

УДК 530.145

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-208-102-105

ГАВРИЛЕНКО Ольга Миколаївна –

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри іноземних мов

Центральноукраїнського національного технічного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4653-8183>

e-mail: Olga_kr@i.ua

ЩЕРБИНА Світлана Володимирівна –

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри іноземних мов

Центральноукраїнського національного технічного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2729-4267>

e-mail: 2108sveta64@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ ЗАСОБАМИ STEM та STREAM ТЕХНОЛОГІЙ

В статті розглядаються проблеми інтеграції іноземної мови, загальноосвітніх та спеціальних дисциплін в освітньому процесі технічних закладів вищої освіти (ЗВО). Створені передумови формування моделі інноваційного освітньо-наукового STEM, STEAM та STREAM середовища для проведення занять з іноземної мови за професійним спрямуванням у технічному ЗВО. Визначено, як STEM, STEAM, STREAM підходи інтегруються із навчанням іноземної мови та забезпечують ефективну підготовку конкурентноспроможних фахівців технічних ЗВО на вітчизняному та світовому ринку праці. Формуючи модель інноваційного освітньо-наукового STEM та STEAM середовища ми розглядали серед STEM-компетентностей компоненти твердих (hardskills) та м'яких/ гнучких (softskills) вмінь.

Ключові слова: STEM, STEAM, STREAM, іноземна мова, інтеграція, hardskills, softskills.

HAVRYLENKO Olha Mykolaiivna –

Candidate of Pedagogical Sciences,

Associate Professor of the Department of Foreign Languages of the

Central Ukrainian National Technical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4653-8183>

e-mail: Olga_kr@i.ua

SHCHERBYNA Svitlana Volodymyrivna –

Candidate of Pedagogical Sciences,

Associate Professor of the Department of Foreign Languages of the

Central Ukrainian National Technical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2729-4267>

e-mail: 2108sveta64@gmail.com

FORMATION OF ANOTHER LANGUAGE COMPETENCE USING STEM AND STREAM TECHNOLOGIES

The article examines the problems of integration of a foreign language, general education and special disciplines in the educational process of technical institutions of higher education (IHE). The prerequisites for the formation of a model of an innovative educational-scientific STEM, STEAM and STREAM environment for conducting foreign language classes in a professional direction at a technical higher education institution have been created. It is determined how STEM, STEAM, STREAM approaches are integrated with foreign language learning and provide effective training of competitive technical higher education specialists for the domestic and global labor market. Forming a model of an innovative educational and scientific STEM and STEAM environment, we considered the components of hard skills and soft/flexible skills among STEM competencies.

In our understanding, the use of STEM technologies in the formation of foreign language competence in technical IHE is the creation of conditions for a balanced, purposeful, science-oriented educational process based on the integration of mathematical, natural and humanitarian areas, where a foreign language acts as an integrative tool for solving professional activities, and the very object of study. Such integration is based on critical thinking and research skills of future specialists in technical education profiles.

Keywords: STEM, STEAM, STREAM, foreign language, integration, hardskills, softskills.

Мислення- це нове створення світу. (А. Камю)

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Освіта XXI століття розглядає багатовекторність сучасного глобального світу. Для нього є характерним постійне зростання інформаційного потоку, виникнення нових професій. Підвищується роль знання англійської мови суб'єктами навчання, як необхідного фактору

життєвого простору. Одним із факторів структурування нової парадигми освіти є STEM технології, як визначальний напрямок інтеграції навчальних дисциплін, де суттєву роль відіграє іноземна мова. Зазначені технології слугують незаперечним каталізатором покращення якості знань і мотивації студентів у вивченні як

іноземних мов, так і спеціальних дисциплін технічного ЗВО.

Нині STEM-освіта тлумачиться як відповідальність особистості брати на себе результативні ризики, осмисленому навчанні, творчому вирішенні проблем, співпраці в команді. STEAM - це наступний рівень STEM, де додається до набутих знань практика використання іншомовної компетенції у вирішенні мовленнєво-поведінкових завдань професійно-комунікативного спрямування.

