

STEM-освіта



STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

STEM (S - science, T - technology – E-engineering – M-mathematics). Акронім STEM вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics). Це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничонауковий компонент + інноваційні технології. Технології використовують навіть у вивченні творчих, мистецьких дисциплін.

Наприклад, за кордоном музикантів навчають не тільки музикувати, але і використовувати комп'ютерні програми для створення музичних творів.

Чому STEM-освіта так актуальна? Стрімка еволюція технологій веде до того, що незабаром найбільш популярними та перспективними на планеті фахівцями стануть програмісти, ІТ-фахівці, інженери, професіонали в галузі високих технологій і т.д. У віддаленому майбутньому з'являться професії, про які зараз навіть уявити важко, всі вони будуть пов'язані з технологією і високо технологічним виробництвом на стику з природничими науками. Особливо будуть затребувані фахівці біо- та нано-технологій.

Постає питання - як підготувати таких фахівців? Навчання - це не просто передача знань від учителя до учнів, це спосіб розширення свідомості і зміни реальності.

У STEM-освіті активно розвивається креативний напрямок, що включає творчі та художні дисципліни (промисловий дизайн, архітектура та індустриальна естетика і т.д.). Тому що майбутнє, засноване виключно на науці, навряд чи когось порадує. Але майбутнє, яке втілює синтез науки і мистецтва, хвилює нас вже зараз. Саме тому вже сьогодні потрібно думати, як виховати кращих представників майбутнього.

На думку американських вчених спроба активізувати освіту тільки в напрямку науки без паралельного розвитку Arts-дисциплін може призвести до того, що молоде покоління позбудеться навичок креативності.

У штаті Массачусетс, наприклад, прийнято законодавство, яке зобов'язує проводити рейтинг шкіл не тільки за рівнем виконання учнями стандартних тестів, але також і по тому, наскільки навчальний план кожної школи сприяє посиленню креативності учнів. Так званий «індекс креативності».

Освіта в галузі STEM є основою підготовки співробітників в області високих технологій.

Тому багато країн, такі як Австралія, Китай, Великобританія, Ізраїль, Корея, Сінгапур, США проводять державні програми в галузі STEM-освіти.

Значних економічних успіхів добився Сінгапур. Сінгапурська система освіти незмінно перспективна. Прийняттям двомовності з англійською мовою (в доповнення до рідної мови), зосередженістю на науці, технології, інженерії та математиці (STEM) - Сінгапур передбачив багато з ключових стратегій в галузі освіти, прийнятих сучасними політиками. Ще в 2002 році була запущена ініціатива «Перетворення Сінгапуру», націлена на перетворення цього міста-держави на світовий центр креативності, інновацій та дизайну. Уряд Сінгапуру реформує

систему освіти так, щоб **стимулювати креативні якості молоді**. Один із шляхів цього - впровадження молодих, по-новому мислячих талановитих людей в різні державні структури, відповідальні за економічну політику.

Впровадження STEM-освіти змінить економіку нашої країни, зробить її більш інноваційною та конкурентоспроможною. Адже за деякими даними залучення тільки 1% населення до STEM- професій підвищує ВВП країни на \$50 млрд. А потреби у STEM-фахівцях зростають у 2 рази швидше, ніж в інших професіях, тому що **STEM розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення.**

Програми STEM



Навчальна програма – це нормативний документ, що визначає коло основних компетентностей якими мають оволодіти учні у процесі навчання з певного предмету (дисципліни) та систему знань, умінь і навичок, які вони мають опанувати. Навчальна програма містить: пояснювальну записку, перелік тем матеріалу, що вивчається, рекомендації щодо кількості годин на кожну тему, розподіл тем за роками навчання та час, відведений на вивчення всього курсу, обсяг знань, навичок і вмінь з даної навчальної дисципліни для кожної вікової категорії, перелік унаочнень та літератури для учнів, методичні рекомендації та літературу для вчителів, критерії оцінювання знань, навичок і вмінь з кожного виду діяльності тощо.

STEM- програмою прийнято вважати таку, яка відповідає основним критеріям:

- актуальність та іноваційність змісту;
- розумілість процесу реалізації програми (що конкретно роблять учні, які умови та обладнання необхідні для ефективної реалізації);
- наявність методики, яка дозволяє використовувати програму у будь-якому навчальному закладі;
- досягнення освітнього та виховного педагогічного результату та наявність інструментів для його вимірювання.

