



М.З.Н.

United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Мала академія наук
України під егідою
ЮНЕСКО



ЦЕНТР
українсько-європейського
наукового співробітництва

Національний центр «Мала академія наук України»
Донецький державний університет внутрішніх справ
Вінницький національний технічний університет
Центр українсько-європейського наукового співробітництва

Всеукраїнське науково-педагогічне
підвищення кваліфікації

STEM ТА STEAM: НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

4 грудня – 14 січня 2024 року



Львів – Торунь
Liha-Pres
2024

УДК 001.8:004:316.422:339.922ЄС(062.552)

S 82

Організаційний комітет:

Стрижак Олександр Євгенійович – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, заступник директора з наукової роботи Національного центру «Мала академія наук України»;

Кузьменко Ольга Степанівна – доктор педагогічних наук, професор, учений секретар секретаріату Вченої ради Донецького державного університету внутрішніх справ, провідний науковий співробітник відділу інформаційно-дидактичного моделювання Національного центру «Мала академія наук України»;

Дембіцька Софія Віталіївна – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки Вінницького національного технічного університету;

Савченко Ірина Миколаївна – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, учений секретар Національного центру «Мала академія наук України».

S 82 STEM та STEAM: науково-практичні тенденції розвитку цифровізації в умовах євроінтеграції : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 4 грудня – 14 січня 2024 року. – Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. 76 с.

ISBN 978-966-397-361-6

У збірнику представлено матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації «STEM та STEAM: науково-практичні тенденції розвитку цифровізації в умовах євроінтеграції» (4 грудня – 14 січня 2024 року).

УДК 001.8:004:316.422:339.922ЄС(062.552)

© Національний центр «Мала академія наук України», 2024

© Донецький державний університет внутрішніх справ, 2024

© Вінницький національний технічний університет, 2024

© Центр українсько-європейського

наукового співробітництва, 2024

ISBN 978-966-397-361-6

ЗМІСТ

STEAM-освіта – перспективи розвитку	
Антоненко І. В.	5
Технологія STEM-навчання у вивченні української мови як іноземної	
Архипенко Л. М.	8
Значення FabLab'ів на базі ВНЗ у STEM та STEAM освіті	
Асманкіна А. А., Сотнікова Т. Г.	12
The use of blended learning in teaching foreign languages at universities	
Boichuk A. P.	15
Цифровізація освіти: інструментарій науковця	
Вороненко О. В., Вороненко І. В.	19
Історія та розвиток STEM-освіти в Україні	
Дикіна Л. В.	23
Синергія логістики та STEAM в епоху штучного інтелекту	
Кузнєцова Т. В.	27
Актуальність STEM-освіти в біотехнології	
Міщенко С. В.	31
Послідовна заміна популяційних стратегій як реакція на антропогенну трансформацію середовища	
Мякушко С. А.	35
Про переваги і недоліки диджиталізації процесу навчання у вищій школі	
Нагірняк В. М.	38
Вплив складової ARTS на мотивацію та залучення майбутніх учителів технологій до STEM-освіти	
Нагорна Н. О.	40
Використання елементів STEM-освіти як перспективних у організації науково-дослідної роботи студентів вищих медичних закладів	
Погребняк Л. А.	44
Гармонія кольору у пейзажному живописі	
Пунгіна О. А.	46
Принципи впровадження STEAM-технології в освітній процес підготовки фахівців в галузі електронних комунікацій та радіотехніки	
Сайко В. Г.	49
Розширення навчального середовища студентів-юристів за рахунок інтерактивних онлайн-модулів: використання STEM/STEAM підходів	
Северінова О. Б.	53

Формування професійної компетентності майбутніх викладачів засобами хмарних технологій	
Сергійчук О. М.	56
Gamification of environmental education in Ukraine and the world	
Stalinska I. V.	61
Підвищення кваліфікації із STEM-освіти	
Тарновська Г. П.	67
Використання штучного інтелекту при викладанні правової статистики	
Христич І. О.	70
Роль штучного інтелекту в еволюції STEAM-освіти	
Шантир А. С.	73

STEAM-ОСВІТА – ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Антоненко І. В.