В нашому розумінні використання STEM технологій у формуванні іншомовної компетентності в технічному ЗВО - це створення умов збалансованого, цілеспрямованого, науково-орієнтованого навчального процесу на основі інтеграції математично-природничих та гуманітарних напрямів, де іноземна мова виступає і в якості інтегративного інструменту вирішення професійної діяльності, і самим об'єктом вивчення. В основу такої інтеграції покладено критичне мислення і навички дослідницької діяльності майбутніх фахівців технічних профілів освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Серед дослідників все більше утверджується думка, що STEM-освіта відіграє значну роль у навчанні англійської мови студентів технічних ЗВО. STEM-орієнтований підхід розглядали С.Джозеф, К.Джонсон, М.Коелер [5] та інші. У книзі «English Learners in STEM Subjects: Transforming Classrooms, Schools, and Lives» Д.Френсіс та Е.Стефенс більш детально дослідили проблему використання STEM технологій в освітньому процесі.

Проблему досліджували ряд вітчизняних практиків-вчених. С. Горбенко, О. Лозова розглядали способи професійного самовизначення учнівської молоді, О. Марченко вивчав реалізацію steam-підходу до формування креативної компетенції здобувачів освіти у процесі вивчення математики, Т. Роева досліджувала роль самоосвітньої компетентності викладача в організації якісного освітнього процесу в умовах періодичного переходу на дистанційну форму навчання, Т. Яценко упровадження елементів stem-освіти в умовах дистанційного навчання.

Останнім часом набувають актуальності STREAM – технології Science+Technology+Reading+wRiting+Engineering +Arts+Mathematics (природничі науки, технологія, читання-письмо, інжиніринг, мистецтво, математика).

Метою статті є визначити, як STEM, STEAM, STREAM технології здійснюють інтеграцію математично-природничих дисциплін та навчання іноземних мов з метою ефективної підготовки конкурентоспроможних фахівців у технічних ЗВО.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та синтез, узагальнення й систематизація STEM освітніх понять, які відіграють роль креативності у навчання технічних дисциплін ЗВО.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Дослідження вчених О. Барна, О. Воронкіна, Н. Гончарова, С. Кириленко, Н. Морзе, Ю. Свірського дають змогу зробити висновок, що їх методичні рішення в частині упровадження STEM-освіти допомагають студентам: сформувати уміння побачити новітню проблему в фахових дисциплінах, виявити в проблемі найбільш вагомий властивості понять і зв'язків між ними; сформулювати основи дослідницького проекту; навчитися виявити та зрозуміти нові знання; набуті здатність до аналізу, синтезу та абстрагування; відчуті і сприйняти почуття усвідомлення нової ідеї та ін.

Виходячи із окресленого постає завдання сформувати модель інноваційного освітньо-наукового STEM та STEAM середовища для проведення занять з іноземної мови за професійним спрямуванням у технічному ЗВО. При цьому віддається перевага активним інноваційним методам та прийомам навчання, які спрямовані на ефективне формування у студентів навичок аналізу, синтезу та іншомовних комунікативних вмінь висловлювати власні ідеї у професійному полі. Такий підхід сприяє не тільки розвитку творчості та креативного мислення, а й забезпечує формування компетентності дослідника, де набувають розвитку такі якості як уміння співпрацювати з членами команди при вирішенні завдань проекту.

Навчання за STEM технологіями було впроваджено на кафедрі іноземних мов Центральноукраїнського національного технічного університету у групах ІТ спеціальностей. Технологія впроваджувалась через інтегровані заняття шляхом об'єднання тем з курсу інформаційних технологій та курсу іноземної мови наукового спрямування. Основа ефективності таких занять полягає у визначенні чіткої мети, плануванні, різнопланового представлення та розгляду певного об'єкта, явища, поняття, або їх серії, з використанням засобів різних предметів, а саме, англійської мови та ІТ циклу. Заняття проводились таким чином, щоб майбутні фахівці були пошуковцями, творцями нових способів вирішення виробничої проблеми за спеціальністю. В такому форматі студенти краще засвоюють та запам'ятовують навчальний матеріал з обох циклів, у них з'являються можливості, які підвищують їх активність, внутрішню мотивацію у власній освіті.

