

3. Що таке 3D друк? Як працює 3D принтер?» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://xn--3--klcb4a9av.xn--j1amh>.

ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Балик Надія Романівна
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики і методики її викладання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Барна Ольга Василівна
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики і методики її викладання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
Шмигер Галина Петрівна
кандидат біологічних наук,
доцент кафедри інформатики і методики її викладання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль

Зараз у світі стрімко зростають потоки інформації, впроваджуються високотехнологічні інновації та розробки, що впливають на усі сфери нашого життя. Змінюються запити суспільства, інтереси особистості. Прогнозується, що 75% професій, які найшвидше розвиваються, потребують володіння навичками STEM [1].

У 2015 році був підписаний Меморандум, який дозволив створити Коаліцію STEM-освіти в Україні. Коаліція сформувала ключові завдання STEM-освіти, найважливішими з яких є: профорієнтація, реалізація програм для впровадження інноваційних методів навчання у навчальних закладах [2].

Метою тез є висвітлення підходів та особливостей впровадження сучасної STEM-освіти у педагогічному університеті.

У наукових працях з'ясовується зміст та понятійна система впровадження STEM-освіти. Проблемам інноваційного, науково-дослідного мислення учителя та учня як бази STEM-освіти присвячено роботи як вітчизняних так і зарубіжних науковців: С. М. Бревус., В. Ю. Величко, С. А. Гальченко, Л. С. Глоба, К. Д. Гуляєв, В. В. Камишин, Е. Я. Клімова, О. Б. Комова, О. В. Лісовий, Н. В. Морзе, Л. Г. Ніколенко, Р. В. Норчевський, М. А. Попова, В. В. Приходнюк,

М. Н. Рибалко, О. Є. Стрижак, І. С. Чернецький, M. Harrison, D. Langdon, V. Means, E. Peters-Burton, N. Morel, J. Confrey, A. House та інших.

На основі аналізу теоретико-методологічних засад створення інноваційної моделі STEM-освіти виділено підходи до впровадження моделі STEM-навчання у педагогічному університеті [3]. Пропонована нами модель STEM-навчання у педагогічному університеті базується на таких принципах:

1. Побудова навчальних планів і програм навколо тем, актуальних для конкретного співтовариства.

2. Дисципліни предметних галузей адаптуються відповідно до поставлених цілей.

3. «Живе» навчання у професійних співтовариствах. Ключова роль викладача, учителя — організація творчої командної роботи під реальні задачі.

4. Молодь повинна отримувати підготовку для того, щоб організувати життя своєї місцевої громади відповідно до принципів сталого та успішного розвитку [4].

Робота STEM-центру «Цифрові ерудити» фізико-математичного факультету має на меті сприяння дослідному навчанню з метою збору інноваційних методів викладання і підвищення інтересу студентів та учнів до науки, а також надання вичерпної інформації про кар'єру в галузі STEM.

STEM передбачає інтегрований підхід до навчання, у рамках якого академічні науково-технічні концепції вивчаються у контексті реального життя. Вважаємо, що основною метою такого підходу є створення міцних зв'язків між школою, університетом та суспільством, що сприятимуть розвитку STEM-грамотності.

Важливим є ознайомлення учнів, студентів та учителів зі STEM-професіями, що передбачає їх знайомство з новими поняттями, такими як: STEM-освіта, STEM-грамотність, наукова грамотність, STEM-спеціальність, інновація, стартап, STEM-проект тощо.

1 етап роботи STEM-центру (2015) — розробка дорожньої карти розвитку STEM-освіти у педагогічному університеті, підвищення якості STEM-освіти через

удосконалення навчальних планів підготовки майбутніх учителів інформатики, математики, фізики.

2 етап (2016) — підвищення суспільної обізнаності, зацікавленості школярів у STEM через партнерські зв'язки зі школами, висвітлення у ЗМІ.

3 етап (2017) — фокус у роботі STEM-центру зроблено на професійний розвиток учителів, зокрема, збільшення потенціалу учителів і якості викладання предметів STEM, поліпшення викладання предметів STEM у середніх школах шляхом скорочення розриву між теорією і практикою у природничо-науковій освіті, використання комплексних методів навчання, підтримки можливості отримання STEM-освіти у школах.

У STEM-центрі відбувається поширення і стимулювання передових і новаторських практик викладачів кафедри інформатики і методики її викладання. Серед важливих заходів, організованих викладачами кафедри у STEM-центрі «Цифрові ерудити», відзначимо:

- Дні науки як в університеті, так і у інших освітніх закладах;
- наукові пікніки;
- університетські олімпіади з програмування та ІТ;
- конкурси, майстер-класи, тренінги, зимові та літні STEM-школи з обдарованими учнями;
- STEM-фестиваль;
- тренінги з метою підвищення кваліфікації учителів міста та області в галузі STEM-освіти;
- науково-практичні семінари з підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних працівників з питань інноваційної освітньої діяльності у галузі STEM-освіти.

Діяльність STEM-центру передбачає розробку та організацію різноманітних навчальних курсів для учителів. Зокрема, трендом у роботі STEM-центру «Цифрові ерудити» стали освітня робототехніка, 3D-моделювання та друк, які дають можливість розвивати навички програмування, конструювання та

моделювання, інтегрувати усі компоненти STEM, підтримувати інтерес студентів та школярів до науково-технічної галузі.

Зміст цих курсів включає різні навчальні матеріали і ресурси для роботи та професійного розвитку учителів. Відбувається навчання учителів-менторів, які потім напрацьовані методики використовують для інших шкіл та інших учителів.

Серед методів навчання, які застосовуємо під час навчання у STEM-центрі, виділимо: проекти, кейси, обговорення проблемних запитань, експерименти, групові практичні завдання тощо.

До участі у курсах підвищення кваліфікації у галузі STEM було задіяно більше 250 учителів та керівників шкіл, встановлено співпрацю між школами Тернопільського, Чортківського, Терехівського, Бережанського та Шумського районів.

STEM-освіта є одним із важливих трендів розвитку української освітньої системи. Вона дає можливість реалізувати інтегрований, міждисциплінарний і проектний підхід до навчання, формувати ключові компетентності у підростаючого покоління. Новий підхід до навчання посилює дослідний і науково-технологічний потенціал школярів та студентів, розвиває навички критичного, інноваційного та творчого мислення, вирішення проблем, комунікації та командної роботи. Впровадження STEM-освіти у педагогічному університеті у процесі підготовки майбутніх учителів та підвищення кваліфікації учителів потребує подальшої апробації та методичного супроводу.

Список використаних джерел:

1. STEM. Future-proofing Australia's workforce by growing skills in science, technology, engineering and maths [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://www.pwc.com.au/stem.html>.
2. Меморандум про створення Коаліції STEM-освіти [Електронний ресурс]. / Режим доступу: http://csr-ukraine.org/wp-content/uploads/2016/01/STEM_memorandum_FINAL_%D0%9011.pdf.
3. Балик Н.Р. Підходи та особливості сучасної stem-освіти / Н.Р. Балик, Г.П. Шмигер // Фізико-математична освіта, – 2017. – № 2(12), С. 26–30.
4. Balyk N., Shmyger G. Formation of Digital Competencies in the Process of Changing Educational Paradigm from E-Learning to Smart-Learning at Pedagogical University. Monograph «E-learning Methodology – Effective Development of Teachers' Skills in the Area of ICT and E-learning» – Katowice – Cieszyn. – University of Silesia. – 2017. Vol. 9 – P. 483 – 497.

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

Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук,

доцент кафедри інформатики і методики її викладання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики і методики її викладання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

м. Тернопіль

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;