*кандидат медичних наук,
асистент кафедри акушерства та гінекології
Одеський національний медичний університет
м. Одеса, Україна*

STEAM-освіта це проект, який реалізується освітніми установами з метою розвитку професійної кваліфікації педагогічних працівників. Вона представляє інноваційний ресурс, який забезпечує поєднання креативності та технічних знань [2, р. 40–41; 7, р. 110–111; 8, р. 87–88].

STEAM-освіта торкається не тільки технічних напрямків, вона охоплює природні науки, математику, творчість, мистецтво. Потребує креативного ставлення до вирішення завдання, творчого підходу, технічних знань [1, р. 51; 4, р. 409; 5, р. 74–75].

Міністерство освіти та науки України у 2016 році опублікувало першу версію “Концептуальних засад реформування середньої освіти” де викладені основні компетентності:

- вміння логічно і математично мислити;
- наукове розуміння природи і сучасних технологій;
- впевнене користування інформаційно-комунікаційними технологіями;
- інноваційність;
- навчання протягом життя;
- підприємливість та фінансова грамотність;
- громадянські та соціальні компетентності, пов’язані з ідеями демократії, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей;
- екологічна компетентність;
- обізнаність і самовираження у сфері культури.

Компетентність – динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей та інших особистих якостей. Компетентність визначає здатність особи соціалізуватися, вчитися, вести професійну діяльність.

Головна ідея STEAM-освіти – впровадження компетентнісного навчання. Для повноцінної реалізації такого підходу обов’язковим є наявність STEAM-лабораторій. Вони включають в себе наявність 3D принтерів, наборів навчальної електроніки, голографічної фото – відео студії та інших сучасних технічних засобів. Робота з ними дає змогу запрограмувати найпростіші речі, наприклад роботу світлофора.

Це в свою чергу дає розуміння коли і чому вмикається червоне або зелене світло та як забезпечити на дорозі безпеку.

STEAM-освіта вчить вдало комбінувати отримані знання для вирішення реальних життєвих ситуацій. Дозволяє викладачам пояснювати матеріал зрозуміліше. Студенти стають більш зацікавлені у навчанні тому, що STEAM-лабораторії створюють ідеальні умови для вивчення теоретичної частини та застосування нових знань на практиці.

На останньому Світовому економічному форумі у Давосі однією з центральних тем була кардинальна зміна ринку праці. Близько 60 % сьогоднішніх професій людини можуть бути замінені роботами, це величезний виклик для людства. Тому дуже важливою є тема реформування освітнього процесу для того, щоб майбутні покоління були високоосвіченими, з науковим розумінням, що стосується природних процесів, а також у сфері сучасних технологій. Дуже важливе значення має впевнене користування інформаційно-комунікаційними технологіями [3, р. 383–384; 6, р. 21–23].

Робота в команді та співпраця. Одна з найпотрібніших сьогоднішніх новичок. Студенти не лише разом розв'язуватимуть, наприклад, задачі, але й робитимуть проекти та спільно шукатимуть шляхи вирішення проблем.

Дослідження і вміння вчитися. У мінливому світі ця навичка потрібна в кожній професії. Навчання буде дослідженням: студенти шукатимуть відповіді на запитання, осмислюватимуть вивчене, а викладач допомагатиме у цьому.

Емоційний інтелект та вміння спілкуватися. Людина з розвиненим інтелектом усвідомлює власні емоції, вміє ними керувати, розуміє інших. Під час навчання студенти мають можливість обговорювати свої емоції, життя чи цікаві теми.

Інтегроване навчання. У житті немає мононаук. Для цілісної картини світу шкільні предмети інтегруватимуть. Рослини вивчатимуть не лише як об'єкт біології, але й хімії, географії, тощо.