Процес вивчення іноземної мови має ряд особливостей. Це насамперед тривалий та систематичний процес, який складається з формування граматичних навичок, навичок письма та говоріння, читання та аудіювання. Формування комунікативної компетенції передбачає розвиток мовленнєвої поведінки, здатний реагувати на висловлювання інших та продукувати власні висловлювання. Курс з іноземної мови наукового спрямування передбачає вивчення лексичного,

термінологічного матеріалу за спеціальністю. Також, курс передбачає формування специфічних знань та вмінь культурологічного циклу, вмінь повсякденного та професійного спілкування у команді фахівців, об'єднаних загальною метою вирішення фахового завдання. Комунікація, в такому вигляді, є водночас засобом і метою навчання. Так, студентам було запропоновано створити уявну ІТ компанію, надати їй назву, в залежності від спеціальності створити відділ, наприклад: технічна команда (програмісти), команда кібер безпеки, команда веб дизайнерів, тестувальників тощо. Команді надавалися практичні завдання за фахом, які склалися за програмою та матеріалами спец. предметів. Завдання мали проблемний характер, ставили на меті творчий пошук вирішення поставленої проблеми, обговорення та висунення найоптимальнішого шляху. Спілкування відбувається іноземною мовою. Заздалегідь студентам надається вокабуляр за темою, термінологічні поняття та їх тлумачення, граматичні конструкції для вживання в мовленні, мовні кліше. В завдання входило обговорення побудови макету рішення поставленої проблеми, його візуалізація програмними засобами. Також, завданнями було передбачено створення групових проєктів, де пропонуються способи вирішення професійних задач.

За допомогою системи занять, які ґрунтуються на STEM технологіях, формується іноземна компетенція з фаху, яка в свою чергу є комплексним поняттям і охоплює систему мовних вмінь: вести діалог, сприймати, відтворювати та створювати монологічні та діалогічні висловлювання як усні так і письмові. В той же час, студенти удосконалюють, розширюють свої навички та вміння за фахом. У процесі комунікації створюється робочий процес, модель виробництва, де студенти тренуються як в між особистому, так і в професійному спілкуванні, створюють нові ідеї, творчо переосмислюють вивчене, застосовують на практиці.

Завдання в малих групах міждисциплінарного характеру вимагають взаєморозуміння і співпраці, взаємного швидкого мислення для створення проєкту. У своїй роботі ми використовували технологію проєктів, кейс технологію, інтерактивне навчання.

Невід'ємною частиною STEM компетентності є комунікативність, яка в області STEM надає можливості спілкування англійською мовою «один на один» і «один-до-багатьох».

STEM технології та творчість і мислення йдуть пліч-о-пліч. Підсилення професійного спілкування іноземною мовою викликає потребу до висловлення, спонукає до пошуку більш точної лексики для вираження власної думки, що надає більш творчого життя технологічному проєкту, індукує нерозкриті можливості. Ті студенти, що здатні вийти за межі технічних навичок проєкту і

мислити нестандартно можуть прийти до нового і більш широкого бачення проєкту.

У моделі інноваційного освітньо-наукового STEM та STEAM середовища ми розглядаємо жорсткі (hardskills) та м'які/ гнучкі (softskills) вміння як її компоненти, які підлягають формуванню та розвитку.

Soft skills – це персональні вміння, які покликані справлятися з життєвими та робочими справами. Це вміння знаходити спільну мову з колегами, вміння домовлятися. М'які навички покращують роботу з людьми. До них відносяться: адаптивність, співпраця, креативність, емоційність, переконання, інтелект, активне слухання, комунікативність, робоча етика, вміння працювати в команді.

Hard skills – специфічні знання для виконання конкретних завдань у професійній роботі. Наприклад, для веб дизайнера необхідною жорсткою навичкою є робота з графічними редакторами, а для програміста – вміння кодувати.

Застосування STEM технологій сприяють створенню методичних та психолого-педагогічних умов паралельного формування та розвитку обох компонентів, причому, вони носять інтегрований характер. Водночас, при застосуванні зазначених технологій, реалізуються дві компоненти, зазнають змін, удосконалюються. Їх взаємодія вкрай необхідна для досягнення кар'єрних результатів і реалізації внутрішніх потенційних можливостей. За результатами досліджень вчених Гарвардського і Стенфордського університетів, 85% успіху в професії залежать від сформованості гнучких навичок. Експерти радять ЗВО включати програми розвитку soft skills у свої навчальні плани, тож, STEM технологія - ефективний шлях до їх паралельного формування у інтегрованих заняттях з іноземних мов та ІТ циклів.

Також, визначені завдання у моделі покликані не просто навчити студентів розмовляти іноземною мовою, сприймати її на слух, а головне навчити стратегії дослідження й пошуку інформації для проєкту та його презентації. Адже концепція STEM-освіти має забезпечити виховання і розвиток творчої мислячої особистості, що критично мислить. Здійснення захисту виготовленого проєкту передбачається іноземною мовою, де студенти мають представити використані теоретичні знання та презентацію проєкту в Power Point або відеоролику.

