

DOI: <https://doi.org/10.32626/2309-9763.2021-31-147-159>

УДК373.2/.3.091.33-044.247: [004+5+62+51]

**Франчук Тетяна Йосипівна,**

кандидат педагогічних наук, доцент,

керівник наукового відділу

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Кам'янець-Подільський, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2404-0771>

[franchuk@kpnu.edu.ua](mailto:franchuk@kpnu.edu.ua)

**Пукас Іванна Леонідівна,**

кандидат педагогічних наук,

старший викладач кафедри теорії та методик дошкільної освіти

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Кам'янець-Подільський, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6965-8896>

[pukas.ivanna@kpnu.edu.ua](mailto:pukas.ivanna@kpnu.edu.ua)

## **ПРОЄКТУВАННЯ ПОЕТАПНОГО ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДОШКІЛЬНИКІВ, УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ STEM-ОСВІТИ**

*«Якщо хочеш виховати в дітях сміливість розуму, самотійність як особистісну рису, то створи такі умови, щоб спалахи їх думок утворювали царство думки, дай їм можливість відчувати себе в ньому володарями».*

Ш. Амонашвілі

**Анотація.** У статті порушується проблема проєктування процесу формування ключових компетентностей дошкільників, молодших школярів, акцентуючи увагу на природничій, а також особливостей підготовки фахівців, здатних забезпечити їх реалізацію. Доводиться взаємозалежність інтеграційних процесів, що активуються у рамках освітньої лінії «Дитина в природному довкіллі», інтегрованого курсу «Я досліджую світ», моделі освіти сталого розвитку «Довкілля», а також технологій STEM-освіти, які, з одного боку, є аналогом цих освітніх програм, з іншого – виконують функції інструментарію їх реалізації. Освітня лінія «Дитина в природному довкіллі», інтегрований курс «Я досліджую світ», модель освіти сталого розвитку «Довкілля», а також модель STEM-освіти трактуються як альтернатива класичній, інформаційно-репродуктивній освіті.

Схарактеризовано особливості STEM-технологій через позиціонування найбільш типових ознак, а також комплексу інтеграційних процесів, які складають їх основу. При тому доводиться адаптивність STEM-технологій до різних освітніх систем, акцентуючи особливу увагу на дошкільній, початковій освіті, а також системі підготовки фахівців для цих освітніх рівнів.

Обґрунтовується взаємозалежність проектування цих процесів і важливість їх узгодження та спрямування на комплексне вирішення актуальних завдань компетентнісної освіти, досягнення визначених стандартів для всіх цих рівнів. З'ясовується сутність та неперервність освітньої лінії «Дитина в природному довкіллі», інтегрованого курсу «Я досліджую світ», моделі освіти сталого розвитку «Довкілля», демонструються окремі практичні підходи їх реалізації в навчальній діяльності.

Також аналізуються можливості STEM-технологій у системі дошкільної, шкільної та вищої педагогічної освіти. Аргументується позиція, що особистісно орієнтований підхід на основі індивідуальної траєкторії професійного розвитку буде реалізовано за умови, коли майбутня професійна діяльність педагога, вихователя стане предметом їх дослідження з адекватним змістовим, технологічним, діагностичним інструментарієм (математичне моделювання, проектування, математична обробка інформації та ін.).

**Ключові слова:** STEM-освіта; дошкільна освіта; початкова освіта; проєкт; концепція «Нова українська школа»; неперервність; компетентність; інтеграція; дослідницька діяльність; технології.

## **1. ВСТУП / INTRODUCTION**

**Постановка проблеми.** Орієнтуючись на основи компетентнісної освіти, а також визначені у концепції «Нова українська школа» компетентності, особливу актуальність набуває проблематика, пов'язана з переосмисленням традиційної школи через призму інноваційних стандартів і головне – дослідженням інструментарію, спроможного реалізувати їх у практиці сучасних закладів освіти. Йдеться про забезпечення процесу цілісних та системних змін, які будуть стосуватися всіх освітніх рівнів, відповідно, сталого освітнього розвитку, починаючи від дошкільної освіти, завершуючи професійною та післядипломною, від якості яких буде залежати підготовка фахівців, здатних реформувати освіту, фактично змінюючи її цільову спрямованість. У цьому контексті актуальними є тенденції переходу від освітньої парадигми, пов'язаної з нарощуванням знань та відпрацюванням усталених стереотипів їх використання до підвищення рівня їх активності, адаптації до умов, які постійно змінюються. У цьому аспекті важливо програмувати взаємозалежні реформи як на рівні інтеграції змісту навчальних дисциплін, так і інструментарію, технологічних алгоритмів його практичної реалізації через поетапне нарощування компетентностей на різних освітніх рівнях.

