

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ У ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Коломієць Алла Миколаївна

доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна
allakolomiec2@gmail.com;

Кобися Володимир Михайлович

кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна
vkobys@ukr.net

Реформування системи освіти передбачає здійснення державної політики у сфері освіти України з урахування напрямів розвитку освіти світового співтовариства та країн Європейського Союзу і спрямоване на посилення розвитку наукового напрямку у навчальній діяльності, що сприятиме формуванню учнівською молоддю компетентностей дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності, необхідних на різних рівнях освіти.

Стрімкий розвиток ІТ-галузі, робототехніки, нанотехнологій виявляє потребу у досвідчених фахівцях, а отже, виникає гостра освітня потреба у якісному навчанні сьогоденних учнів природничим та технічним дисциплінам — математиці, фізиці, хімії, інженерії, програмуванню. Освіта має відповідати сучасним тенденціям розвитку суспільства і сприяти підвищенню конкурентоспроможності національної науки.

Акронім STEM (від англ. *Science* — природничі науки, *Technology* — технології, *Engineering* — інженерія, проектування, дизайн, *Mathematics* — математика) визначає характерні риси відповідної дидактики, сутність якої виявляється у поєднанні міждисциплінарних практик орієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін. Водночас, у STEM активно включається сукупність творчих, мистецьких дисциплін, що об'єднані загальним терміном Arts (позначення відповідного підходу — STEAM). Актуальними напрямками STEAM є промисловий дизайн, архітектура, індустріальна естетика тощо [1].

STEM-освіта — це категорія, яка визначає відповідний педагогічний процес (технологію) формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці: здатність і готовність до розв’язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності. STEM-освіта ґрунтується на міждисциплінарних підходах у побудові навчальних програм різного рівня, окремих дидактичних елементів, до дослідження явищ і процесів навколишнього світу, вирішення проблемно-орієнтованих завдань.

Використання провідного принципу STEM-освіти — інтеграції дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу предметів природничо-математичного циклу, технологізацію процесу навчання та формування навчальних компетентностей якісно нового рівня. Це також сприяє більш якісній підготовці молоді до успішного працевлаштування та подальшої освіти, яка вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

Головна мета STEM-освіти полягає у реалізації державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» щодо посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях; створенні науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді та професійної компетентності науково-педагогічних працівників.

Основні ключові компетентності концепції «Нової української школи», а саме: спілкування державною та іноземними мовами, математична грамотність, компетентності в природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова грамотність, уміння навчатися впродовж життя, соціальні й громадянські компетентності, підприємливість, загальнокультурна, екологічна грамотність і здорове життя, гармонійно входять в систему STEM-освіти, створюючи основу для успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина.

Така освітня технологія має на меті комплексно формувати ключові фахові і соціально-особистісні компетентності молоді, які визначають її конкурентну спроможність на ринку праці:

- готовність до розв'язання комплексних задач (проблем);
- уміння побачити проблему та відрізнити у проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків;
- уміння сформулювати дослідницьке запитання і шляхи його вирішення;
- гнучкість як уміння зрозуміти нову точку зору і стійкість у відстоюванні своєї позиції;
- оригінальність, відхід від шаблону;
- здатність до перегруповування ідей та зв'язків, абстрагування або аналізу, конкретизації або синтезу;
- відчуття гармонії в організації ідеї;
- розвиток критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності та інше [2, с. 4].

При реалізації програми впровадження STEM-освіти в навчальні заклади викладачам слід активно використовувати інноваційні методи навчання, а саме програмовані, інтерактивні та проблемні.

Серед проблемних методів навчання особливе місце займають методи проектно-орієнтованого навчання, які залучають учнів до процесу набуття знань, умінь і навичок за допомогою дослідницької діяльності. Дослідницька діяльність базується на комплексних, реальних технічних проблемах і ретельно опрацьованих завданнях. Це дозволить учням оволодіти знаннями та сформувати навички у практичній діяльності, пройти технологічний алгоритм від зародження інноваційної ідеї до створення комерційного продукту, а також навчитися презентувати його потенційним інвесторам.

