуючи реалії останніх років в Україні (пандемія, воєнні дії), зміни відбуваються у формах, методах, засобах підготовки молодих спеціалістів. Оновлені особливості процесу підготовки сприяють формуванню у здобувачів компетентностей, на кшталт: здатність працювати в умовах технологічних змін; створювати інновації та ефективно використовувати наукові знання на практиці. Відповідно фахівці, які вправні в науці, технологіях, інженерії стають досить затребуваними.

Варто розуміти, що процес підготовки майбутніх фахівців буде ефективнішим, якщо він буде послідовним, тобто матиме передумови підготовки на усіх освітніх ланках. Варто ще з дошкільного віку починати формувати та сприяти розвитку у дітей пізнавальної активності, логічного мислення, дослідницьких уміннь, інтересу до процесів та явищ навколишнього світу. У цьому контексті особливого значення набуває формування у дошкільників логіко-математичної та природничо-екологічної компетентностей.

Одним з сучасних підходів до вирішення зазначеного завдання є впровадження STREAM-освіти, що сприятиме формуванню у дошкільників цілісного уявлення про світ, розвитку критичного та логічного мислення, вмінню знаходити нестандартні рішення.

Питання впровадження STREAM-освіти (попередньо і STEM-, STEAM – освіти) останні десятиліття є предметом дослідження низки зарубіжних (O. Badmus., N. Dahal, S. Delaney, K. Guyotte, E. Omosewo, D. White та інші) та вітчизняних (О. Алєко, В. Бутенко, Т Грицишина, Н. Гундар, Д. Космик, К. Крутій, І. Стеценкота інші) науковців та дослідників. Так, зокрема, у роботі Айсун Ата Акюрк та Хабісе Озелен Демірчан [7] представленно огляд десятирічного емпіричного дослідження, присвяченого вивченню ефективності та оцінки упровадженого інтегрованого навчання у закладах дошкільної освіти. Результатом дослідження став висновок про те, що реалізація STEM-, STEAM-освіти шляхом поєднання природничих наук, технологій, інженерії, математики та візуального мистецтва підвищує мотивацію та когнітивний розвиток дошкільників, що створює потужний фундамент для стрімкого розвитку дітей у майбутньому.

Ю. Герасименко [2] у результатах своїх наукових доробок наголошує на доцільності впровадження STREAM-освіти в заклади дошкільної освіти, акцентує увагу на важливості використанні цифрових інструментів в освітньому процесі, зазначає, що вони сприяють розширенню освітніх можливостей, забезпечують доступ до пізнавальних ресурсів, сприяють активізації дослідницької діяльності дошкільників, що створює сприятливі умови для розвитку пізнавальної активності, критичного мислення, творчості, здатності до саморозвитку та пошуку рішень. Крім того, вчена підкреслює, що створене інноваційне освітнє середовище готує дітей до сучасного інформаційно-технічного суспільства.

Метою статті є обґрунтування доцільності використання та окреслення можливостей STREAM-освіти процесі у формування логіко-математичної та природничо-екологічної компетентності дошкільників.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зародженням STEM-освіти, як інноваційного освітнього напряму, прийнято вважати кінець XX ст. Саме у цей час у США набуває поширення ідея щодо впровадження так званих змішаних програм, які являли собою інтеграцію наукової, технологічної, інженерної, математичної галузей, що свідчило про підвищений інтерес у суспільстві до дисциплін природничо-математичного циклу та проєктного навчання [1].

На сьогоднішній день в освітній практиці світу та України поступово з'являються STEM, пізніше STEAM та врешті STREAM освіта. Різниця між згаданими підходами полягає у розширені освітньої моделі за рахунок доповнення новими дисциплінами для розвитку навичок, які є необхідними в XXI столітті.

Варто розуміти, що STEM підхід (Science, Technology, Engineering, Mathematics) є фундаментальним та поєднує природничі науки, технології, інженерію та математику та утворює єдину міждисциплінарну систему освіти. Основною метою такого підходу – вважається формування критичного мислення та навичок, що необхідні для вирішення проблем (що є невід'ємною складовою для підвищення конкурентоспроможності на сучасному ринку праці). Особливістю STEM-освіти є те, це інструмент, який дозволяє формувати, розвивати та закріплювати навички, необхідні для розвитку особистості, її майбутнього професійного зростання. Серед недоліків, які відмічають критики такого підходу слід виділити те, що програми STEM-освіти фокусуються на пошуку вже відомих, чітких, конкретних способах вирішення проблеми, а не на пошуку різноманітних варіантів вирішення складних задач.

