



## STEM-центр як складова освітнього середовища педагогічного університету

*Наталія Пономарьова*

STEM-освіта виступає одним з основних чинників інноваційної діяльності у сфері освіти, що відповідає сучасним запитам економіки та потребам суспільства [1]. Розроблення ефективних і привабливих методів впровадження навчальних програм з навчальними методиками природничо-математичної освіти (STEM-освіти) — один із основних шляхів розвитку наукоємних та високотехнологічних галузей, спрямовані на заохочення дітей та молоді до проведення досліджень та оволодіння науково-технічними, інженерними професіями [2]. Посилення ролі STEM-освіти визнано в усьому світі одним із ключових напрямів модернізації освітньої системи. Це є і складовою частиною державної політики в Україні, що спрямовується на підвищення конкурентоспроможності національної економіки та розвиток людського капіталу [1].

У 2023 році Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди долучився до реалізації проєкту «Організаційні та науково-методичні умови створення STEM-центрів» на 2022–2027 рр., затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 12 серпня 2022 р. № 741 [3].

Від грудня 2023 року на базі регіонального центру змішаної освіти «Сковородах», фізико-математичного факультету та факультету природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти було започатковано роботу STEM-центру, основними завданнями якого визначено:

- підготовку майбутніх учителів до впровадження STEM-освіти;

- підвищення кваліфікації науково-педагогічних та педагогічних працівників в напрямку STEM-освіти;
- розробку навчально-методичного забезпечення із впровадження STEM-освіти;
- поширення і популяризацію STEM-освіти [4].

До складу робочої групи STEM-центру ХНПУ імені Г. С. Сковороди увійшли провідні науково-педагогічні співробітники: Пономарьова Н. О., декан фізико-математичного факультету, доктор педагогічних наук, професор (керівник робочої групи); Микитюк С. О., декан факультету природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти, доктор педагогічних наук, професор (заступник керівника робочої групи); Масич В. В., завідувач кафедри фізики і хімії, доктор педагогічних наук, професор; Жерновникова О. А., завідувач кафедри математики, доктор педагогічних наук, професор; Олефіренко Н. В., завідувач кафедри інформатики, доктор педагогічних наук, професор; Андрієвська В. М., професор кафедри інформатики, доктор педагогічних наук, доцент; Боярська-Хоменко А. В., професор кафедри освітології та інноваційної педагогіки, доктор педагогічних наук, доцент; Чаплигіна А. Б., завідувач кафедри зоології, доктор біологічних наук, професор; Леонт'єв Д. В., завідувач кафедри ботаніки, доктор біологічних наук, професор; Комісова Т. Є., завідувач кафедри анатомії і фізіології людини імені професора Я. Р. Синельникова, кандидат біологічних наук, професор; Доценко С. О., завідувач кафедри технологій дистан-

ційного навчання та цифрової дидактики в дошкільній освіті, доктор педагогічних наук, професор; Алієв Хан Магамед огли, завідувач лабораторії кафедри технологій дистанційного навчання та цифрової дидактики в дошкільній освіті, кандидат педагогічних наук; Дідоренко Г. С., директор Центру інформатизації освіти.

**Н**а базі STEM-центру було проведено настановний вебінар для співробітників університету «Абетка STEM-освіти» (29.03.2024 р.) — спікером вебінару виступила доцент Андрієвська В. М., модератором — професор Пономарьова Н.О. Учасники вебінару познайомилися із концепцією STEM-освіти, методичними особливостями її впровадження до практики роботи закладів освіти, ресурсним та інформаційним забезпеченням. У доповіді було презентовано досвід кафедри інформатики у підготовці майбутніх учителів до розробки та реалізації STEM-проектів (див. рис.1).

Особливу увагу на вебінарі було приділено спрямованості STEM-освіти школярів на формування їх ключових компетентностей, які виключно значущі на сучасному ринку праці, а також сприянню розвитку у дітей:

- когнітивних навичок — пізнавальних здібностей, що забезпечують можливість оброблення інформації, формування уваги, пам'яті, аналітичного, критичного мислення і креативних якостей;
- навичок інтерпретації та аналізу даних;
- інженерного мислення — виявлення та розв'язання складних проблем

на основі аналізу даних; пошук рішень, їх оцінювання та втілення найефективнішого рішення за допомогою технічних засобів;

- науково-дослідницьких навичок;
- алгоритмічного мислення та цифрової грамотності;
- креативних якостей та інноваційності;
- технологічних навичок;
- навичок комунікації [2].

