

## I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ STEAM-ОСВІТИ (THEORETICAL FOUNDATIONS OF STEAM)

Ляшенко О.І.,  
доктор педагогічних наук, професор,  
дійсний член НАПН України

### STEM ЯК ОСВІТНЯ ГАЛУЗЬ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

*Анотація. У статті подано обґрунтування STEM-освіти як освітньої галузі. Зазначається, що впродовж еволюційного шляху розвитку STEM-освіти вона характеризувалася в різних проявах: як підхід, як предмет, як метод, як педагогічна технологія, як дидактична система. Останнім часом, особливо при обґрунтуванні змісту профільної середньої освіти Нової української школи, пропонується розглядати її як освітню галузь, у межах якої реалізується зміст комплексу галузей знань, на основі яких формуються ключові компетентності, що пов'язують між собою наукове мислення і проєктно-технологічну діяльність. У цьому сенсі вона являє собою цілісне системне утворення взаємопов'язаних освітніх компонентів, завдяки яким здобуті теоретичні знання стають інструментом практичної їх реалізації в життєвих ситуаціях. Завдяки такому її тлумаченню STEM-галузь набуває нових якісних ознак, що примножують синергію змісту сучасної середньої освіти.*

*Ключові слова: зміст освіти, STEM-освіта, освітня галузь, Нова українська школа.*

STEM-освіта та її модифікації (STEAM, STREAM тощо) набувають все більшого поширення в світовій освітній практиці в різних трактуваннях цього освітнього феномену. Заявивши про себе на початку свого шляху як підхід до навчання і практичної підготовки здобувачів освіти з чотирьох узгоджених між собою галузей знань (природничі науки, математика, технології, інжиніринг), STEM-освіта еволюціонувала і з часом набувала розвитку в різних проявах педагогічних категорій: як метод навчання, як педагогічна технологія, як навчальний предмет (інтегрований курс), нарешті, як дидактична система [1]. Не зважаючи на різну їх сутність, усіх їх об'єднує спільна мета – розкрити евристичний потенціал теоретичних по суті знань із «титкульних» галузей у прикладному аспекті їх реалізації в життєвій практиці. Тобто трансформувати їх із сфери формалізованих знань, зафіксованих у наукових виданнях, підручниках, словниках, енциклопедіях тощо, в компетентнісний потенціал особистісного знання, тобто у здатність людини користуватися ним у своїй пізнавальній практиці. Спочатку це була електроніка і робототехніка, згодом поле їх застосування розширювалося й

стало охоплювати інші сфери пізнання: мистецтво, агро- і біотехнології, медицина, будівництво, військова справа тощо.

STEM-освіта має особливу місію – підготувати людину до комфортного життя у сучасному високотехнологічному суспільстві (Індустрія 4.0) завдяки набуттю нею компетентностей (знань, умінь, цінностей і ставлень), необхідних для успішної життєдіяльності в ньому. Тому вона як дидактична система має специфічні цілі, методи і технології навчання, багатоваріантний зміст, особливі форми організації освітнього процесу, диверсифіковані способи контролю та оцінювання здобутих результатів навчання, нарешті, як наслідок, особливості дидактичного менеджменту освітньої діяльності.

Останнім часом STEM-освіту почали представляти ще в одній іпостасі, як освітню галузь. Зокрема, це відбувається при обґрунтуванні структури змісту профільної середньої освіти [2]. Далі в статті подано тлумачення STEM як цілісної освітньої галузі, у межах якої реалізується зміст комплексу галузей знань, на основі яких формуються математична, природнича, технологічна, інноваційна, екологічна та інші ключові компетентності, що пов'язують між собою наукове мислення і проєктно-технологічну діяльність. У такому сенсі STEM-освіта постає в новій якості – як системне утворення взаємопов'язаних освітніх компонентів, завдяки яким здобуті теоретичні знання стають інструментом практичної їх реалізації в життєвих ситуаціях, демонструючи тим самим як наукові теорії і методи можуть використовуватися в повсякденному житті. Цілісність освітньої галузі підкріплюється узгодженістю змісту всіх освітніх компонентів, підпорядкуванням її структури головній меті освітньої галузі – відображенню Природи як цілісного об'єкта і демонстрація прикладної суті кожного складника природничо-математичних та інженерно-технологічних знань у поясненні перебігу природних явищ і процесів, розкритті їх внеску у створення технічних об'єктів і технологій, позначення евристичної цінності STEM-галузі в суспільному прогресі людства.

За такого бачення STEM-галузі її мета набуває компетентнісного характеру, коли головним стає не засвоєння певної суми предметних знань, а здатність здобувачів освіти їх самостійно здобувати і застосовувати у розв'язанні практико орієнтованих життєвих проблем. У такому разі STEM-освіта набуває статусу окремої освітньої галузі, а не механічного об'єднання споріднених галузей знань чи навчальних предметів.

STEM-галузь потребує насамперед узгодження змісту її освітніх компонентів та відповідного їх структурування. Не варто її сприймати як інтегрований курс, хоча не виключається, що такий навчальний предмет може мати місце в освітній практиці. Інтеграція у такому випадку відіграє роль методичного прийому, завдяки якому зміст освіти відображає системність наукового знання. На нашу думку, інтеграція як методичний прийом реалізації змісту STEM-освіти доцільна на ранніх ступенях навчання, наприклад, в початковій школі та адаптаційному циклі базової середньої освіти. У циклі предметного навчання (7-9 класи) STEM-галузь більше зосереджена на узгодженні змісту її освітніх компонентів – математики,

навчальних предметів природничих наук і технологій. На рівні профільної середньої освіти вона виявляє ознаки системності як цілісної освітньої галузі, яка підпорядковує зміст освіти потребам здобувачів освіти відповідно до обраного профілю.

