

ІНТЕГРАЦІЯ ЯК ОСНОВА STEM-ОСВІТИ

Характер STEM-освіти в світі еволюціонує. На початку першочергове завдання полягало у розроблені спеціалізованих програм для різних рівнів освіти починаючи з дошкільного. США, Великобританія, Китай, Австралія, Корея, Тайвань розробляють навчальну програму під назвою K-12 STEM (освіта від дитячого садка до 12 класу школи), проектовану як набір інтеграційних міждисциплінарних підходів до кожного із чотирьох складників (STEM-дисциплін). На теперішньому етапі в більшості країн STEM є загальнодержавною політикою освіти. Це дуже широкий комплекс дій, підходів, практик і методик, які орієнтовані на те, щоб суспільство і окрема людина були готові до майбутнього. STEM-підхід поєднує формальне і неформальне навчання в школах, взаємодію шкіл і закладів вищої освіти, заклади вищої освіти й роботодавців, бізнес. Його головне завдання – сприяти інноваціям та підприємництву, залучаючи учнів до міждисциплінарних проєктів, які вимагають від них уміння вирішувати проблеми з використанням знань і методів з різних дисциплін.

Вказаний опис розвитку STEM-освіти уже наводить два факти, які свідчать, що основою її є інтеграція. Це – об'єднання в єдиний комплекс таких галузей знань як S – наука (science), T – технології (technology), E – інженерна справа, (engineering), M – математика (mathematics). Принагідно зауважимо, оскільки не існує єдиної концепції STEM-освіти, її трактування й реалізація в різних країнах відрізняється. Упровадження STEM-освіти залежить від особливостей освітніх систем й політики держави. Тому можна зустріти різночитання акроніму STEM наприклад, Science – розуміють як науку в цілому (науковий підхід) або як природознавство, Engineering - як інженерію або інженерну справу.

Другим підтвердженням основоположної ролі інтеграції в STEM-освіті є об'єднання зусиль у досягненні її цілей, адже спеціалісти, обізнані в STEM-дисциплінах потрібні в медицині, агропромисловому комплексі, енергетиці, робототехніці, ІТ, транспорті, промисловому та цивільному будівництві тощо. В США і Великобританії, до прикладу, STEM-освіту координує система державних і недержавних організацій та об'єднань [1].

В Україні STEM-освіта поки що не закріплена на державному рівні. STEM-освіта розглядається як освітній проект, упровадження якого регулюється методичними рекомендаціями, листами і наказами Міністерства освіти і науки України та Державною науковою установою «Інститут модернізації змісту освіти».

Щоб проаналізувати інші факти, які свідчать, що інтеграція є основою STEM-освіти, більш детально розглянемо її ключові принципи. Дослідники STEM-освіти виокремлюють три таких принципи:

- прикладний характер до проблем реального світу;
- навчання через розв'язання проблем і критичне мислення;
- інтеграція різного контенту [2].

Як бачимо, третій принцип є інтеграція різного контенту. На нашу думку, він є провідним, оскільки перші два принципи також неможливі без інтеграції. Щоб забезпечити прикладний характер до проблем реального світу на заняттях мають розв'язуватися відповідні завдання. Ці завдання потребують застосування знань з різних предметів, уміння переносити фундаментальні знання на прикладні ситуації тощо. Основний фокус полягає в тому, щоб показати, що всі найцікавіші проекти й технологічні рішення створюються на стику наук.

Така навчальна діяльність із розв'язування завдань прикладного характеру є інтегрованою.

Навчання через розв'язання проблем так само неможливо організувати, не застосовуючи принцип інтеграції. Щоб навчити учнів

розв'язувати проблеми застосовуються методи і засоби з різних дисциплін. Наприклад, для моделювання епідемії COVID-19 можна застосовувати методи математики, статистики та інформатики.

Реалізація цих принципів найчастіше здійснюються через групові/командні форми організації навчальної діяльності. Організація командної роботи, спілкування, уміння домовлятися, пошук спільних рішень, співпраця також є певним проявом інтеграції.

На перший погляд, наші приклади інтеграції можуть сприйматися як «об'єднання чого-небудь у єдине ціле». Саме так лаконічно тлумачиться термін інтеграція в новому словнику української мови. Ґрунтовніше дослідження феномену «інтеграції, як основи STEM-освіти» дозволить показати сутність інтеграції як процес відновлення, доповнення, об'єднання частин у ціле, що відбувається через виявлення зв'язків між компонентами у контексті інтегруючої ідеї, і результат об'єднання в сумі перевершує їхнє значення до взаємодії. У результаті такого процесу формується інтегрований об'єкт (цілісна система) з якісно новими властивостями, і в структурі якого зберігаються індивідуальні властивості вихідних елементів. Таким є і процес STEM-освіти.

Список джерел

1. А.И. Рудской, А.И. Боровков, П.И. Романов, К.Н. Киселёва. Анализ опыта США и Великобритании в развитии STEM-образования // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2017. Т. 23. № 2. С. 7– 16. DOI: 10.18721/JEST.230201
2. STEM-подход в образовании идеи / методы / практика / перспективы. Минск, 2018 [Електронний ресурс]. Доступно: <http://edu4future.by/storage/app/media/camp/stem-podkhod-v-obrazovaniiprint.pdf>. Дата звернення: 22.04.2020 р.