

## СЕКЦІЯ 1

# АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ

## ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ ЯК ЦІЛІСНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

**Ляшенко Олександр Іванович**

доктор педагогічних наук, професор, академік-секретар Відділення загальної середньої освіти і цифровізації освітніх систем НАПН України, Президія Національної академії педагогічних наук України

[o.liashenko@gmail.com](mailto:o.liashenko@gmail.com)

**Постановка проблеми.** Аналіз змісту загальної середньої освіти і навчально-методичного забезпечення предметів, що належать до природничої, технологічної, інформатичної і математичної освітніх галузей, дає підстави стверджувати, що кожен з них викладається як окремий самостійний освітній компонент, який керується власною логікою викладу навчального матеріалу й організації освітнього процесу. Навіть спільні для них результати навчання (наприклад, дослідницькі навички), методи навчання (метод проєктів), форми організації занять (практичні і лабораторні роботи) тощо, як правило, реалізуються не узгоджено. Безперечно, цьому сприяють різні суб'єктивні й об'єктивні фактори, зокрема традиції попередньої освітньої парадигми, яка ґрунтувалася на репродукуванні учнями знань як таких, а не операційному вмінні їх використовувати в своїй життєвій практиці.

Групування математичної, природничої, технологічної, інформатичної освітніх галузей в одну STEM-галузь, ідея створення якої останнім часом набуває в освітан все більшої підтримки, передбачає не механічне об'єднання споріднених навчальних предметів. Особливо це стосується рівня профільної середньої освіти, на якому врахування освітніх потреб і інтересів здобувачів освіти, їх здібностей і життєвих намірів стають вирішальними у виборі академічного чи професійного спрямування здобуття освіти і профілю навчання. 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 [1]. 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.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасне трактування STEM-освіти ґрунтується насамперед на представленні її як дидактичної системи, яка має власну місію – підготовка людини до життя у високотехнологічному суспільстві, специфічні цілі, методи і технології навчання, особливі форми організації освітнього процесу, диверсифіковані способи контролю та оцінювання здобутих результатів навчання, нарешті як наслідок, особливості дидактичного менеджменту освітнього процесу [2]. Саме останнє вимагає змін у підготовці педагогічних працівників до здійснення освітнього процесу STEM як цілісної освітньої галузі.

Передусім це стосується готовності вчителів освітніх компонентів STEM-освіти сприймати цю освітню галузь системно, як цілісний об'єкт, а не як певну сукупність окремих навчальних предметів, провідниками яких вони є в шкільному навчання [3; 4]. Це аспект підготовки вчителів не такий вже й простий, оскільки кожний з них «завірусований» так званим предметним шовінізмом, тобто переконанням того, що його предмет чи курс, якому він навчає, є найважливішим і найнеобхіднішим для всіх здобувачів освіти. Це не так вже й погано для знанневої парадигми, коли об'єднання в галузь відбувалося за формальними ознаками (наприклад, предмети природничо-математичного циклу), проте абсолютно не придатне для усвідомлення STEM-освіти як цілісної освітньої галузі, оскільки у такому її розумінні пріоритетними є всі без винятку освітні компоненти галузі.

Наступне, у чому треба «перевиховати» вчителів STEM-галузі – це прихильність їх до логіки розгортання змісту «свого предмета» і намагання підкорити їй інші предметні компетентності галузі. 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-наукового знання у поясненні перебігу природних явищ і процесів, розкритті його внеску у створенні технічних об'єктів і технологій, позначенні евристичної цінності STEM-галузі в суспільному прогресі людства.

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 [5]. Тому важливо озброїти педагогічних працівників інноваційними технологіями навчання, адекватними 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. А це вимагає відповідної внутрішньої перебудови педагогічної свідомості вчителів, усвідомлення ними того, що освітній процес призначений для навчання, виховання, розвитку учня, а не для трансляції корисної інформації вчителем. Учитель стає менеджером освітнього процесу, у якого словесно-пояснювальний інструментарій змінюється на спонукально-мотиваційний, яким він, з одного боку, повинен оволодіти, а з іншого боку, йому треба надати відповідні дидактичні засоби.