Спонукальне, а не каральне оцінювання. Оцінка – не вирок і не відповідність певному еталону. Це фіксація поступу "тут і зараз" та встановлення мети. Кожен повинен мати портфоліо своїх досягнень.

Література:

1. AlFaris, E. A., Naeem, N., Irfan, F., Qureshi, R., & van der Vleuten, C. (2014). Student centered curricular elements are associated with a healthier educational environment and lower depressive symptoms in medical students. *BMC medical education*, 14(1), 192.

2. Chan, C. Y. W., Sum, M. Y., Tan, G. M. Y., Tor, P. C., & Sim, K. (2018). Adoption and correlates of the Dundee Ready Educational

Environment Measure in the evaluation of undergraduate learning environments—a systematic review. *Medical teacher*, 40(12).

3. Dunham, L., Dekhtyar, M., Gruener, G., CichoskiKelly, E., Deitz, J., Elliott, D. & Skochelak, S. E. (2017). Medical student perceptions of the learning environment in medical school change as students transition to clinical training in undergraduate medical school. *Teaching and learning in medicine*, 29(4), 383–391.

4. Enns, S. C., Perotta, B., Paro, H. B., Gannam, S., Peleias, M., Mayer, F. B. & Silveira, P. S. (2016). Medical students' perception of their educational environment and quality of life: is there a positive association. *Academic Medicine*, 91(3), 409–417.

5. Farooq, S., Rehman, R., Hussain, M., & Dias, J. M. (2018). Comparison of undergraduate educational environment in medical and nursing program using the tool. *Nurse education today*, 69, 74–80.

6. Hassanian, Z. M., & Oshvandi, K. (2018). Nursing and midwifery students' perceptions of educational environment and grade point average: a comparison between nursing and midwifery students. *Electronic physician*, 10(7), 7107.

7. Imanipour, M., Sadooghiasl, A., Ghiyasvandian, S., & Haghani, H. (2015). Evaluating the educational environment of a nursing school by using the inventory. *Global journal of health science*, 7(4), 211.

8. Irfan, F., Al Faris, E., Al Maflehi, N., Karim, S. I., Ponnampeluma, G., Saad, H., & Ahmed, A. M. (2019). The learning environment of four undergraduate health professional schools: Lessons learned. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 35(3).

ТЕХНОЛОГІЯ STEM-НАВЧАННЯ У ВИВЧЕННІ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ

Архипенко Л. М.

кандидат філологічних наук, доцент,

доцент кафедри українознавства

і мовної підготовки іноземних громадян

Харківський національний економічний університет

імені Семена Кузнеця

м. Харків, Україна

У сучасному глобалізованому світі основне джерело інформації, а для багатьох і спосіб комунікації, – це мережа Інтернет. На її просторах інформація представлена як текстовими, так і аудіовізуальними ресурсами. «Сучасна система пізнання складається переважно під впливом безперервного та безладного потоку інформації, що поширюється засобами масової інформації. При цьому вплив системи освіти на формування когнітивного стилю індивіда знижується», – слушно зазначив французький соціолог А. Моль [1]. Ця ситуація впливає на формування й розвиток когнітивних функцій сучасного здобувача вищої освіти. Сьогодні невербальний обмін інформацією домінує, оскільки значна кількість відеоресурсів майже позбавлена текстового супроводу, проте насичена яскравими аудіовізуальними образами. Як результат цього інформацію переважно сприймають з позицій вражень чи емоцій, тому сучасні студенти активніше виконують завдання, які враховують їхні уподобання. Тому при доборі частини завдань варто надавати перевагу завданням з аудіовізуальною інформацією, які за результативність будуть ефективніші, ніж завдання текстового формату. Раніше ми зазначали, що «вирішенню таких завдань, безумовно, сприятиме використання інформаційних технологій та інноваційних педагогічних методів. Практичний досвід доводить, що інноваційні методи уможливають отримання потрібного результату більш швидкими темпами. Використання різноманітних методів і прийомів активного навчання спонукає студентів до власне навчально-пізнавальної діяльності, що дозволяє створити атмосферу мотивованого, творчого навчання й одночасно вирішувати цілий комплекс навчальних, виховних, розвивальних завдань. Сучасна система освіти повинна активізувати інноваційний і креативний потенціали студентів. Досягнення цієї мети можливе завдяки вдалому поєднанню традиційних й інноваційних технологій навчання» [2, с. 63], зокрема й STEM та STEAM.