У рамках зазначеного актуальною є проблема дослідження моделі освіти сталого розвитку «Довкілля», що проєктує можливості інтеграції змісту освіти, та дослідження STEM-освіти, яка опікується більшою мірою інструментарієм її реалізації. STEM-освіта трактується як свого роду модель об'єднання теорії і практики освітньої діяльності, а також забезпечення реалізації змісту навчальних дисциплін через відповідний. Вони можуть реалізувати системоутвірну функцію у переході на нову компетентнісну формулу навчання усіх рівнів, починаючи від елементарного дошкільного.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз літературних джерел з зазначеної проблематики вказує на те, що інтеграційні процеси стали пріоритетними в системі модернізації освіти всіх рівнів та спрямувань. Це особливо актуально на етапі дошкільної та початкової освіти, в рамках якої закладаються фундаментальні засади компетентнісної парадигми, що визначає інтегральний освітній результат, починаючи від формування життєвої компетентності дошкільника, здатності до визначених видів діяльності в рамках моделі освіти сталого розвитку «Довкілля», до забезпечення перманентності навчання впродовж життя. Як зазначається у навчально-методичному посібнику «Ознайомлення дітей з природним довкіллям», «Сучасний підхід до змісту ознайомлення з природою характеризується відсутністю жорсткої адресності щодо віку дітей, орієнтацією на формування у дошкільників досить широкого кола знань про навколишню природу: цікавих представників біоценозів лісу, лук, водойм, степу, парку тощо» [1, с. 6].

Зазначені позиції доводяться Базовим компонентом дошкільної освіти (2021), відповідно до якого ключові компетентності дошкільної освіти [2] продовжуються в Державному стандарті початкової освіти [3], наприклад, за такими освітніми лініями як «Дитина у природному довкіллі» та «Дитина в сенсорно-пізнавальному просторі», і далі продовжуються математичною та природничою освітніми галузями, що тісно корелює з моделлю STEM-освіти. Художньо-мистецький напрям «Дитина у світі культури», представлений змістовою та технологічною складовими, трансформується у вищий рівень – STEAM-освіту. В основі наступності систем – формування наскрізних умінь, пов'язаних з розвитком емоційної сфери, творчості, ініціативності, критичного мислення та ін.

Як доводить Т. Піроженко, Базовий компонент дошкільної освіти повною мірою відповідає положенням концепції освітньої реформи «Нова українська школа» і відповідає сучасним вимогам до розвитку особистості, що здатна пізнавати, відтворювати знання про світ, робити творчий продукт, акцентуючи увагу на тому, що кожна освітня лінія починається від дитини – «Особистість дитини», «Дитина в соціумі», «Дитина у природному довкіллі», «Дитина у світі культури» тощо [4, с. 12]. Ця позиція означає, з одного боку, інтегрований підхід до змісту освітньої діяльності дітей дошкільного, молодшого шкільного віку, з іншого – проектує поетапність розвитку ключових компетентностей, з-поміж яких особливе значення належить природничій.

Освітня лінія «Дитина в природному довкіллі», інтегрований курс «Я досліджую світ», модель освіти сталого розвитку «Довкілля», а також розроблена модель STEM-освіти трактуються дослідниками як альтернатива класичній, інформаційно-репродуктивній освіті. «На символах образу світу, створених учнями, немає фізики, хімії, біології, географії, математики... Природа єдина і неподільна, це люди розділили знання про неї на окремі науки, щоб легше було ними опанувати і застосовувати ці знання на практиці. У шкільній освіті ці тенденції доведені до абсурду – вузькопредметного урокодавання, в результаті якого свідомість учнів наповнюється отриманими на уроках різних предметів знаннями, що часто суперечать одні другим. Зі школи мають виходити не фізики, хіміки, математики, літератори, а люди з цілісною свідомістю, науковим мисленням, члени суспільства сталого розвитку з життєствердним національним образом світу. Це доведено в дослідженнях, які стосуються цілісного розвитку особистості» [5].

Отже, адекватне сприйняття неподільності природи, природного середовища, яке оточує дитину, може бути забезпечене адекватним технологічним інструментарієм, який проектує модель організації освітнього процесу як інтегрованого, особистісно зорієнтованого.

Як доводить В. Ільченко, модель освіти сталого розвитку «Довкілля» та інтегрований курс «Я досліджую світ» є аналогом STEM-освіти, оскільки «відзначаються цілісністю змісту та сучасним підходом до організації освітнього процесу. Традиційна освіта неспроможна формувати цілісний погляд на світ, його цілісну картину і, відповідно, життєствердний образ світу внаслідок фрагментарності змісту і вузькопредметного його викладання в умовах відокремленого від життя, замкнутого, сенсорно збідненого класно-кабінетного простору. Традиційна освіта призводить до сегментації цілісного плану свідомості учня, формування представника суспільства, психіка якого легко програмується і не здатна протидіяти внутрішній агресії, особливо в часи суспільних криз» [6]. У цьому контексті актуалізується проблема формування особистості як цілісності, здатної самовизначитися у життєвих, соціально-економічних умовах, розвиваючи свою свідомість, життєві позиції та усталені принципи.