Так само змінюються форми організації освітнього процесу. Гасло «Урок – основна форма навчання учнів» поступається вислову «Урок – одна з форм навчання учнів». Вочевидь, особливо в нинішніх умовах воєнного стану, змішане і дистанційне навчання стрімко набувають поширення і вимагають від педагогічних працівників відповідної підготовки до майстерного використання різних цифрових засобів і платформ, вміння і готовності створювати власні електронні ресурси, знаходити та застосовувати наявні електронно-освітні ресурси. У цьому сенсі мова насамперед йде про цифрову культуру педагога, а не лише про його здатність користуватися найпростішими програмами і гаджетами. Особливо це стосується впровадження в освітній процес адаптивних інформаційно-освітніх систем та систем штучного інтелекту.

Зміна цільових настанов у реалізації STEM-освіти як цілісної освітньої галузі впливає на критерії і показники результативності навчання, оскільки системи оцінювання, орієнтовані на засвоєння учнями знань і перевірку набутих умінь, не спроможні дати адекватну оцінку здобувачів освіти щодо досягнення ними обов'язкових результатів навчання, визначених стандартом. У контрольній оцінювальній діяльності вчителя розширюється арсенал засобів, володіння яким під час формувального і підсумкового оцінювання учнів є необхідною умовою ефективності освітньої діяльності. Крім того, слід звернути увагу на здатність учителів використовувати діагностичні методики психолого-педагогічного обстеження учнів і підготовленість до участі в моніторингових дослідженнях якості освіти різного рівня (міжнародних, загальнодержавних, регіональних, локальних).

**Висновки.** Сучасна парадигма освіти і концепція Нової української школи як її відображення ґрунтуються на компетентнісних засадах, в основу яких покладено: (а) знання, усвідомлені здобувачем освіти як інтелектуальний здобуток; (б) вміння адекватно їх застосовувати в практичній діяльності; (в) цінності, які спрямовують діяльність людини; (г) ставлення, що дають можливість їй оцінити результати своєї діяльності і нести відповідальність за її наслідки. У контексті цих чотирьох складників компетентності вибудовується процес здобуття загальної середньої освіти на всіх її рівнях.

Запровадження STEM-освіти як цілісної освітньої галузі вимагає відповідної підготовки педагогічних працівників до її реалізації в такому статусі.

Воно не обмежується лише узгодженням змісту освіти в навчальних програмах і переструктуруванням його згідно з вимогами освітньої програми. Така реалізація STEM-освіти потребує насамперед трансформації педагогічної свідомості вчителів щодо сприйняття галузі як цілісного об'єкта. У свою чергу це викликає необхідність переглянути зміст та підходи до підготовки та підвищення кваліфікації вчителів з усіх освітніх компонентів STEM-галузі, особливо під час її реалізації в профільній середній освіті.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ляшенко О.І. STEM-освіта: поступ від узгодження програм до дидактичної системи // Матеріали наукової конференції «Концепція формування природничо-наукової компетентності та світогляду майбутнього фахівця в умовах STEM-освіти». 6-7 жовтня 2021 р., Кам'янець-Подільський, 2021, 102 с. – С. 64-66. [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. Ляшенко О.І., Мальований Ю.І. Профільна середня освіта як об'єкт дидактичних досліджень. *Світ дидактики: дидактика в сучасному світі*: зб. матеріалів III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 07-08 листопада 2023 р. Київ: Видавництво «Людмила», 2024. 387 с. <https://sites.google.com/view/conferencedidactica2021>
3. Кремень В.Г., Топузов О.М., Ляшенко О.І., Мальований Ю.І., Засекіна Т.М. Профільна середня освіта: концептуальні засади для Нової української школи. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 2023, № 5(2). С. 1-8. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5201>; <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/738615>
4. Ляшенко О.І. Про структурування змісту профільної середньої освіти для Нової української школи. *Проблеми сучасного підручника: навчально-методичне забезпечення освітнього процесу в умовах воєнного часу та повоєнного відновлення* : збірник тез доповідей / [Електронне видання] – Київ: Педагогічна думка, 2023. – 378 с. – С. 42-44. <https://doi.org/10.32405/978-966-644-753-4-2023-378>; <https://lib.iitta.gov.ua/738465>
5. 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. <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/434/503>; <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6105>