Кондрашов М. М. зауважує, що «ефективне вирішення задач формування іншомовної комунікативної компетентності майбутніх фахівців пов'язане з технологізацією навчального процесу, засобом якої є інформаційні технології. Серед цих технологій важливу роль відіграє технологія Stem-навчання. <...> За допомогою технології Stem-навчання студенти мають можливість вирішувати проблеми, розуміючи і використовуючи методологічні підходи, що забезпечують систематичність і логічність знань, володіння способами і засобами, якими можна впливати на якість оволодіння іноземною мовою, закріплення навичок іншомовного спілкування і використання їх у власному професійному зростанні» [3, с. 108].

Використання мультимедійних навчальних програм дозволяє передати студенту ініціативу в діях, спрямованих на формування іншомовних знань, умінь та навичок, що, відповідно, уможливує забезпечення ефективної самостійної роботи здобувача освіти. У формуванні іншомовної компетентності самостійна робота – невід'ємна частина процесу навчання. Завдання ж викладача полягає, насамперед, у допомозі студенту з вибором дієвих способів засвоєння навчального матеріалу й спрямуванні їх до кращих інформаційних ресурсів і матеріалів для навчання. Як ефективний засіб організації самостійної діяльності варто застосовувати smart-платформи. У практиці викладання української мови як іноземної в Харківському національному економічному університеті імені Семена Кузнеця у форматі дистанційного навчання, яке сьогодні пов'язане з безпечними умовами для здобувачів освіти через повномасштабне вторгнення російської федерації в Україну, успішно використовується сайт Персональних навчальних систем (ПНС), створений в комп'ютерній мережі університету ще в 2009 році.

Сьогодні в освітньому процесі університету активно функціонують понад 1500 ПНС, а загальна середньодобова відвідуваність сягає 18000 користувачів. Метою впровадження персональних навчальних систем (ПНС) в ХНЕУ ім. С. Кузнеця є забезпечення якості освіти шляхом змістового наповнення освітнього середовища, забезпечення однакового доступу учасників навчального процесу до якісних навчальних і методичних матеріалів незалежно від місця їх проживання та форми навчання, створення умов для персоналізації навчання, використання інформаційно-комунікаційних технологій. Призначення персональних навчальних систем:

– розвиток інформаційно-освітнього середовища університету, що полягає у створенні умов, які забезпечують якість самостійного навчання студентів через застосування системи електронних курсів, засобів та ресурсів, що сприяють структуруванню, представленню,

збереженню та передачі змісту освіти; побудові системи зв'язку між учасниками освітнього процесу;

– оптимізація освітнього процесу з урахуванням використання комплексу електронних курсів, засобів і ресурсів, що дає змогу автоматизувати формування навчально-методичного забезпечення, здійснювати організацію, регулювання та контроль самостійної роботи студентів як складової освітнього процесу;

– організаційно-методична підтримка самостійної роботи студентів, що полягає у розробленні методичних, дидактичних, інструктивних матеріалів, їх структуруванні та викладенні таким чином, що самостійна робота студентів стає цілеспрямованою, послідовною, керованою та дає їм змогу формувати, закріплювати, поглиблювати й систематизувати здобуті під час аудиторних занять знання та вміння, здійснювати самопідготовку й самоконтроль опанування навчальної дисципліни;

– створення умов для персоналізації та індивідуалізації навчання студентів, що передбачає можливість студентам будувати власну траєкторію навчання з урахуванням індивідуальних особливостей, особистих якостей, освітніх потреб і мотивів, рівня особистих прагнень до результатів навчання [4].