Окрім того, будь-які дезінтеграційні дії призводять до формалізації процесів, втрати якостей, які мають цілісну природу. Це стосується розуміння інформації, що відображає реально функціонуючі системи, чуттєво-емоційної складової освітньої діяльності, а відтак і формування суб'єктної позиції того, хто пізнає світ як цілісність і себе в ньому.

Як зазначалося, при тому важливо не лише проектувати адекватні означеним цілям навчальні програми, а і забезпечити адекватний інструментарій їх реалізації. У цьому контексті досить цінним є підхід, відповідно до якого комплексно осмислюються зміст освіти сталого розвитку «Довкілля» і STEM-освіта як інструментарій реалізації заданих змістових нормативів.

## **2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ / AIM AND TASKS**

**Мета:** з'ясувати сутність та особливості проектування неперервності формування компетентностей через моделі STEM-освіти в системі дошкільної та початкової освіти.

**Завдання:**

– визначити суть інтеграційних процесів та інноваційні підходи до організації освітньої діяльності дошкільників, молодших школярів з формування ключових компетентностей;

– проаналізувати змістову основу моделі освіти сталого розвитку «Довкілля», інтегрованого курсу «Я досліджую світ», освітньої лінії «Дитина в природному довкіллі» та модель STEM-освіти як технологічний інструментарій проектування системи їх опрацювання;

– дослідити особливості підготовки фахівців, здатних забезпечити проектування процесу формування компетентностей дошкільників та молодших школярів на основі STEM-освіти, адекватного STEM-середовища.

### **3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ / RESEARCH FINDINGS**

Головною умовою формування ситуації ефективного переходу на стандарти компетентної освіти, що реалізується на основі STEM-технологій, є створення цілісної системи змін, яка би мала свою концептуальну основу і торкалась усіх її сегментів. При тому педагоги в системі дошкільної та початкової освіти, викладачі в системі професійної освіти мають бути активними суб'єктами формування програми реформ та її реалізації, оскільки, зрештою, оптимізація системи професійної освіти вигідна всім сторонам: вона однозначно трактується як засіб забезпечення конкурентоспроможності на ринку освітніх послуг не лише студента, фахівця дошкільної та початкової освіти, а і викладача ЗВО.

У цьому контексті STEM-підхід можна розглядати як концепт розвитку компетентної моделі освіти всіх рівнів аж до формування професійної компетентності фахівців, викладачів ЗВО.

STEM-освіта у багатьох розвинутих країнах асоціюється з мобільним чинником конкурентоздатності країни і позиціонується як свого роду системотвірна ідея модернізації освіти всіх рівнів. За своєю суттю вона є свого роду альтернативою знанневому, інформаційно-репродуктивному підходу, більшою мірою орієнтованому на накопичення теоретичних знань та оволодіння сформованими на їх основі стандартизованими методиками практичної діяльності. STEM освіта, як галузь освітології, почала активно досліджуватися в 2009 р. у США за програмою «Educate to Innovate». На нинішньому етапі STEM-освіта запроваджується у США як глобальна система, що реалізується впродовж життя (від дитячого садка до пенсії), формуючи комплекс послідовних взаємопов'язаних систем, що утворюють так звану освітню трубу (educational pipeline), об'єднуючи не лише освітні структури по-вертикалі (дошкільна освіта – школа – ЗВО – післядипломна освіта та перепідготовка), а і всі освітні та дотичні до них інституції по-горизонталі, включаючи приватний сектор, державні, управлінські структури та установи. У цьому контексті STEM-освіта позиціонується не лише як комплекс навчальних дисциплін, які традиційно асоціюються з математичним контентом, забезпечують інтеграцію природничих наук, а як модель організації освітньої діяльності будь-якого рівня через домінуючу пошукової, дослідницько-практичної діяльності, що найбільше відповідає принципам природовідповідності, а відтак і самореалізації її суб'єктів, у тому числі студентів та викладачів. Немає необхідності доводити високий рівень взаємозалежності самореалізації дошкільника, школяра та педагога, студента та викладача в контексті організації успішної освітньої діяльності.

Ці позиції знайшли варіант практичної об'єктивації у міжнародній освітній програмі «Teaching STEM in English», ініційованій Державним департаментом США у рамках проекту «International Visitor Leadership Program». Орієнтованість на реальну практику та глибоке розуміння процесів на основі візуалізації, проектування, методів творчого та наукового пошуку забезпечують особистісну орієнтованість освітньої діяльності всіх рівнів. STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) має широкий спектр об'єктивації і трактується і як STEM-навчання, STEM-технології, STEM-викладання, STEM-заняття, STEM-знання, STEM-грамотність, STEM-режим та ін.

