

**Віктор ШАБАНОВ,**  
помічник ректора Донецького ОблІППО,  
кандидат біологічних наук, доцент

**Галина ГУНДАРЕВА,**  
завідувач відділу природничих дисциплін та STEM-освіти  
Донецького ОблІППО

## ВІД STEM ДО STREAM: ВІД ФОРМУЛ ДО ГАРМОНІЇ

Організація освітнього процесу у 2026–2027 навчальному році відбуватиметься в умовах тривалого подолання системних викликів, спричинених безпековою ситуацією, дистанційним навчанням та, як наслідок, накопиченням освітніх втрат і розривів. Моніторингові дослідження (наприклад, PISA) [7] засвідчують не лише зниження рівня академічних знань учнів із предметів природничо-математичного циклу, а й фрагментарність їхнього сприйняття, утрату навичок системного мислення та загальне зниження навчальної мотивації. Водночас Концепція Нової української школи [3] та Державний стандарт базової середньої освіти [1] ставлять перед шкільною освітою завдання формування ключових компетентностей учнівства, а не лише передачу знань.

Перехід від класичного STEM до моделі STREAM є відповіддю на глобальний запит суспільства щодо виховання цілісної особистості. Якщо класичний STEM фокусується на прагматичних, раціональних та суто технічних навичках, то STREAM додає до цієї конструкції людиноцентричний та естетичний виміри.

У закладах освіти розвиток STEM/STREAM-освіти у 2026–2027 навчальному році здійснюватиметься відповідно до:

- законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність»;
- Державного стандарту початкової освіти, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 688 від 24.07.2019; № 898 від 30.09.2020);
- Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898;
- Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р;
- Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05 серпня 2020 року № 960-р та плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 13 січня 2021 року № 131-р.

### Концептуальна трансформація: від STEM до STREAM

Традиційне відтворення сухих теоретичних алгоритмів та ізолюваних формул у нинішніх реаліях поглиблює відстороненість учнівства від освітнього процесу. Тож трансформація **STEM** (Science, Technology, Engineering, Math) у **STREAM** (+ Reading & wRiting, + Arts) постає як ефективний компенсаторний механізм та інструмент подолання освітніх втрат.

Включення читання та письма (Reading & wRiting) до природничо-математичного напрямку дисциплін є стратегічно важливим для подолання освітніх втрат, адже невміння працювати з інформацією часто стає головним бар'єром у засвоєнні фізики, хімії чи біології.

Упровадження компонента «**R**» передбачає такі напрями:

| Напрямок                                          | Приклад                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Робота з різножанровими текстами                  | Навчання учнів читанню не лише підручників, а й інфографіки, патентів, науково-популярних статей, аналітичних звітів. |
| Критичне оцінювання інформації (медіаграмотність) | Уміння відрізнати наукові факти від псевдонаукових фейків, клікбейту та маніпуляцій в інтернет-просторі.              |

|                                |                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Академічне письмо та скрайбінг | Формування навичок чітко, аргументовано й лаконічно фіксувати результати експериментів (ведення бортових журналів, дослідницьких щоденників, написання есе-роздумів, створення коротких тез для наукових блогів). |
| Сторітелінг у науці            | Опис складних процесів (наприклад, колообігу води в природі чи фотосинтезу) через створення художніх або пригодницьких історій від імені «персонажа» (молекули, атома, клітини).                                  |

Мистецтво (Arts) у моделі STREAM – це не розважальний елемент і не просто ілюстрування наукових фактів. Це потужний інструмент пізнання, проектування та візуалізації концепцій, каталізатор креативності й інженерного мислення.

Компонент «А» інтегрується через такі напрями:

| Напрямок                      | Приклад                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Дизайн-мислення</b>        | Створення будь-якого інженерного чи екологічного продукту починається з естетики та ергономіки. Учні вчаться проектувати пристрої, які є не лише функціональними, а й зручними та візуально гармонійними. |
| <b>Біоніка та архітектура</b> | Дослідження того, як інженери запозичують ідеї в природі (наприклад, структура крила літака за зразком пташиного пера, архітектурні споруди за формою раковин чи бджолиних стільників).                   |
| <b>Візуалізація даних</b>     | Перетворення складних математичних чи статистичних таблиць у зрозумілі, естетично привабливі графіки, діаграми, ментальні карти та інфографіку.                                                           |
| <b>Екологічний дизайн</b>     | Створення корисних побутових речей або мистецьких об'єктів із вторинної сировини, що напряму корелює з європейськими екологічними стандартами (GreenComp).                                                |