Інтернет-платформа «Персональні навчальні системи ХНЕУ ім. С. Кузнеця» дає різні можливості іноземним студентам, які вивчають українську мову, а саме: складання тематичного списку лексем для вивчення; озвучування слів; обрання зображення для ілюстрації лексичного значення слова; можливість здійснювати різні види контролю роботи з лексикою; виконання різних видів завдань з граматики (вибрати відповіді; розставити слова в правильному порядку; розставити розділові знаки, вписати пропуски тощо); можливість електронного оцінювання виконаного завдання та інші.

Розвиток лексичних і граматичних навичок для тривалого оволодіння лексикою і граматику української мови студентами-іноземцями з використанням у самостійній роботі SMART технологій видається нам дієвим і перспективним. Інформаційні технології, залучені в процес навчання іноземної мови, розкривають потужні можливості комп'ютера як засобу навчання.

Поєднання традиційних методів навчання з інноваційними дозволяє тренувати різні види мовленнєвої діяльності, усвідомлювати мовні явища, формувати лінгвістичні здібності, моделювати комунікативні ситуації, автоматизувати мовленнєві сценарії, забезпечувати облік провідної репрезентативної системи, зреалізувати індивідуальні підходи та інтенсивність самостійної роботи студента. Мультимедійні навчальні програми з української мови застосовують різні методичні

прийоми й уможливають ознайомлення з навчальними матеріалами, тренування та контроль.

Отже, упевнено можемо стверджувати, що залучення цифрових технологій до процесу навчання української мови як іноземної мови має сприятливий вплив на підвищення мотивації у студентів до самостійного виконання завдань і підвищення мовної компетентності.

Література:

1. Abraham M. Moles, Sociodynamique de la culture. URL: <https://is.gd/o0X6Vn>

2. Arkhуpenko L. M., Modern information and innovative technologies in teaching ukrainian as a foreign language. *Сучасні інформаційні та інноваційні технології в навчанні української мови як іноземної*. URL: <https://is.gd/Te1rkс>

3. Кондрашов М. М., (2019). Технологія STEM-навчання в системі підготовки майбутніх фахівців до іншомовного спілкування. *Наукові записки. Серія : Педагогічні науки*, (185), 107–112. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2019-1-185-107-112>

4. Методичне забезпечення розробки персональних навчальних систем : навчально-методичний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. URL: <https://cdn.hneu.edu.ua/ebook/metod-zabez/index.html>

ЗНАЧЕННЯ FABLAB'ІВ НА БАЗІ ВНЗ У STEM ТА STEAM ОСВІТІ

Асманкіна А. А.

старший лаборант

кафедри комп'ютерно-інтегрованих систем управління

Східноукраїнський національний університет

імені Володимира Даля

м. Київ, Україна

Сотнікова Т. Г.

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих систем управління

Східноукраїнський національний університет

імені Володимира Даля

м. Київ, Україна

В сучасному світі є дуже багато просторів STEM та STEAM освіти, що базуються у школах, закладах середньої, професійної освіти. Зазвичай аудиторією є люди молодшого та підліткового віку, які отримують змогу поглибити свої знання в різних галузях наук. В цій роботі колектив авторів хотів би розповісти про свої досягнення та майбутні плани впровадження STEM та STEAM освіти для більш старшого віку – студенти ВНЗ, люди, які вже мають освіту з будь-якої спеціальності. Завдяки навичкам Softskills, які можна додати до вже опанованих Hardskills людина може отримати неочікуване рішення навіть вже існуючих вирішених задач.[1]