STEAM-освіта (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) виникла, як більш стійкій освітній підхід, який розширює попередній за рахунок включення у вирішення складних задач мистецтва. Поява освітньому підході мистецької складової дозволила підсилити процес формування у здобувачів освіти креативного компоненту. Однією з переваг STEAM-освіти стала можливість створювати умови для максимального залучення усіх здобувачів, що

допомагає знаходити різні рішення для вирішення складних задач, сприяння організації інклюзивного середовища навчання, у якому можна широко застосовувати проєктні технології.

Еволюцією STEAM стала STREAM-освіта (Science, Technology, Reading, Engineering, Arts, Mathematics), яка доповнилася розвитком грамотності (читання+письмо). Така еволюція була зумовлена тим, що традиційних «трьох R» (Reading, wRiting, aRithmetic) в умовах сучасних запитів на фахівців вже недостатньо. Саме STREAM-освіта задовольняє формування та розвиток навичок XXI століття, більш відомих як «4 C» (collaboration, communication, creativity, critical thinking), які забезпечують здатність особистості до взаємодії та спілкування, розвитку креативності та критичного мислення. Важливо зауважити, що перехід від STEM STREAM дозволяє розвивати «soft skills» здобувачів освіти.

Отже, якщо коротко узагальнити процес еволюції STEM→STEAM→STREAM, то можна зробити наступні висновки: STEM – зосереджується виключно на логічних операціях та технічному вирішені завдань, STEAM – доповнює вищезгаданий процес креативністю та естетичним аспектом, о сприяє пошуку інноваційних рішень, STREAM – доповнює підхід навичками роботи з інформацією, сприяє формуванню та розвитку комунікативних та соціальних компетентностей [7; 8].

Ранній вік вважається критично важливим для закладання основ STREAM-освіти, що зумовлено особливістю психологічних та когнітивних чинників. Дошкільний вік є сензитивним періодом, періодом унікальних можливостей розвитку. У дошкільному віці діти характеризуються природною допитливістю, схильністю до досліджень і пізнання. Не зважаючи на поширену теорію, про те, що для дошкільників ще не властиві складні способи мислення, дослідження підтверджують їх здатність до виконання ряду логічних операцій, висування гіпотез, прогнозування, звернення до власного досвіду, тощо.

Використання засобів STREAM-освіти в процесі розвитку дошкільників є вкрай важливим, адже являє собою утворення, у якому кожна складова доповнює інші, що дозволяє дошкільникам краще зрозуміти зв'язки у навколишньому світі. Такий освітній підхід дозволяє розвивати когнітивні навички та критичне мислення, сприяє формуванню навичок співпраці та ефективної комунікації. Крім того, мистецький компонент дозволяє створювати для дітей ситуацію успіху, мотивує та зацікавлює їх. STREAM-освіта сприяє розвитку маніпулятивних навичок, дрібної моторики, зорово-просторового мислення, що вкрай необхідні для формування логіко-математичної та природничо-екологічної компетентності дошкільників [7; 8].

Не зважаючи на беззаперечну доцільність та ефективність STREAM-освіти, наявне нормативно – правове підґрунття її впровадження (Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) 2020 [4], STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт: альтернативна програма формування культури інженерного мислення в дошкільників 2018р. [6]) Ю. Доля [3] виокремлює низку проблем на шляху її реалізації, серед яких авторка виділяє неналежну підготовку педагогічних кадрів та брак компетентних фахівців, здатних до реалізації STREAM підходу; недостатню кількість матеріально-технічного та методичного забезпечення, пошуку ефективних шляхів взаємодії з батьками, що сприятимуть успішному впровадженню STREAM.

Ми, погоджуємося з вищезазначеним, втім, не поділяємо думку Ю. Долі [3], саме щодо матеріально-технічного забезпечення, ми переконані, що реалізація STREAM-освіти у ЗДО може мати місце і без дороговартісних засобів навчання, дидактичних матеріалів.