Спікером було обгрунтовано специфіку STEM-освіти, яка полягає у тому, що вона дозволяє реалізувати міждисциплінарне навчання; полідисциплінарне вивчення проблемних ситуацій реального життя; посилення природничо-наукового компоненту змісту освіти з використанням новітніх технологій; зміну традиційної форми побудови уроку у сполученні із зміни традиційних ролей вчителя та учнів [5].

Напрями роботи STEM-центру були висвітлені у доповіді «STEM-освіта як ресурс подолання освітніх втрат» (професор Пономарьова Н. О., доцент Андрієвська В. М.) на регіональному круглому столі у ХНПУ імені Г. С. Сковороди «Педагогічна освіта: діалог про «сродну працю» між університетом і школою» (проведений 17.04.2024 р. за підтримки Департаменту науки і освіти Харківської обласної військової адміністрації та Департаменту освіти Харківської міської ради).

Поширення і популяризація STEM-освіти — значущий напрям роботи STEM-центру, над яким працюють колективи базових факультетів.

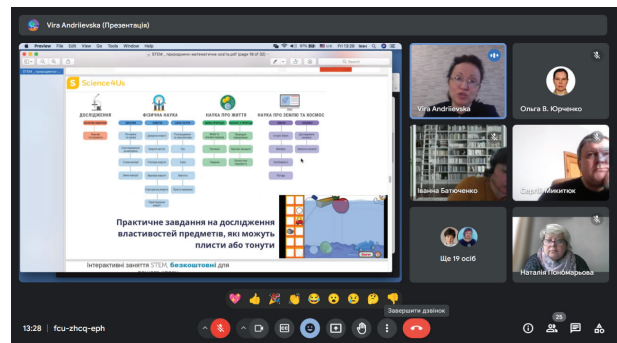
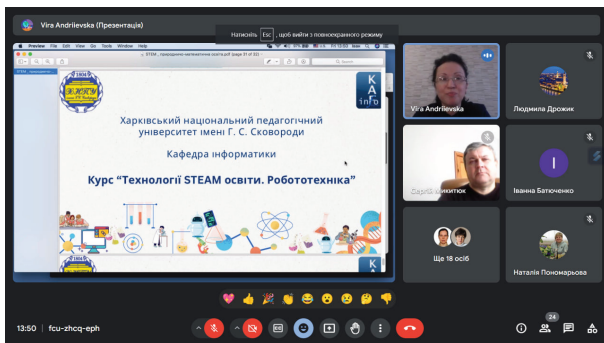


Рис. 1. Вебінар «Абетка STEM-освіти» (29.03.2024 р.)



Рис. 2. Виставка «Інтерактивні досліди зі STEM-освіти» (26.03.2024 р.).

Так, тематиці роботи центру була присвячена виставка-презентація «STEM-освіта для всіх», яку на міському просвітницькому заході, присвяченому Дню жінок та дівчат у науці (08.02.2024 р.) представляли у тому числі співробітники кафедри фізики і хімії Малець Є. Б., Сергєєв В. М., а також координатор з виховної роботи фізико-математичного факультету Гуліч О. О.

Значний інтерес та увагу гостей міського заходу «Університети Харкова: формула вибору» пригорнула виставка «Інтерактивні досліди зі STEM-освіти», яка відбулася 26.03.2024 р. у Метрошколі — для гостей заходу було підготовлено декілька спеціально обладнаних локацій, де можна було взяти участь у демонстраційних експериментах та міні-дослідженнях (див. рис. 2).

До проведення виставки долучилися співробітники кафедр фізико-матема-

тичного факультету Пономарьова Н. О., Жерновникова О. А., Штонда О. Г., Олефіренко Н. В., Гайдусь А. Ю., Сидоренко О. В., Винник О. Ф., Ільницька О. Г., Малець Є. Б., Боярська-Хоменко А. В., Васильєва С. О., Друганова О. М., Кін О. М., Гуліч О. О. Протягом дня роботи виставки її учасниками стали близько 100 учнів старших класів шкіл міста.

У 2023–2024 навчальному році кафедри фізико-математичного факультету та факультету природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти започаткували проведення офлайн-занять зі школярами 7–11 класів за напрямом STEM-освіти, які продовжено і у поточному навчальному році.

Вже відбулося більше 25 різних видів занять зі школярам, участь в яких взяло близько 90 школярів, а також вчителі закладів освіти, батьки з м. Харкова та області.



Рис. 3. Фрагменти занять в хімічній лабораторії в Скворода-хаб (доцент Макєєв С. Ю.)



Рис. 4. Фрагменти занять в фізичній лабораторії в Скворода-хаб (старший викладач Юрченко О. В.)