FabLab (від англійського "Fabrication Laboratory") – це лабораторії, які спеціалізуються на цифровій фабрикації та робототехніці. Їхні головні компоненти – це комп'ютерно-чисельні машини, такі як 3D-принтери, лазерні різачки, верстати з числовим програмним управлінням (ЧПУ), електроніка та інструменти для роботи з різними матеріалами. Значення FabLab'ів на базі вищих навчальних закладів (ВНЗ) у STEM (Наука, Техніка, Інженерія, Математика) та STEAM (STEM плюс Мистецтво) освіти може бути великим і має декілька аспектів:

– практичне навчання: FabLab надає студентам можливість отримати практичні навички в цифровій фабрикації, робототехніці та інших сферах, пов'язаних з STEM. Це сприяє поглибленню знань, зростанню технічного рівня та здатності студентів застосовувати теоретичні знання на практиці;

– інновації та дослідження: FabLab може служити місцем для проведення досліджень та розробки нових технологій. Студенти та дослідники можуть використовувати ці лабораторії для створення прототипів, вдосконалення існуючих технологій та розв'язання реальних завдань;

– міждисциплінарний підхід: FabLab сприяє інтеграції між різними галузями знань, зокрема між STEM та мистецтвом (STEAM). Це може призвести до нових інновацій, які використовують технічні та художні елементи;

– розвиток креативності та підприємництва: FabLab стимулює креативність студентів і розвиває їхні підприємницькі навички. Можливість створення власних проектів та їхнє впровадження може підготувати студентів до роботи в індустрії та надихнути їх на створення власних стартапів;

– глобальна спільнота: FabLab входить в глобальну мережу, що дозволяє обмінюватися досвідом, ідеями та проектами між різними університетами та лабораторіями з усього світу [2].

Узагальнюючи, FabLab на базі ВНЗ у STEM та STEAM освіті сприяє підготовці студентів до викликів сучасного технологічного світу, стимулює інновації та креативність, а також сприяє розвитку міждисциплінарних навичок.



Рис. 1. FabLab, створений на базі Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля

У 2018 році на базі Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля був створений простір, де кожен мав змогу реалізувати свої

ідеї та пректи. Дослідження та розробка, зниження витрат на виробництво, оптимізація виробництва та навчання персоналу новим технологіям, створення креативного середовища для підприємців, стартапів, інноваторів, ентузіастів, творців, художників, дизайнерів, інженерів та вчених, платформа для навчання, яка дозволяє застосовувати теоретичні знання на практиці, вивчати адитивні технології та можливості цифрового виробництва, все це різноманіття охоплювала одна лабораторія.

Наразі ми сподіваємося допомогти ще більшій кількості людей реалізувати свої задумки. Вже розроблені та впроваджені освітні навчальні плани для студентів, а цілеспрямовані низки заходів для переходу або вступу на дуальне навчання, що передбачає комбінування теоретичної та практичної підготовки для студентів, де вони отримують освіту як у навчальних закладах, так і на практиці в реальних робочих умовах. Цей підхід сприяє здобуттю студентами як теоретичних знань, так і практичних навичок, які необхідні для успішної кар'єри в певній галузі або професії. Особливо дуальна освіта цікава виробництвам та підприємствам, які зацікавлені у підвищенні кваліфікаційних навичок своїх робітників.[3] На базі FabLab простору розроблено низку курсів з вибіркового компоненту, що дозволяє студентам будь-якої спеціальності, навіть не технічної, опанувати додаткові Softskills та отримати практичні навички в науці та техніці.