Формуючи модель інноваційного освітньо-наукового STEM та STEAM середовища ми застосовуємо мультидисциплінарний підхід, що забезпечує формування стійких міжпредметних зв'язків з іноземною мовою та фахових дисциплін. Тут STEM характеризуються: комбінаторністю, де поєднуються технологічні, матеріальні ресурси та сформована студентська компетентність із фаху; міжорганізаційністю у співпраці; інтеграцією іноземної мови та природничо-математичних дисциплін.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку.

Отже, модель інноваційного освітньо-наукового STEM, STEAM середовища передбачає не лише інтеграцію іноземної мови в курс за фахом у вигляді простого вивчення технічних термінів, а й формування специфічного STEM підходу у навчанні. Це передбачає від викладача певних педагогічних навичок та вмінь, спеціальних знань з використання зазначених технологій, залучення викладачів з ІТ галузі. В ході проведення інтегрованих занять, було встановлено, що середовище є ефективним, підвищує у студентів рівень сформованості комунікативних, фахових умінь та навичок, сприяють вдосконаленню іншомовної комунікації, формуванню цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до рішень, що формуються у ході фахових завдань.

До перспективних напрямків дослідження застосування STEM середовища, на нашу думку, слід віднести пошук ефективних організаційних форм, методів, способів навчання. Складність полягає у координації діяльності викладачів залучених у інтегровані заняття, необхідності планування участі задалегідь, скерованості програм, можливо розробці спеціальних адаптивних платформ із застосуванням плагінів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Андрієвська В.В. Креативність. Енциклопедія освіти. Акад. пед. наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер. 2008. С. 432
2. Кікот Г.В. STEM-освіта як засіб формування критичного мислення учнів на уроках англійської мови. Таврійський вісник освіти. 2019. Вип. 1. С. 62–69.
3. Про схвалення Концепції розвитку природно-математичної освіти (STEM-освіти): розпорядж. КМУ від 05.08.2020 р. № 960-р. Урядовий кур'єр. 2020. 27 серпня. № 164.
4. STEM-освіта: науково-практичні аспекти та перспективи розвитку сучасної системи освіти: матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 18 жовтня – 26 листопада 2021 р. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2021. 316 с.
5. English Learners in STEM Subjects: Transforming Classrooms, Schools, and Lives / David Francis, Amy Stephens. Washington, DC: The National Academies Press, 2018. 342p.

REFERENCES

1. Andriyevska, V.V. (2008) Kreativnist. [Creativity] Entsyklopediya osvity. Akad. ped. nauk Ukrainy [in Ukrainian].
2. Kikot, H.V. (2019) STEM-osvita yak zasib formuvannya krytychnoho myslennia uchniv na urokakh anhliiskoi movy. [STEM education as a means of forming students' critical thinking in English lessons] Tavriiskiy visnyk osvity. [in Ukrainian].
3. Pro ckhvalennya Kontseptsiyi rozvytku pryrodno-matematychnoyi osvity (STEM-osvity) (05.08.2020) [On the approval of the Concept of the development of natural and mathematical education (STEM education)] [in Ukrainian].
4. STEM-osvita: naukovopraktychni aspekty ta perspektyvy rozvytku suchasnoyi systemy osvity (2021) [STEM education: scientific and practical aspects and prospects for the development of the modern education system] Odesa. [in Ukrainian].
5. Francis, David, Stephens, Amy. (2018) English Learners in STEM Subjects: Transforming Classrooms, Schools, and Lives / Washington, DC: The National Academies Press. 342p.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ГАВРИЛЕНКО Ольга Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов Центральноукраїнського національного технічного університету.

Наукові інтереси: сучасні технології навчання іноземних мов.

ЩЕРБИНА Світлана Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов Центральноукраїнського національного технічного університету.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання іноземним мовам.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

HAVRYLENKO Olha Mykolaiivna - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Foreign Languages of the Central Ukrainian National Technical University.

Scientific interests: modern technologies of teaching foreign languages.

SHCHERBYNA Svitlana Volodymyrivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Foreign Languages of Central Ukrainian National Technical University.

Scientific interests: theory and methodology of teaching foreign languages.

Стаття надійшла до редакції 16.12.2022 р.