

ФОРМУВАННЯ STEM-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ

Балик Надія Романівна
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики і методики її викладання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна
nadbai@ukr.net

Шмигер Галина Петрівна
кандидат біологічних наук,
доцент кафедри інформатики і методики її викладання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна
shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Василенко Ярослав Пилипович
викладач кафедри інформатики і методики її викладання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна
yava07@gmail.com

Впровадження компетентнісного підходу зумовлено запровадженням «Концепції нової української школи», прийняттям закону «Про освіту». Очікуваними результатами прийняття Закону України «Про освіту» є створення системи освіти нового покоління, що забезпечить умови для здобуття компетентнісної освіти всіма категоріями населення України [1].

Серед основних принципів компетентнісного підходу в освіті варто виділити: підготовку майбутніх учителів до успішного професійного життя, їх соціалізації у суспільстві, особистісного формування і розвитку; планування власних освітніх результатів та їх удосконалення; власна мотивація та відповідальність за результат самостійної діяльності.

У Концепції нової української школи компетентність розглядається як «поєднання знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, особистих якостей, що визначають здатність особи успішно провадити діяльність у нових непередбачуваних умовах», це поняття ширше та включає в себе компетенції як коло явищ, питань, у яких людина компетентна, тобто обізнана, авторитетна, має відповідний рівень пізнання й досвід [2].

Перехід до компетентнісної моделі навчання майбутніх учителів та формування у них ключових компетентностей передбачає:

- принципово нове цілепокладання у педагогічному процесі;
- зміщення акцентів у навчальній діяльності з вузькопредметних на загальнодидактичні, оновлення структури й змісту навчальних предметів спецкурсів тощо;
- визначення та оцінювання результатів навчання через ключові й предметні компетентності учнів;
- компетентнісно орієнтовані форми та методи навчання;
- системно-діяльнісний підхід;
- інноваційні, ігрові технології навчання;
- технології case-study;
- інтерактивні методи групового навчання;
- проблемні методики з розвитку критичного і системного мислення тощо;
- корегування змісту окремих тем навчальних предметів з акцентом на особистісно-розвивальні, ігрові методики навчання;
- створення педагогічних умов для здобуття досвіду проектної діяльності та розробки стартапів;
- наскрізне STEM-навчання [3].

STEM-навчання реалізується шляхом формування відповідних STEM-компетентностей. У контексті підготовки майбутніх учителів STEM-компетентності розглядають як динамічну систему знань і умінь, навичок і способу мислення, цінностей і особистісних якостей, які визначають здатність до інноваційної діяльності: готовність до розв'язання комплексних задач, критичне мислення, креативність, організаційні здібності, вміння працювати в команді, емоційний інтелект, оцінювання і прийняття рішень, здатність до ефективної взаємодії, вміння домовлятися, когнітивна гнучкість [4].

Робоча група STEM connector's Innovation Task Force (SITF, США) розробила нові шляхи кар'єри у STEM — STEM 2.0.

STEM 2.0 є орієнтованим на виявлення, визначення та формування у студентів навичок, які майбутні кадри потребуватимуть для того, щоб стати успішними професіоналами у сфері STEM з огляду на економіку завтрашнього дня. Майбутні робочі місця в галузі STEM 2.0 будуть встановлювати підвищені вимоги до працівників.

У роботі [5] визначено такі STEM-компетентності у галузі STEM 2.0: професійні навички 2.0, інноваційні, цифрові та предметні (конкретна дисципліна) або так звані «тверді» навички (Рис. 1).



Рис. 1. STEM-компетентності у галузі STEM 2.0

На нашу думку, одним із ефективних засобів формування компетентностей у майбутніх учителів є дослідницько-проектна діяльність. Під час виконання навчальних проектів активізується дослідницька, творча діяльність студентів, спрямована на отримання самостійних результатів під керівництвом викладача. Дослідницько-проектна діяльність проходить алгоритм від зародження інноваційної ідеї до створення інформаційного продукту — стартапу — та його презентування.

У процесі формування STEM-компетентностей у майбутніх педагогів особливу увагу приділяємо методам міждисциплінарного дослідження, націлених головним чином на стики наукових дисциплін.

Виділимо такі загальні методи дослідницької діяльності для розв'язання практико-орієнтованих завдань, які використовуємо у розроблених нами курсах та завданнях для комп'ютерної практики студентам усіх спеціальностей: спостереження, порівняння, абстрагування, ідеалізація, формалізація, синтез, аналіз, оцінювання тощо.

Виходячи з нашого досвіду, відмітимо, що особливу роль у формуванні STEM-компетентностей відіграє метод моделювання — як метод дослідження об'єктів, який починається з побудови моделей (інформаційних, математичних, комп'ютерних) процесів в об'єкті, що досліджується, і завершується приведенням результатів, отриманих моделюванням, до умов функціонування об'єкта. Спочатку студенти придумують, конструюють і моделюють, а вже у процесі цієї діяльності опановують теорію у галузі STEM.

Наші дослідження показують, що формування STEM-компетентностей у процесі підготовки майбутніх учителів є ефективним з використанням дослідницько-проектної діяльності, у якій важливе місце займає метод моделювання.

Вважаємо, що ключові компетентності не охоплюють усіх важливих STEM-компетентностей, тому ці питання потребують подальшого вивчення.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. Концепція нової української школи [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://mon.gov.ua/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%202016/12/05/konczepczya.pdf>.
3. Що таке STEM-освіта у навчальному закладі [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <https://www.pedrada.com.ua/article/1401-shcho-take-stem-osvta-u-navchalnomu-zaklad>.
4. Проект концепції stem-освіти в Україні [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqVM0APKT0d3R29PbWZwUnM/view>.
5. Heidi Kleinbach-Sauter. STEM 2.0: An Imperative for Our Future Workforce // Heidi Kleinbach-Sauter, Edie Fraser [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <https://www.stemconnector.com/wp-content/uploads/2016/12/STEM-2pt0-Publication-2nd-Edition-1.pdf>.