

науково-практичних завдань із навичками оцінювання проблематики дослідження та вмінь прийняття рішень; наявність когнітивної гнучкості, командної роботи, умінь домовлятися й працювати для успішного життя у XXI столітті, різноманітність та міжкультурна комунікація й синхронізації членів групи для реалізації проектів та інтеграційної діяльності; готовність до ефективної взаємодії в STEM-проектах і популяризації винахідницької, науково-дослідної діяльності; здатність до креативного та оригінального мислення для організації наукових шкіл для талановитої молоді, підготовки й перепідготовки кадрів; наявність організаційних здібностей проведення консультацій, методичних семінарів, тренінгів для реалізації STEM-програм, науково-практичних конференцій з обміну досвідом STEM-навчання.

Список використаних джерел

1. Карабін О. Й. Розвиток теоретичних основ інформатизації освіти та практична реалізація підготовки майбутніх учителів на основі розвитку компетентностей STEM. *Інноваційна педагогіка*. Одеса, 2019. Вип. 19, т. 1. С. 126–129.
2. Середня освіта. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/65463/+&cd=2&hl=uk&ct=clnk&gl=ua (дата звернення 18.11.2019).
3. Сидорович М. STEM-освіта в підготовці майбутніх біологів і екологів. Актуальні питання гуманітарних наук. *Педагогіка*. Вип 21, т. 2. 2018. С. 162–166.

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ STEM-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ У НАВЧАННІ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ

Кривенко Інна Петрівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця,
i.kryvenko@nmu.ua

Чалий Кирило Олександрович

доктор фізико-математичних наук, професор кафедри медичної і
біологічної фізики та інформатики,
Національний медичний університет імені О. О. Богомольця,
kirchal@univ.kiev.ua

Ключовими тенденціями сьогодення є цифрова трансформація громадських і державних секторів та перехід до високотехнологічного суспільства, автоматизованих виробництв, створення нових бізнес-моделей, основою для яких є цифрові технології та фундаментальні галузі знань. З метою забезпечення модернізації освіти у відповідності технологічним інноваціям сучасного суспільства та викликів цифрової трансформації, Кабінетом Міністрів України було затверджено у 2020 р. Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти, акронім STEM тлумачиться як Science – природничі науки, Technology – технології, Engineering – інжиніринг, проєктування, дизайн, Mathematics – математика), реалізація якої в Україні передбачена на період до

2027 року як державна політика з підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки [1].

Запровадження елементів STEM-освіти у закладах вищої медичної освіти може забезпечити більш ґрунтовну природничо-наукову підготовку майбутніх фахівців галузі охорони здоров'я, які будуть здатними працювати в умовах високотехнологічної та цифрової медицини, сприяючи цілісному науковому світогляду особистості та розвитку навичок мислення високого рівня. Відповідно до освітньо-професійної програми для спеціальності 222 «Медицина» природничо-наукова підготовка є обов'язковим компонентом, до якого відносяться такі дисципліни як «Медична біологія», «Медична хімія», «Біологічна та біоорганічна хімія», «Медична і біологічна фізика», «Медична інформатика», «Гістологія, цитологія та ембріологія», «Анатомія людини», «Фізіологія», «Мікробіологія, вірусологія та імунологія», «Іноземна мова (за професійним спрямуванням)», «Латинська мова та медичні терміни».

Метою нашого дослідження було вивчення дидактичних можливостей STEM-орієнтованого підходу при навчанні дисципліни «Медична інформатика», яку можна віднести до STEM-орієнтованих дисциплін. Дисципліна «Медична інформатика» забезпечує міждисциплінарні інтеграційні зв'язки із дисциплінами, що належать до природничо-наукової та професійної підготовки лікарів, спрямована на ознайомлення студентів із закономірностями та принципами інформаційних процесів у системах різного рівня ієрархії галузі охорони здоров'я, проблемами збору, збереження, оброблення і передачі сигналів та зображень у медицині, системами підтримки прийняття рішень у медицині, інформаційними технологіями аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, прогнозування, управління у сфері медико-біологічних досліджень, планування та коректна реалізація статистичних досліджень у практичній та експериментальній медицині, та застосування медичних інформаційних систем як компоненти електронної системи охорони здоров'я [2].

Для запровадження STEM-орієнтованого підходу нами був доповнений та осучаснений зміст дисципліни «Медична інформатика», що охоплював теми, пов'язані із STEM знаннями і вміннями: «Технології доповненої та віртуальної реальності у медицині», «Телекомунікаційні технології у системі охорони здоров'я», «Розробка та використання медичних інформаційних систем для комплексної автоматизації процесів у закладах охорони здоров'я», «Онлайн сервіси для пацієнтів та лікарів», «Застосування стандарту DICOM, системи збереження та передачі медичних зображень (PACS)», «Комп'ютерні програми для статистичної обробки даних медико-біологічних досліджень», «Розробка та використання медичних онлайн калькуляторів», «Математичне моделювання медико-біологічних процесів. Технології інженерії знань», «Основи доказової медицини: пошук, порівняння, узагальнення та представлення доказових даних у медицині», «Клінічна інформатика».