Як освітня галузь STEM-освіта не виключає класичного набору навчальних предметів (математика, біологія, фізика, хімія тощо). Проте в ній окрім усталеного їх змісту з'являється об'єднуючий складник – зміст прикладного спрямування. На рівні профільної середньої освіти він пов'язаний, як правило, з профілем навчання, що реалізується академічним ліцеєм. Наприклад, у мовно-літературному профілі в базовому курсі математики з'являтимуться розділи прикладної математики, специфічні для лінгвістики (математична лінгвістика, комп'ютерна лінгвістика), у природничих науках – акустика мови, біологічні аспекти мовознавства тощо.

У STEM-профілі такі поєднання зумовлені відповідним спрямуванням профільного навчання і для цього профілю більш природні, наприклад, робототехніка і мікроелектроніка, агро- і біотехнології, біомеханіка, балістика, геоecологія тощо [3]. Вони можуть ставати окремими предметами (агротехніка, сільськогосподарські технології), або реалізовуватися завдяки інтегрованим курсам (екологія, фізика і техніка тощо).

Слід зауважити, що STEM-галузь – це не інтегрований курс природничо-математичного чи техніко-технологічного спрямування, а особливий спосіб поєднання змісту, методів і технологій навчання, унаслідок якого відбувається синергетичне посилення дії кожного зі складників в поглибленні суті здобутих ключових компетентностей – математичної, природничої, технологічної, інформаційно-цифрової, інноваційної, екологічної тощо. Тому важливо озброїти педагогічних працівників інноваційними технологіями навчання, що відповідають суті STEM-освіти. На нашу думку, найбільш адекватним методом навчання у такому разі є проєктний. Пояснювально-репродуктивний стиль викладання, під час якого головна дійова особа в освітньому процесі є вчитель, має бути трансформований у пошуково-дослідницький спосіб навчання, під час якого здобувач освіти стає активним суб'єктом освітнього процесу. Учитель стає менеджером освітнього процесу, у якого словесно-пояснювальний інструментарій заміщується спонукально-мотиваційним, яким він повинен володіти. Тому вважаємо, що реалізація STEM-освіти як цілісної освітньої галузі потребує певних змін у підготовці вчителів усіх освітніх компонентів, що належать до такої об'єднаної освітньої галузі.

У такої об'єднаної освітньої галузі з'являється нова якість, детермінована зміною цілей навчання, необхідністю узгодження змісту освіти, доцільністю запровадження нових методів і технологій навчання, потребою диверсифікації критеріїв і показників оцінювання результатів навчання здобувачів освіти. Завдяки цьому вона набуває ознак дидактичної системи, яка має особливу місію в сучасній загальній середній освіті.

### Список використаних інформаційних джерел

1. Ляшенко О.І. STEAM-освіта: поступ від узгодження програм до дидактичної системи // Матеріали наукової конференції «Концепція формування природничо-наукової компетентності та світогляду майбутнього фахівця в умовах STEAM-освіти». 6-7 жовтня 2021 р., Кам'янець-Подільський, 2021, 102 с. – С. 64-66. URL: [http://conf-mvf.at.ua/publ/2021/tezi2021/stem\\_osvita\\_postup\\_vid\\_uzgodzhennja\\_navchalnikh\\_program\\_do\\_didaktichnoji\\_sistemi/13-1-0-127](http://conf-mvf.at.ua/publ/2021/tezi2021/stem_osvita_postup_vid_uzgodzhennja_navchalnikh_program_do_didaktichnoji_sistemi/13-1-0-127)
2. Кремень В.Г., Топузов О.М., Ляшенко О.І., Мальований Ю.І., Засєкіна Т.М. Профільна середня освіта: концептуальні засади для Нової української школи. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 2023, № 5(2). С. 1-8. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5201>; URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/738615>
3. Ляшенко О. І. Профільна середня освіта для Нової української школи: Наукова доповідь на методологічному семінарі «Профільна середня освіта: виклики і шляхи реалізації», 4 квітня 2024 р. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 2024, 6(1), 1-5. URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/434/503> DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6105>

**Mirosław Wójcik,**  
*dr n. hum. Adiunkt*  
*Instytut Nauk Społecznych*  
*Kolegium Społeczno-Ekonomiczne*  
*Akademia Nauk Stosowanych Stefana Batorego*  
ORCID: 0000-0002-9342-4106t

### **FILOZOFICZNE I PEDAGOGICZNE ODNIESIENIA STEAM W REFLEKSJI HISTORYKA WYCHOWANIA – OD NAUCZANIA INSTRUMENTALNEGO DO NOWEGO WYCHOWANIA (TEZY PROBLEMU BADAWCZEGO)**

Nie jestem badaczem STEAM, a historykiem oświaty [1] poszukującym podstaw teoretycznych dla reform edukacyjnych, także tych, które zmierzają do przekształcenia współczesnego warsztatu pracy z uczniem według założeń metody STEAM [2]. Metoda STEAM jest taką właśnie próbą realnej zmiany w edukacji w kierunku aktywnej twórczości dzieci i młodzieży, bo i współczesność nasza widziana w perspektywie przyszłości, będzie takiej aktywnej twórczości wymagała niemal od każdego, kto ma się mieścić w głównym nurcie życia.

Rozwinięcie tez do podanego w tytule problemu badawczego podaję niżej w charakterystyce trzech okresów rozwoju nowożytnej cywilizacji europejskiej i