STREAM-освіта забезпечує умови для успішного формування логіко-математичної та природничо-екологічної компетентності дошкільників. Стаючи активним учасником проєктної діяльності, у дошкільників розширюються математичні уявлення, зокрема про множину, про число, вдосконалюються навички лічби та обчислювальні навички, уявлення про геометричні фігури як еталон, просторові уявлення, уявлення про розмір предметів, величини (довжина, об'єм, маса, час), розвивається логічне мислення, формується здатність до виконання логічних операції (узагальнення, аналіз, синтез, систематизація, класифікація, моделювання, тощо); розвивається ціннісне сприйняття природи у гармонійному поєднанні пізнавальних, етичних, естетичних практичних мотивів взаємодії з нею, формуються уявлення про явища та об'єкти природи, представників рослинного та тваринного світу, відбувається накопичення сенсорних та естетичних вражень, формування навичок етичної взаємодії з природою, тощо.

Прикладом такої проєктної діяльності може бути проєкт на тему «Досліджуємо дерева нашого подвір'я». Реалізація такої проєктної діяльності буде поєднувати усі складові STREAM-освіти. Метою проєкту є розширення уявлень дошкільників про різноманіття дерев і їх значення у житті людини, як складову природного середовища. Такий проєкт доцільно проводити восени, він може бути реалізований впродовж двох-трьох тижнів, передбачати групову та індивідуальну діяльність, кінцевим продуктом такої діяльності може бути створення лепбуку, на сторінках якого буде представлено колекцію гербарію листя різних дерев, виконання творчих робіт у різних техніках (декоративне ліплення, аплікація з рваного паперу, яєчної шкарлупи, тощо) з подальшою їх презентацією [5].

Разом з дорослими (батьки, вихователі) під час прогулянок та\або екскурсії діти спостерігають за деревами на подвір'ї садочку (будинку), розглядають листя дерев. На заняттях та вдома слухають та переглядають інформацію про дерева, яку підготувати для них дорослі. У садочку, впродовж усього терміну реалізації проєкту дошкільники виконують практичні вправи націлені на розвиток логіко-математичної, мистецької, природничо-екологічної та інших компетентностей. У перші дні проєкту діти готують зібране листя для гербарію: промивають, витирають та вкладають між аркушами паперу під прес для висушування; пізніше, під керівництвом вихователя вклеюють готовий зразок до лепбуку. В той же час готують наповнення для інших сторінок лепбуку – створюють аплікаційні роботи «Моє улюблене дерево» з різних матеріалів.

Реалізація компонентів STREAM-освіти у межах реалізації проєкту «Досліджуємо дерева нашого подвір'я»

Природничо- екологічна складова	Технологічна складова	Інформаційна складова (розвиток грамотності)	Мистецька та інженерна складова	Логіко-математична складова
Розвиток уявлень про дерева, характерну форму листя та його забарвлення; закріплення назв дерев, які ростуть на подвір'ї; формування практичних навичок підготовки листка дерева для гербарію, подальше його оформлення; виховання дбайливого ставлення до навколишнього природного середовища, вихователь пояснює дітям, що не можна зривати листки та гілки з дерева, уточнює, яку шкоду це завдає природі, акцентує увагу на зборі вже опалого листя.	За допомогою вихователя або батьків (які можуть використовувати технічні засоби) дошкільники фіксують результати своїх спостережень, для подальшого дослідження або презентації результатів; дошкільники також можуть використовувати лупу для більш детального дослідження листка.	Вихователь та\або батьки надають (читають, розповідають) інформацію дітям про дерева, їх видове розмаїття, їх назви, характерних особливості їх будови, умови зростання, тощо	Розвиток умінь реалізовувати творчі задуми: вихователь пропонує дітям, використовуючи різні, вже знайомі дошкільникам аплікаційні техніки змоделювати одне з дерев: діти працюють з різним матеріалами за власним вибором (картоном, папером, яєчною шкарлупою, пластиліном, тощо); вихователь може також запропонувати дітям скласти дерево з цеглинок «LEGO».	Розвиток уявлень про множину: вихователь пропонує дітям набір листків різних дерев, а діти мають обрати лише одного виду (за вказівкою вихователя), діти визначають належність чи неналежність елементів до вказаної множини за конкретними характеристичними властивостями; розвиток уявлень про число, вдосконалення навичок лічби та обчислювальних навичок: вихователь пропонує порахувати кількість зібраних листочків, озвучити результат лічби, порівняти кількість листочків у двох-трьох дітей, визначити у кого більше, на скільки; розвиток уявлень про форму предмету: вихователь пропонує визначити, на яку геометричну фігуру схожий той чи інший листочок; порівняти їх за формою шляхом накладання або прикладання; розвиток уявлень про розмір предмету: вихователь пропонує порівняти листочки за розміром, визначити найбільший, найменший, найдовший, найкоротший, найвужчий, найширший (у процесі такої діяльності вихователь може запропонувати виконати серіацію, за вказаною ознакою); розвиток уявлення про простір: за вказівкою вихователя діти розкладають листочки у вказаній вихователем послідовності або розміщують на площині за вказівкою (угорі, внизу, справа, зліва, тощо).