Слід особливо відзначити високий науково-методичний рівень проведених занять. Передусім, їх тематика відповідала програмі шкільних курсів з природничої, технологічної, математичної та інформатичної освітніх галузей базової середньої та профільної освіти. Пропозиції занять розміщуються на офіційному сайті Скворода-хаб у відкритому доступі [6].

Практико-зорієнтований зміст занять реалізовувався завдяки застосуванню сучасних інтерактивних методик роботи зі школярами, організацію їх дослідницької діяльності. Проведення занять забезпечують провідні викладачі-методисти — доцент Сидоренко О.В, старший викладач Винник О.Ф., доцент Макеев С.Ю., професор Малець Є.Б., доцент Сергеев В. М., старший викладач Юрченко О. В., доцент Ликова І. О.,

доцент Журавльова І. М., старший викладач Коваленко Л. П., старший викладач Волкова Р. Є., доцент Мамонтенко А. Є., старший викладач Потапенко Г. С., доцент Мухіна О. Ю. та інші. Навчально-допоміжний персонал кафедр працює над створенням належних умов для організації занять — О. Г. Івницька, Н. Л. Кіреєва, В. І. Гриценко та інші.

Для організації занять в укритті Скворода-хаб ХНПУ імені Г. С. Сквороди було облаштовано спеціалізовані аудиторії, де створено належні умови для проведення лабораторних робіт з фізики, хімії, біології, інформатики тощо та які відповідають діючим безпечним умовам.

Теоретичні і методичні засади впровадження STEM-освіти входять до змісту підготовки майбутніх учителів природничо-математичних та інформатичних дисциплін у ХНПУ імені Г. С. Скворо-



Рис. 5. Фрагменти занять в біологічній лабораторії в Скворода-хаб (доцент Ликова І. О.)

ди — у рамках обов'язкових дисциплін професійного спрямування, у циклах спеціально розроблених дисциплін вільного вибору (як от «STEM-освіта у ракурсі інформатики та математики», «STEM-технології в освіті» та інші), а також представлені у тематиці всіх видів студентської наукової роботи.

Для підтримки науково-дослідної роботи здобувачів вищої педагогічної освіти в напрямку STEM-освіти у 2024 р. було запроваджено відповідний напрям роботи на VI Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі», яка пройшла на базі кафедри інформатики 15–16 травня 2024 р. [7].

**П**ід час роботи секції «STEM-освіта: від теорії до практики» (модератор та науковий керівник доцент Андрієвська В. М.) було заслухано та обговорено доповіді з актуальних питань STEM-освіти, а також презентовано STEM-проекти здобувачів освіти фізиком-математичного факультету, виконані за науковим керівництвом доцента Андрієвської В. М. та викладача Шакурова Є. О. Серед розглянутих проєктів особливий інтерес учасників конференції викликали «Геометрія життя» (Анісінкова Н. П.), «Українська кулінарна традиція» (Бондаренко Д. В.), «Альтернативне джерело енергії» (Варга Д. В.), «Безпека і здоров'я людини у сучасному світі» (Дяченко М. В.), «Розумний сон» (Клюкова К. В.), «Інвестиції: світ фінансових можливостей» (Котенко І.Д.), «Робот-охоронець» (Криворучко Є. В.), «Наука сну»

(Сергєєва Д. О.), «Атомна енергетика: "За" чи "Проти"» (Слинченко В. І.) та інші [7].

У ракурсі роботи STEM-центру запроваджено низку гостьових лекцій, до проведення яких долучаються, у тому числі, докторанти університету.

Так, наприклад, 03 жовтня 2024 р. для викладачів, учителів та здобувачів освіти кафедрою математики було організовано проведення гостьової лекції кандидата біологічних наук, доцента, докторанта кафедри освітології та інноваційної педагогіки Батюк Л. В. «Сучасні технології в освіті: STEAM-освіта». На лекції було висвітлено ідею та розкрито ключові аспекти STEAM-освіти як міждисциплінарного підходу до навчання, який поєднує природничі науки, технології, інженерію, мистецтво та математику в інтегровану методику викладання. Метою STEAM-освіти є розвиток у здобувачів навичок критичного мислення, креативності, співпраці та комунікації, які є ключовими компетенціями для успішної реалізації в умовах швидкоплинного технологічного світу.

Для залучення аудиторії учасників проєктів колектив ХНПУ імені Г. С. Сковороди постійно оновлює та активно поширює анонси та інформацію про заходи STEM-центру на веб-сайтах університету, кафедр та інших підрозділів (<http://hnpu.edu.ua/uk>, <https://sites.google.com/hnpu.edu.ua/khnpu-eduhub/authuser=0>), а також та на їх офіційних сторінках в соціальних мережах.