Йдеться про єдність та взаємозалежність природничих, технічних і соціально-гуманітарних наук (навчальних дисциплін) на методологічному рівні, відповідно спільного інструментарію ІКТ, моделювання, математичної обробки інформації, а також цифровізації освіти, її персоналізації, створення цілісного освітнього простору інноваційного розвитку загалом, інтегруючи зусилля усіх стейкхолдерів.

Як відомо, науковий та інженерний методи STEM-освіти є основою будь-якого процесу дослідження незалежно від галузі пізнання. Обидва методи відпрацьовувалися протягом значного часу і на сьогодні визнані міжнародною науковою спільнотою основними засобами для здійснення наукової та навчально-дослідницької діяльності [7, с. 3]. Отож, в узагальненому розумінні STEM визначає інтегрований підхід навчання будь-якого рівня, орієнтованого на особистісний саморозвиток його суб'єкта, у рамках якого теоретичні концепти, технології діяльності вивчаються в контексті реальної практики. Головним надбанням сформованої системи компетентнісної освіти, освітньої лінії «Дитина в природному довкіллі», інтегрованого курсу «Я досліджую світ», моделі освіти сталого розвитку «Довкілля», STEM-технологій є сталий та поетапний розвиток позиції дитини як суб'єкта свого життєвого простору, інтегрованого у реальне природне середовище з чіткою установкою на його цілісне пізнання та оволодіння дієвим інструментарієм щодо його удосконалення.

Саме тому в межах заданої проблематики науковці та педагоги-практики працюють над розробкою моделей та технологій інтегрованої освіти, які широко застосовуються у сучасних освітніх закладах. У практичній площині особливі успіхи були досягнуті співробітниками лабораторії інтеграції змісту освіти Інституту педагогіки АПН України та педагогами різних шкіл та закладів дошкільної освіти, які об'єдналися навколо створення та апробації моделі освітнього простору «Довкілля» на основі діяльності громадської організації «Освітній центр «Довкілля», заснованої в 1995 році. Ідея полягала у створенні освітньої моделі сталого розвитку «Довкілля», адекватного їй освітнього середовища, які можна було би імплементувати в умови сучасного закладу дошкільної чи початкової освіти.

Нова модель освіти була спрямована на реалізацію освіти сталого розвитку, що базувалася на забезпеченні інтеграції фундаментальних засад пізнання дитиною світу і себе у ньому. Була також створена система, яка стала відомою зарубіжним педагогам під назвою «Освітня модель «Логіка природи».

Як стверджує академік В. Ільченко, зав. лабораторії інтеграції змісту освіти Інституту педагогіки НАПН України, директор Науково-методичного центру інтеграції змісту освіти НАПН України «Для «виращування» в дитячій свідомості національного життєствердного образу світу, перетворення дитячого егоїстичного, малозв'язного, що не сприймає проявів об'єктивних закономірностей мислення в соціально зрілий розум необхідні, в першу чергу, дві умови: наявність навчальних занять безпосередньо в життєвому світі і систематизація знань» [8, с. 5]. Отож, інтегровані освітні цілі, орієнтація на сприйняття світу і його реалій у рамках існуючих закономірних зв'язків потребують адекватного освітнього середовища, яке би візуалізувало ці зв'язки, задаючи стандарти їх вивчення, сприйняття та трактування. У цьому контексті і освіченість трактується як інтегративна якість, яка формується через три інтегративні одиниці – цілісності «образ світу», «образ Я», що

об'єктивуються в образ «Я у світі». Результативність реалізації програми виявилася для самих дослідників несподівано високою і позначилася як на мотиваційній сфері дітей, їх навчальних досягненнях, так і на загальному рівні IQ. Далі закономірно, що системотвірні ідеї моделі освіти сталого розвитку «Довкілля» були імплементовані і на інші освітні рівні – дошкільну освіту, основну та старшу школу. Під науковим керівництвом академіка В. Ільченко була розроблена система програм для 1-11 класів, в основі яких – ідеї, зміст та технології моделі освіти, сформованої на основі програми «Довкілля».

Відповідно до цієї концепції та програми на державному рівні розроблена система підручників, що актуалізують підходи до інтеграції змісту навчальної діяльності в частині формування природничо-екологічних компетентностей, починаючи від початкової освіти, завершуючи старшою школою. Ця позиція, передусім, фіксується у назвах підручників, акцентуючи увагу на домінантних особливостях пізнавальної діяльності дітей різного віку:

- «Запитую довілля» (1-2 класи);
- «Спостерігаю довілля» (3 клас);
- «Досліджую довілля» (4 клас);
- «Пояснюю довілля» (5 клас);
- «Основні природні системи» (6 клас);
- «Фізика, хімія, біологія в предметно-інтегративній системі» (7-9 класи);
- «Взаємодію з довіллям» (10-11 класи) – інтегрований курс «Природознавство».

