

вимог нової української школи: зб. матеріалів між нар. наук.-практ. конф. м. Тернопіль. 20-21 травня 2019 р. Тернопіль: Вектор, 2019 р. С. 221–225.

4. Скасків Г. М. Використання проектно-ігрових технологій при навчанні інформатики. Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. Умань: ПП Жовтий, 2011. Ч. 3. С. 231–238.

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ STEM ОСВІТИ У STEM-ЦЕНТРИ ТНПУ ІМЕНІ В. ГНАТЮКА

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua

Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Освіта STEM (Science Technology Engineering and Mathematics) останніми роками привертає увагу як намір просувати міждисциплінарні, функціональні знання, пов'язуючи навчання з розв'язанням проблем практичного контексту. Цей підхід підтримує розвиток дослідницьких STEM навичок та компетентностей і забезпечує хороші можливості розуміння способів мислення та діяльності вчених, кращої підготовки студентів до вирішення проблем у високотехнологічному та швидко мінливому світі.

Тому одним із пріоритетних напрямів розвитку освіти України стає STEM-освіта, що відповідає на глобальні виклики цифрової трансформації. Кабінет Міністрів України ухвалив Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), реалізація якої передбачена до 2027 року. У ній наголошується на відповідності освіти суспільним та економічним потребам держави, вибору STEM як основи природничо-математичної освіти [2].

Згідно з Концепцією «навчальні методики та навчальні програми STEM-освіти будуть спрямовані на формування компетентностей, актуальних на ринку праці. Зокрема, це критичне, інженерне і алгоритмічне мислення, навички оброблення інформації й аналізу даних, цифрова грамотність, креативні якості та інноваційність, навички комунікації» [2].

Ця стаття представляє авторський досвід, закладений в рамках впровадження STEM-освіти у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка [3; 4].

Щоб STEM-освіта мала бажаний ефект для розвитку у людей навичок навчання впродовж життя у нашому університеті вона реалізується через формальну, неформальну та інформальну моделі. Ми готуємо майбутніх учителів для реалізації STEM-освіти на початковому, базовому, профільному та вищому рівнях освіти. На нашу думку, ознайомлення учнів із STEM на початку їхнього навчання, як в умовах формального, так і неформального навчання, вигідно використовує їх вроджений інтерес до навколишнього світу.

STEM впроваджується із урахуванням формування необхідних компетентностей науково-дослідницького спрямування, принципів особистісного підходу, постійного оновлення змісту освіти відповідно до нових досягнень науки та вимог ринку праці.

Мінливість сучасного світу вимагає, щоб усі члени суспільства були озброєні новими знаннями та вміннями вирішувати складні проблеми, збирати та аналізувати інформацію, критично оцінювати її, розуміти сенс інформації, яку вони отримують від різноманітних друкованих і цифрових носіїв інформації. STEM навчання допомагає розвинути ці навички та підготувати молодь до майбутнього ринку працевлаштування, де успішний результат гарантований не тим, що хто лише має знання, а тим, хто знає, як цими знаннями можна скористатись.

Таким чином, STEM-освіта стає визнаним ключовим фактором розвитку економічних можливостей. Факти свідчать, що потреба в знаннях та навичках STEM буде зростати і в майбутньому. Тому практичні STEM компетентності випускників будуть затребуваними у всіх секторах праці. Причому сукупність основних когнітивних знань, умінь та навичок, пов'язаних із STEM-освітою, є зараз затребуваною не тільки в традиційних STEM професіях, але й майже у всіх професіограмах інших професій [4].

У 2017 році у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка започаткував свою діяльність STEM-центр «Цифрові ерудити». STEM-центр ТНПУ імені Володимира Гнатюка – провідна науково-інформаційна лабораторія з питань науки, техніки, технологій та математики в Західній Україні. STEM-лабораторія STEM-центру ТНПУ імені Володимира Гнатюка оснащена високо технологічним обладнанням для впровадження сучасної природничо-математичної освіти.

Наша модель реалізації STEM-освіти оснащує молодь навичками, необхідними їм, щоб стати майбутніми рушіями інновацій. Це спонукає їх вирішувати реальні проблеми та сприяти соціальному та економічному процвітанню України. STEM-центр ТНПУ імені Володимира Гнатюка є рушієм у подоланні бар'єрів, які заважають молодим людям отримати доступ до практичного досвіду STEM-освіти та можливості брати участь у наукових дослідженнях та кар'єрі STEM.

З цією метою в університеті відбувається оновлення освітньо-професійних програм в галузі знань «Освіта/Педагогіка», що сприяють розвитку дослідницьких та винахідницьких STEM компетентностей. Науково-педагогічні працівники кафедри інформатики та методики її навчання розробляють та впроваджують сучасні методики дистанційного та змішаного навчання природничо-математичних дисциплін [1].

Усі дисципліни, які є частиною STEM-освіти, мають вирішальне значення і відіграють важливу роль у розвитку таких навичок двадцять першого століття, як адаптованість, спілкування, соціальні навички, вирішення проблем, співпраця, творчість, самоефективність та наукове мислення. Однією з основних цілей STEM-освіти є досягнення інтегрованого підходу до навчання.