Наведений нами приклад проєктної діяльності, свідчить про доцільність впровадження STREAM-освіти для формування ключових компетентностей дошкільників.

Висновки та перспективи подальших розвідок напряму. Аналіз публікацій вітчизняних та зарубіжних науковців свідчить про великий потенціал STREAM-освіти для навчання дошкільників. Інтеграція природничих наук, технологій,інженерії, мистецтва та математики створює умови для розвитку у дошкільників логіко-математичної та природничо-екологічної компетентностей, сприяє формуванню критичного мислення, пізнавальних та дослідницьких навичок, стимулює креативність, творчу активність. Реалізація наведеного нами проєкту демонструє ефективність поєднання індивідуальної та групової діяльності, роботи з батьками та вихователем, практичних досліджень та творчих завдань, що сприяє засвоєнню природничих та математичних понять, формує ціннісне ставлення до природи.

Впровадження STREAM-освіти на дошкільній освітній ланці підтверджує свою доцільність не лише як інноваційний підхід в освіті, а і як засіб розвитку ключових компетентностей дошкільника, який інтегрує процес пізнання навколишнього середовища з логіко-математичними, мистецько-творчими та технологічними активностями, а тому безсумнівно є перспективним для навчання дошкільників.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вакарін С. І. Нова українська школа: Дидактичні основи STREAM освіти в початковій школі: Навчально-методичний посіб/ Київ: Саміт-книга. 2021. 144 с. URL: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi68/0050056.pdf

2. Герасименко Ю. Від іграшок до технологій: STREAM-освіта як фундамент дошкільної освіти в Україні *Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка Педагогічні науки* Вип. 17. С. 51 – 61 URL: http://journals.kogpa.te.ua/index.php/pedagogy/article/view/87/78

3. Доля Ю. Актуальні проблеми STREAM освіти Дошкільна освіта в сучасному освітньому просторі: актуальні проблеми, досвід, інновації II Всеукраїнська науково-практична конференція Харків. 2025. С.153-159.

URL: https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/931c5adc-7e9b-421e-bb8b-df6c18d65a74/content

4. Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) 2020 р. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-a960r

5. Партола В. Смолянюк Н. Використання методу проектів у процесі викладання інтегрованого курсу «Я досліджую світ». Новий Колегіум. Харків: ХНУРЕ, 2019. № 1. С. 39-42. URL: http://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/3026

6. STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт: альтернативна програма формування культури інженерного мислення в дошкільників / автор. колектив ; наук. керівник К. Л. Крутій. Запоріжжя : ТОВ ЛІПС ЛТД, 2018. 146 с.

7. Aysun ATA AKTÜRK, Hasibe Özlen DEMİRCAN A Review of Studies on STEM and STEAM Education in Early Childhood Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) Cilt 18, Sayı 2, Ağustos 2017. Sayfa P. 757-776 URL: https://www.researchgate.net/publication/319702309_A_Review_of_Studies_on_STEM_and_STEAM_Education_in_Early_Childhood

8. Ho Thi Thao Nguyen, Subarna Sivapalan, Pham Hung Hiep The Transformation from STEM to STREAM Education at Engineering and Technology Institutions of Higher Education SHS Web of Conferences 124, 07003 (2021) ICMeSH 2020 https://doi.org/10.1051/shsconf/202112407003