Ці назви є досить умовними, оскільки на кожному етапі формування природничих компетентностей дитини активуються процеси постановки проблемних питань, спостереження, дослідницької роботи та ін. Водночас, фіксація на домінантних ракурсах пізнання природного довілля і себе в ньому означає сутність еволюційних процесів, які починаються з допитливого погляду дитини і постановки питань у зоні її найближчих і, як правило, прагматичних інтересів. Найвищий рівень природничо-екологічної компетентності визначається здатністю особистості формувати свої, особистісно зорієнтовані взаємовідносини з природою, які на фінальному етапі диференціюються через систему усвідомлених цінностей, ставлень, життєвих позицій, що визначають концепцію «Я у природному середовищі» і реально регулюють життєдіяльність людини. У цьому плані модель STEM-освіти виконує функції забезпечення цієї цілісності за допомогою відповідного технологічного інструментарію.

Зрозуміло, що ефективність означеного процесу безпосередньо залежить від концепції освітньої діяльності у закладах дошкільної освіти. Як зазначає дослідник С. Пойда, «Вихователі старших вікових груп дошкільників та учителі початкової школи, використовуючи технологію STEM, в першу чергу орієнтують освітній процес на формування навичок дослідницької діяльності, що передбачає уміння використовувати та/або конструювати прості пристрої для спостереження різноманітних явищ, отримання та аналізу простих даних у процесі спостереження різноманітних явищ. Такий підхід тісно пов'язаний із проектною технологією навчання, яка вже досить давно використовується у загальноосвітніх навчальних

зкладах» [9]. Акцентування уваги на дослідницькій компоненті освітнього процесу є закономірним, оскільки в рамках таких освітніх проєктів реалізуються цілі та процеси самопізнання, самовизначення, самоствердження, а відтак і саморозвитку, самовдосконалення. Всі вони базуються на дослідницькій складовій і навіть відображаються у пошукає нової моделі освітньої діяльності – «STREAM-освіти (research – дослідження). Аналізуючи проблеми «STREAM-освіти в закладі дошкільної освіти, вихователем-методистом О. Маричевою розроблена система роботи за новим інтеграційним підходом до розвитку, навчання та виховання дітей, акцентуючи особливу увагу на дослідницькій складовій. Вона містить досить цінний комплекс методичних рекомендацій та корисний практичний матеріал щодо формування у дітей інженерного мислення через ігрову та художньо-продуктивну діяльність, а також передбачає формування сучасного світобачення, на тлі екологічної, здоров'язберезувальної освіти [10, с. 5].

Закономірно, що успіх реалізації зазначених вище освітніх програм та моделей для дошкільної та початкової освіти безпосередньо залежить від підготовки фахівців, здатних перейти на такі складні алгоритми професійної діяльності.

Адаптуючи STEM до системи професійної підготовки педагога молодших класів, вихователя дітей дошкільного віку, виходимо з того, що саме їх практична діяльність слугуватиме *експериментальним майданчиком реальної практики*, від якості якої залежить конкурентоздатність на ринку праці. Отож, особистісно орієнтований підхід, відповідно індивідуальну траєкторію професійного розвитку буде реалізовано виключно за умови, коли майбутня професійна діяльність педагога, вихователя стане предметом власного дослідження з адекватним змістовим, технологічним, діагностичним інструментарієм (математичне моделювання, проєктування, математична обробка інформації та ін.).

У ракурсі нашого дослідження STEM визначає філософську та інструментальну основу формування професійної компетентності майбутніх фахівців сфери дошкільної та початкової освіти на засадах вмотивованих потреб формування майбутньої професійної діяльності як сфери професійної, особистісної самореалізації, чинника конкурентоспроможності через дослідницьку, проєктну діяльність, що реалізується через: постановку проблем, діагностичні процедури, моделювання перспектив розвитку, створення інноваційних проєктів модернізації діяльності, їх експериментальну апробацію.

Саме дослідження власної професійної діяльності слугуватиме головною сферою інтеграційних процесів, які посиляють запит на відповідні блоки інформації: від теоретичних концептів до інноваційних практик. Сприймаючи цю інформацію як необхідну для осмислення власної комплексної візії майбутньої освітньої практики та моделювання перспектив її удосконалення, задається відповідний контекст її особистісно зорієнтованого опрацювання.

