

предмети (інтегровані курси) вивчаються за модельними навчальними програмами або за навчальними програмами, затвердженими педагогічною радою, і мають містити опис результатів навчання учнів в обсязі не меншому, ніж передбачено Державним стандартом та/або відповідними модельними навчальними програмами. Таким чином програма міжгалузевого інтегрованого курсу STEM для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти може бути розроблена за однією із моделей: як *модельна навчальна програма*, розроблена на основі державного стандарту базової середньої освіти, що потребує відповідного затвердження згідно процедури отримання грифу або як *навчальна програма*, складена на основі затверджених модельних навчальних програм із предметів–складників STEM, як затверджується педагогічною радою закладу освіти.

З огляду на те, що ефективна реалізація міжгалузевого інтегрованого курсу STEM багато в чому визначається матеріально-технічним і кадровим забезпеченням, що є різним у закладах освіти нами розроблено методичні рекомендації закладам освіти із розроблення навчальної програми за другою моделлю – на основі модельних навчальних програм із предметів–складників STEM. Базою для методичних рекомендацій з розроблення навчальної програми міжгалузевого інтегрованого курсу STEM слугують: 6 модельних програм природознавчих курсів для 5-6 класів, 8 модельних програм з природничих предметів для 7-9 класів, 7 модельних програм з математики для 5-6 класів та 9 для 7-9 класів, 6 модельних навчальних програм з інформатики для 5-6 класів та 5 для 7-9 класів, 4 модельні навчальні програми з технологій для 5-6 класів та 3 – для 7-9 класів. З огляду, що даний міжгалузевий курс не заміщує предмети–складники STEM, а доповнює їх, нами у першу чергу визначено ті очікувані результати у модельних навчальних програмах, які узгоджені із завданнями STEM-освіти.

Наступним кроком у розробленні навчальної програми міжгалузевого інтегрованого курсу STEM є види навчальної діяльності, які застосовуються у проєктній діяльності. Їх перелік також укладено на основі вказаних модельних навчальних програм. Залежно від цих складників обирається орієнтовний зміст курсу, який може залежати також від обраного навчального часу й форми реалізації курсу – як цілісного, для викладання одним учителем, та модульного – для можливості використовувати модулі на окремих предметах–складниках STEM.

Теоретико-методичні засади проєктування і реалізації STEM-освіти

*М. І. Піддячий,
доктор педагогічних наук, професор,
головний науковий співробітник відділу STEM-освіти
Інституту педагогіки НАПН України*

Обґрунтування теоретико-методичних засад STEM-освіти і об'єктів праці є важливим для розв'язання низки суперечностей між: соціальним запитом якісної

підготовки до продуктивної діяльності на вікових етапах і реальним рівнем підготовленості; швидкозмінністю технологій і неадаптованістю освітньої системи до інноваційних процесів; розвитком інфраструктури і необхідністю теоретико-методичного і технологічного її забезпечення тощо.

Завданнями STEM-освіти є: виокремлення її основних аспектів; забезпечення формування рівнів компетентностей учнів, здатних аналізувати продуктивну діяльність і розв'язувати проблеми; розроблення основних принципів і підходів; визначення та розроблення навчально-методичного забезпечення; розроблення алгоритму апробації й оцінки ефективності організаційних форм, методів і засобів її реалізації.

Виявлено, що основними аспектами STEM-освіти є: інтегрований підхід (сприяння інтеграції науки, технології, інженерії та математики; міждисциплінарність (усвідомлення міждисциплінарних зв'язків освітніх галузей та застосування їх у продуктивній діяльності з метою вирішення проблем); практичний підхід (практичне застосування знань у процесі розроблення проєктів і проведення досліджень, а також вирішення реальних завдань); розвиток навичок (сприяння розвитку критичного мислення, проблемного навчання, комунікаційних навичок у процесі продуктивної міжособистісної співпраці та взаємодії; еволюційність і революційність сучасного світу; рівний доступ.

Розроблення навчально-методичного забезпечення для STEM-освіти учнів здійснюється поетапно та вимагає співпраці фахівців із галузей науки, технології, інженерії та математики: аналіз потреб освітньої системи у навчально-методичному та техніко-технологічному плані для продуктивної взаємодії з цільовою учнівською аудиторією; визначення цільової аудиторії за віковими ознаками та рівнем освіти; формулювання основних цілей і завдань для досягнення успіху засобом застосування навчальних матеріалів та наявних ресурсів; вибір необхідних освітніх підходів та методик, які забезпечують продуктивну взаємодію; розробка систематизованого та послідовного змісту, який включає в себе теоретичні знання та практичні завдання; розроблення різноманітних та доступних навчальних матеріалів (підручники, робочі зошити, презентації, відеоуроки, інтерактивні завдання тощо); розроблення та добір методів оцінювання (самостійна робота (тести та контрольні роботи), портфоліо, дослідження та проєкти виконання завдань та лабораторних робіт, письмові реферати, спостереження різнорівневе оцінювання); апробування навчальних матеріалів з метою тестування та збору відгуків із подальшим удосконаленням на основі отриманої інформації; забезпечення підготовки вчителів для роботи з новими навчальними матеріалами, включаючи навчання методикам викладання; забезпечення механізмів підтримки вчителів із використання STEM-матеріалів та планування їх регулярного оновлення відповідно до галузевих і технологічних змін.