Особливостями реалізації STEM освіти у STEM-центрі ТНПУ імені Володимира Гнатюка є проведення:

щорічної міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи»;

залучення та об'єднання в мережу учителів, що практикують STEM, проведення спільних мережових навчань, що сприяють розвитку навичок XXI століття;

проведення для учителів міста та працівників Тернопільського комунального методичного центру науково-освітніх інновацій та моніторингу тренінгів з питань впровадження STEM-освіти під час щорічних заходів Тернопільського освітнього трансфер-містечка інноваційних можливостей;

підписання договорів та співпраця із закладами освіти, які впроваджують профільну природничо-математичну освіту;

проведення занять та тренінгів-практикумів з питань використання інноваційних методик STEM-освіти, формування дослідницьких компетентностей, актуальних у розрізі міжнародного освітнього дослідження PISA;

проведення зимових та літніх STEM шкіл, наукових пікніків, STEM-фестивалів для учнів закладів загальної середньої освіти;

проведення профорієнтаційної роботи для учнівської молоді у форматі проєктів «Професії STEM – це престижно», тижнів з популяризації STEM-освіти.

Наш навчальний STEM досвід переконує, що потрібно залучати учнів усіх вікових груп до вирішення так званих «великих проблем», які ще не вирішені у місцевих громадах.

Зазначимо, що STEM-центр ТНПУ імені Володимира Гнатюка відіграє важливу роль у залученні учнів до STEM-навчання з раннього віку. Автори використовують майданчик STEM-центру, щоб пропагувати та популяризувати програми зі STEM навчання через презентації, участь у конференціях, публікаціях у ЗМІ та соціальних мережах. Ми активно ділимося своїми висновками та досвідом із широким співтовариством з метою покращення розуміння та інновацій у галузі залучення STEM. Усі програми STEM-центру допомагають досягти завдання підготовки української молоді до успіху на майбутніх робочих місцях, забезпечення можливостей їх працевлаштування.

STEM-освіта, що включає ці основні напрями роботи STEM-центру ТНПУ імені Володимира Гнатюка, здійснює потужну трансформацію доступу учнів, учителів та студентів до університетського досвіду STEM навчання його якісних цифрових ресурсів. Ми вважаємо, що злагоджене залучення та об'єднання ресурсів між різними зацікавленими сторонами може забезпечити можливість отримання дітьми гідної сучасної освіти.

Список використаних джерел

1. Мазуренко О. Р., Скасків Г. М. Динаміка розвитку сучасної STEM-освіти в освітньому просторі України. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції,

перспективи: матеріали IV міжнародної наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 7 листопада 2019 р. Тернопіль, 2019. С. 41–43.

2. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення 31.03.2021).

3. Balyk Nadiia, Barna Olga, Shmyger Galina, Oleksiuk Vasyl. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies. URL: http://icteri.org/icteri-2018/pv2/paper_157.pdf // Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Volume II: Workshops, Kyiv, Ukraine, May 14–17, 2018.

4. Shmyger G., Balyk N. Approaches and features of modern STEM-education. Physical-mathematical education, 2017. Vol.2, p. 26–30.

ЦИФРОВЕ МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В STEM-ОСВІТІ: ОГЛЯД РЕСУРСІВ

Барна Ольга Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

За даними прес-служби Міністерства освіти і науки України, заснованих на результатах дослідження якості освіти за допомогою тесту PISA у 2018 році, 36 % українських школярів не мають навіть базового рівня математичних знань і умінь [3]. На думку експерта з питань освіти Реанімаційного пакету реформ Володимира Бахрушина, задля виходу із цієї ситуації «варто змінити зміст освіти з математики, аби діти не просто робили типові розрахунки, а розв’язували прикладні задачі, які вони зможуть застосувати на практиці». Одним із каталізаторів таких змін, як демонструють результати аналізу освітніх систем країн із ТОП-10 учасників вимірювань PISA, є широке та планомірне запровадження STEM-освіти. Адже інтеграція науки, технології, математики та інженерії, що є основою STEM-освіти, власне забезпечує практико-зорієнтований, інноваційний зміст шкільної освіти [1].

Питання впровадження STEM-освіти у навчальних закладах вивчалось рядом дослідників [1; 2], однак за умов різноманітних обмежень внаслідок поширення вірусу COVID-19 нагальною є потреба вивчення питання цифровізації STEM-освіти. Тому метою даного дослідження є огляд електронних платформ, які можуть забезпечити розробку STEM-проектів, зокрема інструментів цифрового математичного моделювання.

Серед платформ, які підтримують технології цифрового моделювання, виділимо наступні категорії (рис. 1).

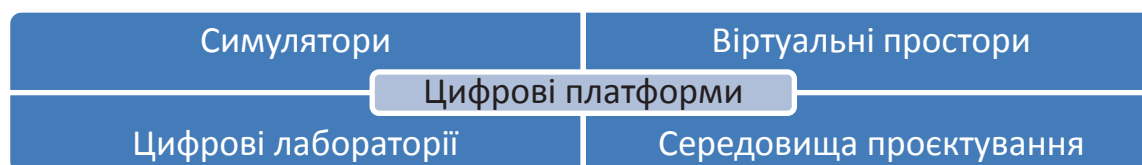


Рис. 1. Цифрові платформи математичного моделювання