На основі осучасненого змісту та розробленого навчального контенту дисципліни «Медична інформатика» у відповідності з використанням STEM-підходу у навчанні, нами був створений онлайн курс на платформі дистанційного

навчання MDTECH [3], для якого було підготовлено мультимедійний навчальний контент, що включав інтерактивний виклад навчального матеріалу, відео та аудіо записи теоретичних та практичних відомостей тем, методичні рекомендації для самостійної роботи студентів, інфографіку, інтерактивні картки пам'яті, онлайн тренажери для систематизації знань, засоби онлайн контролю та формувального оцінювання, методичні рекомендації для виконання та розміщення студентських міждисциплінарних проєктів на платформі MDTECH. Для розробки STEM-орієнтованого онлайн курсу з медичної інформатики були взяті дослідження [4] та синергетичні принципи модернізації викладання природничих дисциплін у закладах вищої медичної освіти [5].

Дидактичні можливості STEM-орієнтованого підходу у навчанні медичної інформатики ми вбачаємо у розвитку у студентів цілісного наукового світогляду, інноваційного мислення, дослідницьких, аналітичних, творчих вмінь, формуванні STEM-компетентності, здійснення інноваційної, дослідницько-експериментальної діяльності шляхом інтеграції знань із природничих наук, технологій, інженерії та математики при синергетичному поєднанні традиційних та інноваційних методик викладання, реалізації виконання STEM-орієнтованих міждисциплінарних проєктів з метою забезпечення готовності майбутніх лікарів працювати в умовах високотехнологічної цифрової охорони здоров'я та подальшого використання STEM знань і вмінь у професійній діяльності.

Провідною складовою у реалізації STEM-орієнтованого підходу у навчанні медичної інформатики у нашому дослідженні було виконання оригінальних, проєктних, професійно-орієнтованих завдань, які базувалися на застосуванні STEM знань і вмінь та здійсненні студентами STEM дослідницько-експериментальної діяльності, що забезпечує можливість для глибинного навчання, набуття навичок творчого, креативного мислення та цілісної природничо-наукової підготовки майбутніх лікарів, використовуючи при цьому потужний інструментарій цифрових технологій.

Запровадження STEM-орієнтованого підходу як сучасної й актуальної парадигми навчання у високотехнологічному суспільстві, зокрема, при викладанні дисципліни «Медична інформатика» у закладах вищої медичної освіти засвідчив свою дієвість, значимі дидактичні можливості та створення умов для формування у майбутніх лікарів новітніх STEM компетентностей.

Список використаних джерел

1. Розпорядження Кабінету міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р «Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 07.04.2021).
2. Чалий О. В., Кривенко І.П., Чалий К.О. Організація інтерактивного дистанційного навчання з інформатичних дисциплін для майбутніх фахівців галузі охорони здоров'я в умовах карантину. Розділ у монографії «Екстрене дистанційне навчання в Україні» за ред. В. М. Кухаренка, В. В. Бондаренка. Харків: Вид-во КП «Міська друкарня». 2020. С. 318–327 URL: <http://dl.khpi.edu.ua/mod/resource/view.php?id=46362> (дата звернення 4.04.2021).
3. Платформа MDTECH дистанційного навчання інформатичних дисциплін для майбутніх лікарів та поширення знань про медичні цифрові технології. URL: <http://mdtech.com.ua/> (дата звернення: 04.04.2021).

4. Мінцер О. П. Информатика та охорона здоров'я. Медична інформатика та інженерія. 2010. № 2. С. 8–21.

5. Chalyi O., Sysoev O., Chalyy K., Kryvenko I., Kryshchyna A., Koval B. Synergetic principles of modernization of teaching natural disciplines in higher medical education. The Modern Higher Education Review. 2020. № 5. P. 31–38.

ВИКОРИСТАННЯ ДАШБОРДІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ МІСТА

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
sergmart@fizmat.tnpu.edu.ua

Бойко Володимир Володимирович

магістрант спеціальності «Середня освіта (Інформатика)»,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
vovaboyko3007@gmail.com

В умовах сучасного суспільства наше життя не може обійтися без сучасних технологій, вони є всюди. У зв'язку з цим технології дуже швидко розвиваються і роблять наше життя все простішим. У провідних країнах Європи та світу вже активно використовуються технологію Smart City, яка суттєво полегшує побут мешканців міст.

Як стверджують науковці Британського інституту стандартів, розумне місто (англ. Smart City) — це ефективне поєднання різного роду систем (фізичних, цифрових, людських тощо) у деякому середовищі для гідного рівня проживання громадян. Розумне місто є єдиною системою, у якій взаємопов'язані всі служби міської інфраструктури. Метою проектування та реалізації концепції «розумного міста» є значне покращення управління міським господарством, підвищення рівня життя мешканців, благоустрій, підвищення безпеки тощо.

Інформаційні технології використовують у «розумному місті» для реалізації таких завдань: забезпечення швидкими каналами передавання даних; здійснення збору та передачі даних відповідним службам міського господарства; зворотний зв'язок між керівництвом міста та його мешканцями.

Враховуючи рівень цифровізації у нашій країні (застарілі бази даних, великі об'єми даних досі не оцифровані та зберігаються в паперовому вигляді тощо), актуальність технології Smart City зростає.

Мета статті — висвітлити актуальні можливості впровадження технології Smart City в нашому місті. На нашу думку, початковим етапом впровадження даної технології в місті має бути створення дашбордів для посадовців міста.

Інформаційна панель (дашборд) — це сучасний формат збору та візуального представлення великих масивів даних (у вигляді графіків, діаграм, карт тощо). Це аналітична панель зі зрозумілим поданням даних для інтерактивної взаємодії з великою кількістю динамічних показників.

Інформаційна панель для мерії міста забезпечить її «розумними» звітами в режимі реального часу, завдяки яким представники влади зможуть спостерігати, що в режимі реального часу відбувається у місті, мікрорайоні тощо.