

Інноваційні засоби та форми організації навчального процесу STEM-освіти

За сучасних умов, для забезпечення конкурентоспроможності України серед країн Європейського Союзу, важливо впроваджувати технології, які сприяють збільшенню підготовки спеціалістів галузі високих технологій. Здобуття сучасних професій потребує всебічної підготовки та отримання знань із різних областей наук за напрямками, які охоплює STEM-освіта, зокрема, інженерії, нано- та ІТ-технологій.

Реформування освіти у напрямі STEM обумовлено трьома ключовими факторами: перший - пов'язаний з глобальними економічними кризами, через які проходить кожна держава за останні десятиліття; другий - вказує на потребу фахівців, які потребують більш комплексних і гнучких знань, умінь і навичок, що відповідають вимогам ХХІ століття; третій - виявляє попит на STEM-грамотність, необхідну для вирішення технологічних і екологічних проблем.

Реалізація ідей STEM-освіти в Україні передбачає оновлення існуючої матеріально-технічної бази. На базі вищих, загальноосвітніх (регіональних опорних шкіл), позашкільних навчальних закладів, наукових лабораторій, які мають відповідну матеріально-технічну базу, фахівців, навчальні програми для організації ефективної науково-проектної діяльності, розпочато створення STEM-центрів/лабораторій, які будуть об'єднані у мережу.

STEM-центр – це проектна лабораторія, в якій студенти та учні можуть виконувати дослідження з використанням сучасного (у тому числі цифрового) обладнання.

STEM-лабораторії – лабораторії, що роблять сучасне обладнання та інноваційні програми більш доступними для дітей, зацікавлених у дослідницькій діяльності.

Всеукраїнська мережа STEM-центрів/лабораторій є невід'ємною складовою організаційно-методичної роботи щодо розвитку напрямів STEM у галузі освіти.

Робота STEM-центрів/лабораторій має бути спрямована на:

- популяризацію винахідницької, науково-дослідної діяльності та розвиток учнівської і студентської творчості в області наук: хімії, біології, математики, фізики, астрономії, інформатики;
- мотивацію учнів старших класів до продовження освіти в науково-технічній та інженерній сферах;

- підтримку наукової, технічної та інженерної складових в додатковій освіті молоді;
- організацію проектно-орієнтованої діяльності молоді під керівництвом молодих вчених та інженерів з використанням інноваційних методик навчання в науково-дослідницькій сфері (технології, інженерія, програмування, екологія);
- підтримку дослідно-експериментальної роботи з обдарованою молоддю на сучасному обладнанні шляхом командної роботи.

Сьогодні прикладом сучасного STEM-центру в Україні можна вважати міжпредметний лабораторний комплекс Національного центру «Мала академія наук України», який пропонує допомогу у наукових та навчальних дослідженнях учням шкіл України в дистанційному та очному режимі. Робота даного центру направлена на поєднання міждисциплінарного і проектного підходу у навчанні, підготовку учнівської молоді до технологічних інновацій життя та підтримку інтересу до природничо-математичних і технічних дисциплін.

Відкриття STEM-центрів можливе шляхом залучення різних стейкхолдерів, з'єднання матеріальних та фінансових ресурсів місцевої влади, установ освіти, промислових підприємств, бізнесу, громадських організацій.

Створення STEM-центрів допоможе повною мірою втілити завдання залучення молоді до наукової та інженерної діяльності, забезпечить можливість спільної роботи педагогів, молоді, викладачів вузів і науковців та надасть змогу залучитись підтримкою і технічним обладнанням провідних промислових підприємств України.

Інформаційні технології суттєво збільшують можливості методичних підходів до реалізації проекту щодо створення мережі STEM-центрів/лабораторій та дають можливість відкривати віртуальні версії STEM-центрів.

У STEM-центрах використовуються наявні засоби та обладнання, які пов'язані з технічним моделюванням, електротехнікою, ІТ-технологіями, науковими дослідженнями в області біо-, нано- енергозберезувальних технологій, автоматикою, телемеханікою, робототехнікою і інтелектуальними системами, радіотехнікою і електронікою, авіацією, аерокосмічною технікою тощо.

Відкриті освітні ресурси будуть доповненням до традиційних засобів навчання, забезпечать рівний доступ до якісної освіти учнів різних вікових

груп, можливостей, зокрема учнів з особливими потребами, а також дадуть можливість використання різних форм навчання (індивідуальне навчання, групова робота, фронтальна робота, проектна діяльність).

Освітні сайти, віртуальні лабораторії, імітаційні тренажери, інтерактивні музеї роблять проведення дослідних експериментів доступними, а процес навчання сучасним та творчим. Використання інтернет-ресурсів та запропонованих ними стратегій навчання зацікавлюють учнів STEM-напрямами. Як правило, сайти оснащені інструментами для спільної роботи, щоб надати вчителям можливості для спілкування та обміну досвідом.

Сьогодні існує вже ряд веб-ресурсів для підтримки STEM-навчання, однак інтерфейс переважно англо- або російськомовний, що робить їх недоступними для широкого загалу вчителів і учнів. Вільне володіння іноземними мовами значно розширюють можливості використання таких ресурсів. Уміння доцільно використати ІКТ, володіння іноземною мовою – це важливе доповнення до формування професійної компетентності вчителів природничо-математичних наук.