Таким чином, STEM-центр ХНПУ імені Г.С. Сковороди забезпечує координацію

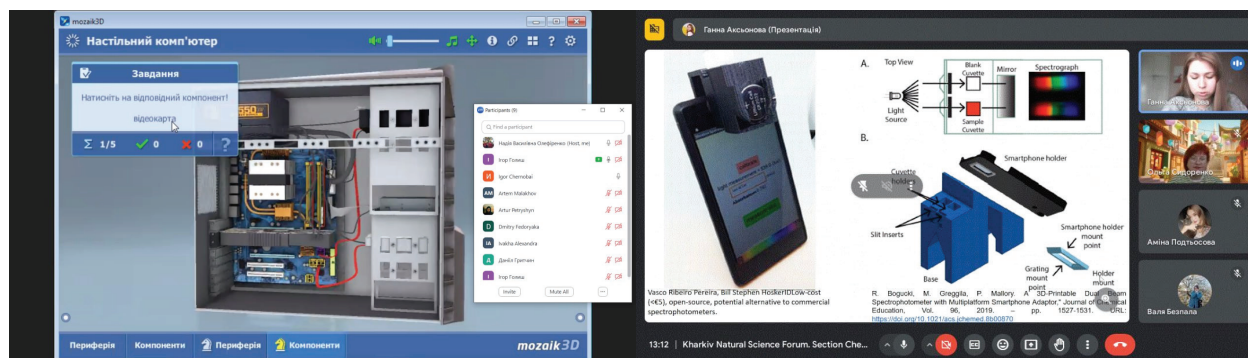


Рис. 6. Виступи-презентації STEM-проектів студентів (16.05.2024 р.).

теоретичної та практичної підготовки здобувачів вищої педагогічної освіти до реалізації STEM-освіти у професійній педагогічній діяльності; проведення занять із підвищення кваліфікації науково-педагогічних та педагогічних працівників з проблем впровадження STEM-освіти; проведення занять для школярів зі STEM-освіти; організацію та проведення заходів із популяризації STEM-освіти (розробка та поширення інтернет-контенту, проведення конференцій тощо); розробку та апробацію науково-методичного забезпечення напрямів реалізації STEM-освіти.

Відгуки учасників заходів STEM-центру засвідчують високий інтерес до проекту та його особливу значущість для освітньої спільноти Харківського регіону — в складних умовах сьогодення робота STEM-центру дозволяє забезпечити право на освіту в умовах війни, створює умови для компенсації освітніх втрат, утворює простір соціалізації та психолого-педагогічної підтримки. Завдяки потужній науково-методичній базі STEM-центр є складовою унікального освітнього середовища педагогічного університету — одного з рушіїв освітнього, наукового й інноваційного розвитку регіону та країни в цілому.

## Література

1. *STEM-освіта*. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> дата доступу: 30.09.2024)
2. *Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)*. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата доступу: 30.09.2024)
3. *Інноваційний освітній проект за темою «Організаційні та науково-методичні умови створення STEM-центрів» на 2022–2027 роки*. URL: <https://imzo.gov.ua/osvitni-proekti/innovatsiynny-osvitniy-proiekt-za-temoiu-orhanizatsiyni-ta-naukovo-metodychni-umovy-stvorennia-stem-tsentriv-na-2022-2027-roky/> (дата доступу: 30.09.2024)
4. *Положення про STEM-центр*. URL: [http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/Normat\\_dokum/Pol/Pol\\_STEM\\_tsentr.pdf](http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/Normat_dokum/Pol/Pol_STEM_tsentr.pdf) (дата доступу: 30.09.2024)
5. *Андрієвська В. М., Олефіренко Н. В.* Інструментальна підтримка використання елементів STEM-освіти у навчанні молодших школярів // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2021. № 10. С. 1–9. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2021.101>
6. *Сковорода-хаб*. URL: <https://sites.google.com/hnpu.edu.ua/khnpu-eduhub/authuser=0> (дата доступу: 30.09.2024)
7. *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі*. URL: <http://hnpu.edu.ua/uk/naukovo-praktychna-konferenciya-molodyh-uchenih-innovaciyni-pedagogichni-tehnologiyi-v-cyvroviy> (дата доступу: 30.09.2024)

10.10.2024

### Відомості про автора:

*Пономарьова Наталія Олександрівна* – доктор педагогічних наук, професор, декан фізико-математичного факультету, професор кафедри інформатики; Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди; Харків, Україна; email: [ponomna@gmail.com](mailto:ponomna@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0172-8007>; Google Scholar; Scopus.