Проєктний підхід до професійного саморозвитку майбутнього вихователя закладу дошкільної освіти, вчителя початкової школи, забезпечення його готовності до роботи за технологіями STEM-освіти відкриває можливості до системного самодослідження, яке починається з осмислення конкретної проблеми, яку здобувач освіти сприймає як професійно важливу і таку, що потребує додаткових зусиль щодо її



вирішення. Визначення конкретних цілей та завдань самоосвітньої діяльності формує підґрунтя для цілеспрямованого відбору навчальної інформації, її систематизації та інтеграції у конкретні змістові блоки/модулі. Поставлені завдання та зміст навчання зумовлює необхідність добору адекватних методів та технологій організації освітньої діяльності та чіткого спрямування на отримання конкретних професійно та особистісно значущих результатів. У рамках такого проєкту студент буде стояти перед необхідністю визначення діагностичного інструментарію, який допоможе з'ясувати ефективність самоосвіти, тобто адекватність використаних зусиль запрограмованим в рамках проєкту, тобто очікуваним результатам. Так само в рамках проєктів студенти можуть досліджувати свої взаємовідносини з природою, соціальним середовищем, себе у своєму життєвому просторі.

Складно переоцінити у зазначеному ракурсі особливості організації освітньої діяльності викладачів ЗВО, яка слугуватиме головною сферою інтеграційних процесів, які посиляють запит на відповідні блоки інформації: від теоретичних концептів до інноваційних практик. Сприймаючи цю інформацію як необхідну для осмислення власної викладацької практики та моделювання перспектив її удосконалення, задається відповідний контекст її особистісно зорієнтованого опрацювання.

Вказані позиції детермінують необхідність переорієнтації системи розвитку професійної компетентності не лише студента як майбутнього вихователя, педагога початкової школи, а також викладача за цільовими, змістовими, технологічними, діагностичними параметрами, необхідність її адаптації до:

а) сучасних практик розвитку компетентності педагога, що реалізується як періодичне спеціальне організоване навчання (стажування, курси);

б) перманентного процесу професійного розвитку педагога, що традиційно програмується в закладі освіти;

в) системи професійного саморозвитку, що реалізується кожним педагогом через формування індивідуальної траєкторії, актуалізацію механізмів самоуправління. Заявлений підхід передбачає можливість його імплементації в практику (за умови відповідних адаптаційних процесів), базується на загальних основах розвитку професійної компетентності педагога безвідносно до фаху та рівня освітньої діяльності.

Ця робота не буде рутинною, формалізованою, оскільки буде мати позитивний емоційний супровід, пов'язаний з пошуком і свого роду «відкриттями», нехай навіть локального рівня і для внутрішнього користування. Однак, підвищення компетентності, на відміну від традиційних знань у рамках професії, наближає до гармонізації відносин фахівця з професією, як результат – самоактуалізації у практичній діяльності, цінність якої в емоційно-ціннісному плані важко переоцінити. За таких умов априорі формується позитивне, емоційно насичене освітнє середовище, основане на взаємодії та співробітництві, зацікавленості у конструктивних взаємовідносинах студентів, викладачів, спільній командній роботі [11].

Отже, пріоритети запропонованого підходу щодо переорієнтації смислової, цільової, змістової, технологічної складової професійного саморозвитку майбутнього вихователя, педагога, його готовності до розвитку природничих компетентностей майбутніх дошкільників, школярів початкової освіти полягають у:

а) підвищенні рівня вмотивованості освітньої діяльності, професійного саморозвитку у різних її типах та форматах;

б) забезпеченні позиції суб'єкта професійного розвитку, який самостійно шукає та оптимально використовує можливості навчання у ЗВО, в тому числі його наукового потенціалу, а також можливості самоосвіти, активізуючи проєктну, дослідницьку діяльність;

в) оптимізації форм співпраці учасників освітнього процесу, розвитку інтерактивної діяльності, суб'єкт-суб'єктних форм взаємовідносин у рамках різних освітніх рівнів, реагуючи на актуальні виклики сучасної освіти, провідні тенденції її модернізації;

г) уможливленні переходу на індивідуальні, персоніфіковані (тобто найбільш значущі в контексті власної професійної діяльності) завдання і освітні практики, забезпеченні органічного зв'язку навчання з професійною діяльністю, теорії і практики освітньої діяльності, підвищенні рівня професійного саморозвитку загалом.

#### **4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ / CONCLUSIONS AND PROSPECTS FOR FURTHER RESEARCH**

Отож, інноваційні підходи до організації освітньої діяльності дошкільників, молодших школярів, а також особливостей підготовки фахівців, здатних забезпечити їх реалізацію є спільними і досліджувати їх необхідно у комплексі, зважаючи на взаємозалежність інтеграційних процесів. Зокрема, моделі освіти сталого розвитку «Довкілля», інтегрованого курсу «Я досліджую світ», освітньої лінії «Дитина в природному довкіллі», а також модель STEM-освіти базуються на спільній змістовій основі, технологічному інструментарії. Це важливо як для дослідження теоретичного трактування сутності зазначених освітніх моделей, так і пошуку адекватних форм їх практичної реалізації.