За терміном реалізації STEM- програми можуть бути:

- короткострокові (від 02 до 24 годин);
 - курсові (для літніх шкіл, курсів тощо) (від 24 до 80 годин);
 - середньострокові (річні) (від 80 до 120 годин);
 - довгострокові, неперервної додаткової освіти (від 300 до 600 годин);
- STEM – програми розробляються за такими основними напрямками:

- інтегровані, міжпредметні навчальні програми;
- робототехніка та інженерні розробки;
- «розумні пристрої» Інтернету речей;
- 3D- моделювання.

Наразі відбувається формування каталогу STEM програм, які рекомендовані МОН України для використання у навчальних закладах.

Засоби та обладнання STEM



Вагома роль у досягненні позитивних результатів впровадження STEM-освіти належить засобам STEM-навчання. Об'єктивна необхідність використання цих засобів зумовлена їх суттєвим впливом на процес розуміння і застосування інноваційних технологій.

Засоби STEM-навчання – це сукупність обладнання, ідей, явищ і способів дій, які забезпечують реалізацію дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності у навчально-виховному процесі.

Вони виконують такі основні **функції**: інформаційну, практичну, креативну, контрольну.

Види засобів STEM-навчання досить різноманітні, їх склад залежить від рівня розвитку науки, техніки та інформаційних технологій:

- **друковані методичні засоби**: підручники, електронні підручники, навчальні посібники, картки-завдання, навчальні інструкції, навчальні алгоритми;
- **наочне приладдя**: натуральне – обладнання, прилади, інструменти, матеріали, зразки тощо; образне (зображувальне) – фотографії, репродукції картин художників, плакати; знаково-символічне – знакові моделі, графіки, схеми, таблиці;
- **технічні засоби навчання**: інформаційні – відеоапаратура (комп'ютери, мультимедійні технології, кінопроектори проекційні екрани – різноманітних моделей; оверхед-проектори; слайдпроектори; копії-дошки, інтерактивні дошки, документ-камери, відео-конференційні системи, маркерні та текстильні дошки, проекційні столики тощо) та контролюючі – тренажери, прилади для діагностики процесів.

Використання засобів STEM-освіти дає можливість учням здійснювати проектну та дослідницьку діяльність, засвоювати науково-технічні знання, розвивати навички критичного мислення.

Відділ STEM-освіти

Основні завдання відділу:



– розробка нормативно-правових документів, науково-методичних матеріалів щодо супроводу впровадження STEM-освіти;

– забезпечення науково-методичного супроводу експериментальної інноваційної діяльності на базі загальноосвітніх навчальних закладів, які запроваджують STEM-освіту;

– надання науково-методичної, практичної допомоги освітнім закладам, організаціям;

– аналіз процесу розбудови STEM-освіти, виявлення проблем та прогнозування розвитку, адвокація STEM-освіти;

– координація діяльності робочих груп із науковців, педагогів та фахівців у галузі STEM-освіти;

– налагодження комунікаційних зв'язків зі службами та структурами освітньої галузі, стейкхолдерами, іншими установами, які впроваджують STEM-освіту в регіонах;

– ініціювання, фандрайзинг та координація інноваційних освітніх проектів;

– проведення науково-практичних семінарів та інших заходів з підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних працівників усіх категорій з питань інноваційної освітньої діяльності у сфері STEM-освіти;

– вивчення вітчизняного й міжнародного досвіду;

– поширення досвіду та здобутків у галузі STEM-освіти шляхом публікації, презентації під час освітніх заходів різного рівня: науково-практичних конференцій, семінарів, тренінгів тощо.

[Глосарій термінів, що визначають сутність поняття STEM-освіта](#)

[Презентація відділу](#)

Контакти

Відділ STEM-освіти

[Про відділ](#)



Начальник відділу	Патрикєєва Олена Олександрівна	stem@imzo.gov.ua	к.206	т. 248-24-65
Сектор програм STEM-освіти	Черноморець Валентина Василівна		к.206	т. 248-24-65
Сектор засобів і обладнання	Лозова Оксана Володимирівна		к.206	т. 248-24-65
Сектор вчителів STEM-освіти	Василяшко Ірина Павлівна		к.206	т. 248-24-65