Упровадження STREAM-освіти вимагає від учительства гнучких підходів до планування та організації освітнього процесу, особливо в умовах змішаного чи дистанційного навчання. Головне завдання педагога – відійти від формального накопичення знань і створити умови для активного дослідження та творчості [4]. Залежно від технічних можливостей закладу освіти та готовності педагогічного колективу у 2026–2027 навчальному році рекомендуємо використовувати три основні рівні інтеграції STREAM в освітній процес:

| Рівень інтеграції                          | Спосіб реалізації                                                                       | Приклад застосування                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Внутрішньопредметна (монопредметна)</b> | STREAM-акценти в межах одного предмета                                                  | <b>Фізика / оптика:</b> Дослідження змішування кольорів (Science) + створення цифрової палітри в Canva чи Sandbox (Technology/Arts) + написання есе «Як ми бачимо світ» (Writing). |
| <b>Міжпредметна (колаборативна)</b>        | Об'єднання зусиль кількох учителів для проведення бінарних уроків або спільних проєктів | <b>Біологія + Географія + Мистецтво:</b> Проєкт «Еко-архітектура рідного краю». Розрахунок матеріалів, вивчення ландшафту, створення ескізу енергоефективного будинку.             |
| <b>Транспредметна (наскрізна)</b>          | Позаурочна діяльність, тематичні тижні, робота STREAM-клубів                            | Проведення загальношкільного заходу «STREAM-тиждень: енергія навколо нас» або фестивалю ідей.                                                                                      |

#### Інструментарій STREAM-навчання

Цифрові інструменти перестають бути просто засобом трансляції матеріалу під час дистанційного чи змішаного навчання. Вони стають повноцінним освітнім середовищем, яке компенсує відсутність доступу до реальних шкільних лабораторій, активізує дослідницьку діяльність та забезпечує якісну взаємодію між учасниками освітнього процесу.

Неможливість проведення реальних фізичних чи хімічних експериментів є однією з головних причин накопичення освітніх втрат у природничій галузі. Для розв'язання цієї проблеми STREAM-підхід пропонує інтеграцію високотехнологічних віртуальних просторів:

- **Інтерактивні симуляції** (на прикладі PhET, Mozaik). Дозволяють учням самостійно змінювати

параметри експериментів (наприклад, досліджувати електромагнітні хвилі, моделювати хімічні реакції чи вивчати екосистеми). Це реалізує компоненти *Science* та *Technology*, перетворюючи пасивне спостереження на активне дослідження.

- **3D-моделювання та Sandbox-платформи.** Використання інструментів для створення тривимірних об'єктів розвиває просторову уяву та інженерне мислення (*Engineering* та *Arts*). Учні можуть проектувати біонічні архітектурні споруди, моделювати молекули речовин або створювати макети відновлюваних джерел енергії, візуалізуючи математичні розрахунки (*Math*).

Для того щоб командна робота над STREAM-проектом була ефективною навіть в умовах синхронного чи асинхронного навчання, пропонуємо використовувати гнучкі інтерактивні середовища:

- **Для візуалізації та дизайну:** платформи Piktochart, Canva тощо. Інструменти для реалізації компонентів *Arts* та *Writing*. Учні спільно працюють над створенням інфографіки, підсумкових постерів, презентацій проектів, цифрових книг або звітів про дослідження, де важлива і точність даних, і естетика оформлення.
- **Для командної співпраці: віртуальні дошки Miro, Padlet, Sandbox** тощо. Використовуються як цифрові портфоліо STREAM-проектів. На них учні розміщують свої дослідницькі щоденники, проміжні результати, фото прототипів та відеозаписи експериментів. Це забезпечує прозорість процесу навчання та полегшує формувальне оцінювання для вчителя.
- **Для швидкого зворотного зв'язку: інструменти гейміфікації Wordwall, Kahoot!, Quizizz** тощо. Ефективні для експрес-діагностики освітніх втрат перед початком проекту та для фіксації динаміки засвоєння матеріалу в ігровій, стресостійкій формі.

#### Штучний інтелект (ШІ) як асистент у STREAM-навчанні

Штучний інтелект у STREAM-освіті виступає як персональний коуч для учня та інноваційний помічник для вчителя, оптимізуючи рутинні процеси й відкриваючи простір для творчості. Рекомендуємо у 2026–2027 навчальному році зосередити увагу на таких напрямках використання ШІ:

| Для педагогів                                                                                                          | Для учнів                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Генерація ідей для міждисциплінарних проектів та створення диференційованих завдань для надолуження прогалин у знаннях | Текстовий напрям (взаємодія з генеративними моделями або LLM). <i>Допомагає долати бар'єри в компоненті Writing – формулювати гіпотези, редагувати наукові есе, створювати сценарії для захисту проектів.</i>                             |
| Розробка адаптивних діагностичних тестів та критеріїв оцінювання під конкретний учнівський проект                      | Візуальний напрям (нейромережі для генерації зображень). <i>Використовується в компоненті Arts для створення концепт-артів, ескізів майбутніх інженерних винаходів, візуалізації екологічних плакатів чи дизайну пакування продуктів.</i> |

Звертаємо увагу, що використання ШІ в освітньому процесі має базуватися на принципах академічної доброчесності та критичного мислення [2]. Учні повинні розуміти, що ШІ – це інструмент для натхнення та первинної обробки даних, а не автор фінального результату. Педагог має навчати здобувачів освіти верифікувати інформацію, отриману від ШІ, та дотримуватися етичних норм цифрового громадянства.