Особливу роль при цьому відіграє система професійної підготовки майбутніх фахівців, які у рамках нових освітніх стандартів (2021) повинні формувати компетентності, що визначають їх спроможність застосовувати STEM-технології у процесі свого професійного становлення. Саме тому особистісно орієнтований підхід на основі індивідуальної траєкторії професійного розвитку буде реалізовано в умовах, що формують адекватне STEM-середовище.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з вивченням можливостей посилення інтеграційних процесів як по-горизонталі – на рівні оптимізації міжпредметних зв'язків у формуванні ключових компетентностей дошкільників та молодших школярів, так і по-вертикалі – через поетапність нарощування компетентностей з кожним наступним роком навчання. У цьому плані актуальним є дослідження можливостей STEM-освіти, STEM-технологій, їх адаптація до різних освітніх рівнів, конкретних умов, у яких реалізується освітня діяльність дошкільників, учнів молодшої та старшої школи, а також фахівців сфери цього рівня педагогічної освіти.

#### **5. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ТРАНСЛІТЕРАЦІЯ / REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

1. Дука, Т.М., 2020. *Ознайомлення дітей з природним довкіллям*: навч.-метод. посіб. для студентів пед. вузів. Умань: Візаві, 155.

2. *Базовий компонент дошкільної освіти*, 2021. Доступно: <[https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro\\_novu\\_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf)>.

3. Державний стандарт початкової освіти, 2018. Доступно: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF#Text>>.
4. Піроженко, Т.О., 2018. Якість дошкільної освіти: сучасна ситуація та погляд у перспективу. *Актуальні проблеми психології*. Збірник наук. праць Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України, т. 4, *Психологія розвитку дошкільника*, 14, 6–27.
5. Люблинская, И.Е. *STEM и новые стандарты среднего естественнонаучного образования в США*. Доступно: <<http://schoolnano.ru/files/STEM.pdf>>.
6. Ільченко, В.Р., 2017. *Модель освіти сталого розвитку «Довкілля» як аналог STEM-освіти*. Доступно: <<https://core.ac.uk/download/pdf/185263344.pdf>>.
7. Сліпучіна, І.А., Чернецький, І.С., 2015. Дослідницька діяльність студентів у контексті використання наукового й інженерного методів. *Вища освіта України: Теоретичний та науково-методичний часопис*, 3. Додаток 1: Інтеграція вищої освіти і науки. Київ, 216–225.
8. Ільченко, В.Р., Гуз, К.Ж., 2011. Модернізація содержания образования как национальная проблема. *Педагогика*, 4, 3–7. Доступно: <<https://core.ac.uk/download/pdf/32305075.pdf>>.
9. Пойда, С.А., 2016. STEM, STEAM, STREAM як основа політехнічної освіти сучасного школяра. *Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ*: збірник матеріалів Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції. Вінниця: ВНТУ, 414–417. Доступно: <<http://novomyrgorod-school2.kr.sch.in.ua/files/downloads/konferencia2016.pdf>>.
10. Маричева, О.Б., 2017. *STREAM-освіта в дошкільному закладі. Система роботи з формування у дітей інженерного мислення*: навч.-метод. посіб. Вінниця: ММК, 47.
11. Прошкуратова, Т., Пархоменко, А., 2020. Збірка інтегрованих завдань з теми «Як живеться дітям у дошкільній школі». *Початкова школа*, 5-6, 23–26.

### PROJECTING THE PHASING FORMATION OF COMPETENCES OF PRESCHOOLERS, PRIMARY SCHOOLERS IN STEM-EDUCATION CONDITIONS

#### **Tetiana Franchuk,**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Head of the scientific department  
Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2404-0771>  
[franchuk@kpn.edu.ua](mailto:franchuk@kpn.edu.ua)

#### **Ivanna Pukas,**

Candidate of pedagogical sciences,  
Senior lecturer at the Department of Theory and methods of preschool education  
Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6965-8896>  
[pukas.ivanna@kpn.edu.ua](mailto:pukas.ivanna@kpn.edu.ua)

**Abstract.** The article raises the problem of projecting the process for forming key competences of preschoolers and primary school children focusing on natural science

competence, and the peculiarities of training professionals able to ensure the implementation. It proves the interdependence of integration processes, activated within the framework of the educational line “Child in the natural environment”, an integrated course “I explore the world”, the model of education for sustainable development “Environment”, and the technologies of STEM-education, which from one side, are analogous to these educational programs, from the other – perform the functions of tools for their implementation. the educational line “Child in the natural environment”, an integrated course “I explore the world”, the model of education for sustainable development “I explore the world”, and the technologies of STEM-education are interpreted as an alternative to classical, information-reproductive education.