Якість освіти багато в чому визначається компетентністю та рівнем професійної діяльності вчителя, тому важливою є підготовка майбутніх педагогічних працівників до організації навчальної діяльності з використанням елементів STEM-освіти, вирішення питань організації навчання за напрямками та

проблематикою STEM-освіти, реалізації проблемного навчання за тематикою STEM-освіти, впровадження сучасних технологій навчання з використанням комп'ютерно-орієнтованих засобів, що сприятиме підвищенню професійної компетентності педагогів та дозволить здійснювати навчальну діяльність у закладах загальної середньої освіти відповідно до нормативних документів МОН України та ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти».

З цією метою навчальними і робочими програмами з навчальних дисциплін «Комп'ютерні технології в навчальному процесі» для студентів СВО бакалавра спеціальності «Професійна освіта (Комп'ютерні технології)», «Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях» для студентів СВО магістра всіх спеціальностей, «Креативні технології навчання» для здобувачів наукового ступеня доктора філософії денної і заочної форми навчання передбачено формування вмінь організації проблемного навчання за проектними методиками з використанням комп'ютерних технологій.

У процесі вивчення цих навчальних дисциплін студенти навчаються організовувати проектну діяльність за методиками проблемного навчання, розробляти дидактичні і методичні матеріали для здійснення проектного навчання, оформляти дидактичні матеріали для учнів, проектувати навчальну, пошукову, дослідницьку діяльність учнів, оформлення результатів навчальних досліджень, формулювання висновків і узагальнення результатів навчальної дослідницької діяльності учнів.

Використовуючи можливості сучасної комп'ютерної техніки, мережевих технологій, соціальних сервісів і навчальних ресурсів Інтернет навчальна діяльність учнів реалізується на прикладі веб-квесту, у якому описано поставлене завдання, визначено головні ролі для дослідницької роботи учнів, детально описано план роботи учнів та очікувані результати реалізації проекту. Студенти, виконуючи навчальні справи і завдання для самостійної роботи, навчаються організовувати дослідницьку роботу в малих групах, визначати лідерів, формулювати завдання дослідження, прогнозувати і узагальнювати результати навчальної діяльності учнів.

Найбільші труднощі при цьому виникають у процесі створення методичних і дидактичних матеріалів для учнів, мотивації дослідницької діяльності, узагальненні результатів дослідження та формулюванні висновків. Але завдяки впровадженню проектних методик навчання студенти одержують неоціненний досвід організації і здійснення навчання з використанням методу проектів, впровадження елементів STEM-освіти, що дозволяє інтенсифікувати навчальний процес з використанням сучасних підходів до вивчення багатьох навчальних предметів. Адже під час виконання навчальних проектів вирішується ціла низка різнорівневих дидактичних, виховних і розвивальних завдань: набуваються нові знання, уміння і навички, які знадобляться в житті; розвиваються мотивація, пізнавальні навички; формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі, висловлювати власні судження, виявляти компетентність. Проектно-дослідна діяльність сприяє формуванню соціальних компетенцій, дозволяє пройти технологічний алгоритм від зародження інноваційної ідеї до створення комерційного продукту — стартапу, а також навчитися презентувати його потенційним інвесторам. У перспективі це сприяє зміні ціннісних пріоритетів та світоглядної позиції у молоді в бік формування відповідальної, соціально-активної, громадсько-патріотичної врівноваженої поведінки.

Список використаних джерел:

1. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік / Лист ІМЗО № 21.1/10-1470 від 13.07.17 року. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880.
2. Барна О. В. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі / О. В. Барна, Н. Д. Балик // STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: матеріали І регіональної науково-практичної веб-конференції. — Тернопіль, 2017. — С. 3–8.