REFERENCE

1. Vakarin, S. I. (2021). Nova ukrainska shkola: Dydaktychni osnovy STREAM osvity v pochatkovii shkoli: Navchalno-metodychnyi posibnyk [New Ukrainian school: Didactic foundations of STREAM education in primary school]. Kyiv: Samit-knyha. URL: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi68/0050056.pdf [in Ukrainian]

2. Herasymenko, Yu. (2022). Vid ihrashok do tekhnolohii: STREAM-osvita yak fundament doshkilnoi osvity v Ukraini [From toys to technologies: STREAM education as the foundation of preschool education in Ukraine]. Naukovyi visnyk Kremenetskoi oblasnoi humanitarno-pedahohichnoi akademii im. Tarasa Shevchenka. Pedahohichni nauky. 17. S. 51–61. URL: http://journals.kogpa.te.ua/index.php/pedagogy/article/view/87/78 [in Ukrainian]

3. Dolia, Yu. (2025). Aktualni problemy STREAM osvity [Current issues of STREAM education]. In Doshkilna osvita v suchasnomu osvitnomu prostori: aktualni problemy, dosvid, innovatsii: Materialy II Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii (pp. 153–159). Kharkiv. URL: https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/931c5adc-7e9b-421e-bb8b-df6c18d65a74/content [in Ukrainian]

4. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2020). Kontseptsiia rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) [Concept of development of science and mathematics education (STEM education)]. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-a960r [in Ukrainian]

5. Partola, V., & Smolianiuk, N. (2019). Vykorystannia metodu proektiv u protsesi vykladannia intehrovanoho kursu “Ya doslidzhuiu svit” [The use of the project method in teaching the integrated course «I explore the world»].. Novyi Kolehium. (1). S. 39–42. URL: http://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/3026. [in Ukrainian]

6. Krutii, K. L. (Ed.). (2018). STREAM-osvita, abo Stezhynky u Vsesvit: alternatyvna prohrama formuvannia kultury inzhenernoho myslennia v doshkilnykiv [STREAM education, or Paths to the Universe: An alternative program for developing engineering thinking culture in preschoolers]. Zaporizhzhia: TOV LIPS LTD. [in Ukrainian]

7. Ata Aktürk, A., & Demircan, H. Ö. (2017). A review of studies on STEM and STEAM education in early childhood. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD). 18(2). P. 757–776. URL: https://www.researchgate.net/publication/319702309_A_Review_of_Studies_on_STEM_and_STEAM_Education_in_Early_Childhood [in English]

8.Nguyen, H. T. T., Sivapalan, S., & Hiep, P. H. (2021). The transformation from STEM to STREAM education at engineering and technology institutions of higher education. SHS Web of Conferences. 124. 07003. DOI: https://doi.org/10.1051/shsconf/202112407003 [in English]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

СМОЛЯНЮК Наталя – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики викладання природничо-математичних дисциплін у дошкільній, початковій і спеціальній освіті Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

***Наукові інтереси**:* теорія і методика формування природничо-математичих компетентностей здобувачів у початковій та дошкільній освіті.

БІЛЕЦЬКА Світлана – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики викладання природничо-математичних дисциплін у дошкільній, початковій і спеціальній освіті Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

Наукові інтереси: теорія і методика формування природничо-математичих компетентностей здобувачів у початковій та дошкільній освіті.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SMOLIANIUK Natalia – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Teaching Natural Sciences and Mathematics in Preschool, Primary and Special Education H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University.

Scientific interests: theory and methodology of developing natural science and mathematics competencies in primary and preschool education.

BILETSKA Svitlana – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Teaching Natural and Mathematical Disciplines in Preschool, Primary and Special Education H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University.

Scientific interests: theory and methodology of developing natural science and mathematics competencies in primary and preschool education.

Стаття надійшла до редакції 03.03.2026 р.
Стаття прийнята до друку 16.03.2026 р.

УДК 378.091.3:78.071.2:37.011.3
DOI: 10.36550/2415-7988-2026-1-223-255-259 **ISSN 2415–7988 (Print) ISSN 2521–1919 (Online)**

СТЕЦЬ Галина –
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри вокально-хорового,
хореографічного та образотворчого мистецтва
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені І. Франка
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2421-0091
e-mail:stetshalyna@ukr.net