#### Професійний розвиток педагога

Педагогічна спільнота Донецької області демонструє високу залученість до сучасних тенденцій розвитку STEM-освіти в Україні. Попри обмеження, пов'язані з дистанційним форматом навчання, учителі успішно опановують новітні методики реалізації STEM-проектів та активно залучають учнівську молодь до формування відповідних компетентностей.

Відділ природничих дисциплін та STEM-освіти Донецького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти здійснює системну підтримку педагогічних працівників, які активно впроваджують в освітній процес елементи STEM/STREAM, сприяючи їхньому безперервному професійному розвитку. Учителям пропонуються програми підвищення кваліфікації STEM/STREAM-спрямування та методичні майданчики (семінари, вебінари тощо) для обміну досвідом, що відкриває можливості для опанування новітніх методичних підходів, зокрема й орієнтованих на інтеграцію цифрових технологій в освітній процес.

Зазначимо, що впровадження філософії «від формул до гармонії» неможливе в межах ізольованої роботи одного вчителя. STREAM-освіта вимагає руйнації штучних бар'єрів між кафедрами та методичними об'єднаннями. Професійний розвиток педагога у 2026–2027 навчальному році має зміститися з накопичення теоретичних знань у площину **міжпредметної співпраці та командного навчання**.

Традиційні монопредметні методичні об'єднання (учителів фізики, учителів мови та літератури тощо) часто закріплюють наявний поділ знань, що обмежує можливості для їх інтеграції та міждисциплінарного розвитку. STREAM потребує створення гнучких, динамічних міжпредметних професійних спільнот або проєктних команд під конкретну освітню задачу. Наприклад, це може бути:

- **проєктна мікрогрупа**, до якої входить учитель біології, учитель інформатики, учитель мистецтва та вчитель української мови, які разом розробляють інтегрований модуль або критерії оцінювання проєкту;
- **фокус-група для взаємонавчання**: учителі природничого циклу допомагають філологам розібратися з науковими концептами для уроків читання, а філологи та вчителі мистецтва діляться інструментами сторітелінгу й візуального дизайну, які допоможуть «оживити» точні науки.

### Висновки

Упровадження методичної моделі «Від STEM до STREAM: від формул до гармонії» у 2026–2027 навчальному році є стратегічною відповіддю на актуальні виклики української системи освіти. Поеднання точних і природничих наук із філологічною грамотністю (Reading & wRiting) та мистецтвом (Arts) дозволяє не лише ефективно компенсувати накопичені освітні втрати, а й створює передумови для зниження психоемоційної напруги учнів.

STREAM-освіта трансформує процес навчання з механічного запам'ятовування формул у простір усвідомленого пошуку, де кожне наукове поняття набуває життєвого контексту, візуальної гармонії та практичної цінності. Успіх цієї трансформації залежить від готовності педагогів до міжпредметної колаборації, використання сучасного цифрового інструментарію та переходу до формувального оцінювання, що підтримує кожну дитину на її індивідуальному шляху до успіху.

### Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти (ДСБЗО). URL : <https://lnk.ua/gal1QRjTs> (дата звернення: 22.05.2026).
2. Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. URL : <https://lnk.ua/K9F4wo35O> (дата звернення: 22.05.2026).
3. Концепція «Нова українська школа». *Інститут модернізації змісту освіти* : [сайт]. URL : <https://imzo.gov.ua/osvita/nush/> (дата звернення : 21.05.2026).
4. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80/conv#n3> (дата звернення : 21.05.2026).
5. План заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, затверджений розпорядженням КМУ від 13 січня 2021 року № 131-р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-%D1%80#Text> (дата звернення : 21.05.2026).
6. Паламар С., Науменко М. Штучний інтелект в освіті: використання без порушення принципів академічної чесності. Освітлогічний дискурс. № 1(44). С. 68–83. – 2024. URL : <https://lnk.ua/a8qZPEP2w> (дата звернення : 23.05.2026).
7. Портал міжнародного моніторингового дослідження PISA. URL : <https://pisa.testportal.gov.ua/> (дата звернення : 23.05.2026).