Features of STEM-technologies through positioning the most typical signs, a complex of integration processes, which make their basis, are characterized. It is proved the adaptability of STEM-technologies to different educational systems and projects, emphasizing special attention to preschool, primary education, as well as the system of training specialists for these educational levels. It also proves some interdependence of these processes and importance of their coordination and the focus on a comprehensive solution of current problems of competence education, as well as the achievement of the defined standards for all these levels. The essence and continuity of the educational line “Child in the natural environment”, an integrated course “I explore the world”, the model of education for sustainable development “Environment”, and the technologies of STEM-education are clarified, practical approaches for their realization in educational activity are demonstrated.

The potential of STEM-technologies in the system of preschool, school and higher pedagogical education are also analyzed. The position is argued that the student-oriented approach, based on the individual trajectory of professional development will be implemented provided future professional activities of the teacher and educator will be the subject of their research, individual projects with adequate content, technology, diagnostic tools (mathematical modeling, design, mathematical information processing, etc.).

**Keywords:** STEM-education; pre-school education; primary education; project; concept of “New Ukrainian School”; continuity; competence; integration; research activities; technology.

#### **REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

1. Duka, T.M., 2020. *Oznaiomlennia ditei z pryrodnyim dovkilliam* [Introducing children to the natural environment]: navch.-metod. posib. dlia studentiv ped. vuziv, Uman: Vizavi, 155.
2. *Bazovyi komponent doshkilnoi osvity* [Basic component of preschool education], 2021. Dostupno: <[https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro\\_novu\\_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf)>.

3. *Derzhavnyi standart pochatkovoї osvity*, 2018 [State standard of primary education]. Dostupno: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF#Text>>.
4. Pirozhenko, T.O., 2018. Yakist doshkilnoi osvity: suchasna sytuatsiia ta pohliad u perspektyvu [Quality of preschool education: current situation and perspective], *Aktualni problemy psykholohii*. Zbirnyk nauk. prats Instytutu psykholohii imeni H.S. Kostiuka NAPN Ukrainy, 4. *Psykholohiia rozvytku doshkilnyka*, 14, 6–27.
5. Liublynskaia, Y.E. STEM y novye standarty sredneho estestvennonauchnoho obrazovanyia v SShA [STEM and new standards of secondary science education in the United States]. Dostupno: <<http://schoolnano.ru/files/STEM.pdf>>.
6. Ilchenko, V.R., 2017. *Model osvity staloho rozvytku «Dovkillia» yak analoh STEM-osvity* [Model of education for sustainable development "Environment" as an analogue of STEM-education]. Dostupno: <<https://core.ac.uk/download/pdf/185263344.pdf>>.
7. Slipukhina, I.A., Chernetskyi, I.S., 2015. Doslidnytska diialnist studentiv u konteksti vykorystannia naukovooho y inzhenernoho metodiv [Research activities of students in the context of the use of scientific and engineering methods], *Vyshcha osvita Ukrainy: Teoretychnyi ta naukovo-metodychnyi chasopys*, 3. Dodatok 1: Intehratsiia vyshchoi osvity i nauky, Kyiv, 216–225.
8. Ylchenko, V.R., Huz, K. Zh., 2011. Modernyzatsiia soderzhanyia obrazovanyia kak natsyonalnaia problema [Modernization of educational content as a national problem], *Pedahohyka*, 4, 3–8. Dostupno: <<https://core.ac.uk/download/pdf/32305075.pdf>>.
9. Poida, S.A., 2016. STEM, STEAM, STREAM yak osnova politekhnichnoi osvity suchasnoho shkoliara [STEM, STEAM, STREAM as a basis of polytechnic education of the modern schoolboy], *Elektronni informatsiini resursy: stvorennia, vykorystannia, dostup*: zbirnyk materialiv Mizhnar. nauk.-prakt. Internetkonferentsii, Vinnytsia: VNTU, 414–417. Dostupno: <<http://novo.myrgorod-school2.kr.sch.in.ua/Files/downloads/konferen-cia2016.pdf>>.
10. Marycheva, O.B., 2017. *STREAM-osvita v doshkilnomu zakladi. Systema roboty z formuvannia u ditei inzhenernoho myslennia* [STREAM-education in preschool. The system of work on the formation of engineering thinking in children]: navch.-metod. posib., Vinnytsia: MMK, 47.
11. Proshkuratova, T., Parkhomenko, A., 2020. Zbirka intehrovanykh zavdan z temy «Iak zhyvetsia ditiam u dovkilli shkoly» (Collection of integrated tasks on «How children live in the school environment»), *Pochatkova shkola*, 5/6(611-612), 23–26, Kyiv: Pochatkova shkola.