Обладнання FabLab простору дозволить поглиблювати знання з, умовно, нуля та до четвертого рівня освіти, тобто доктора філософії технічних і не тільки наук, завдяки можливостям устаткування дообладнувати себе шляхом виготовлення додаткових модулів та компонентів. Платформа, спрямована на навчання та обмін ідеями та знаннями, створює новий рівень співпраці, де люди та організації об'єднують свої зусилля у лабораторіях. Цей підхід орієнтований на вільний доступ до перевірених авторитетних джерел і сприяє синергії в інноваційній діяльності за допомогою співпраці з обладнанням FabLab.[4, 5]

Дуже багато сфер у нашій державі саме зараз потребують проривів та активної взаємодії між науковцями та професіоналами прикладного мистецтва. Прототипування для оптимізації агропромисловості зараз чи не найпріоритетніший напрямок у подолання криз, що виникли в наслідок війни, яка прийшла в нашу державу. Побудування, відбудова та вдосконалення зруйнованих і пошкоджених галузей виробництва, наразі, є актуальним питанням кожного українця. Роботизація, оптимізація, введення мехатронних та автоматизованих систем є шляхом вирішення багатьох проблем сьогодення. Досвід безпосередньої праці з датчиками, давачами, перетворювачами може допомогти вивести

на новий рівень будь-яке виробництво або організацію, що розсуває можливості з пошуку роботи після закінчення ВНЗ. Створення прототипів за допомогою 3д модулювання та виготовлення за допомогою 3д принтерів і лазерного різачка, збірка дослідного об'єкта контролю на найсучасніших стендах, що включають в себе елементи гідравліки, пневматики, робототехніки, контролю та регулювання процесом, навчання з та без відриву від виробництва все це, та багато іншого може запропонувати наша команда викладачів.

Література:

1. Росток, М. Л. STEM-підхід у контексті формування інтелектуального потенціалу України. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. № 10. С. 60–67.

2. Гончарова Н. О. Понятійно-категоріальний апарат з проблеми дослідження аспектів STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України. Серія : Педагогічні науки* : зб. наук. праць. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 104–114.

3. Компетентнісний підхід у сучасній освіті. Світовий досвід та українські перспективи / під ред. О. В. Овчарук. Київ : К. І. С., 2004. С. 112.

4. Інноваційний освітній проєкт «STEM-школа» [Електронний ресурс]. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-shkola/>

5. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>

THE USE OF BLENDED LEARNING IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES AT UNIVERSITIES

Boichuk A. P.

*Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor at the Department of Foreign Languages
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

In the modern educational environment, the concept of blended learning is gaining increasing popularity. This approach combines traditional face-to-face instruction with the use of digital technologies and online resources. In the context of teaching foreign languages in higher education institutions

(HEIs), blended learning opens up new opportunities to enhance the effectiveness of the learning process. Numerous publications exploring this form of instruction recognize it as a primary direction for improving the quality of student preparation and the efficiency of the European system of lifelong learning.

According to foreign authors, educators use the term "blended learning" because it promotes a rethinking of the traditional model, the emergence of various learning courses, and overcoming the "barriers" of place and time in the educational process. Researchers point out the advantages of blended learning over traditional methods: space saving, the use of Learning Management Systems (LMS) for monitoring task completion and assessment, employing ICT tools in the classroom for quizzes, testing, and collaborative work.

The use of blended learning, based on the concept of combining classroom instruction and e-learning technologies grounded in new didactic opportunities with ICT, provides modern educators with limitless teaching possibilities, especially in the teaching of a foreign language. This teaching method primarily allows for the flexibility and accessibility to expand student capabilities, taking into account individual needs, pace, and rhythm of material assimilation. It stimulates the formation of an active student position, enhances motivation, independence, and social activity. It makes the learning process more individualized while personalizing the educational experience. This will help students independently set their goals and methods of achieving them, while the educator acts as a mentor [3].

The use of blended learning leads to increased student engagement in the learning process since there is a natural assimilation of modern communicative tools and organizational methods. This fosters the development of students' information and communication competence.

The advantages of this technology primarily include the ability to construct an individual learning path for the student together with the instructor, continuous collaboration between the student, peers, and the instructor, as well as the student's responsibility for their learning outcomes.

The modern blended learning model entails that students can easily utilize all materials from practical sessions for self-study since they exist not only in print but also in electronic formats. Within the resource map developed by the instructor, primary and additional educational materials, internet references available to students during specific language content sessions are indicated. There is an opportunity for online communication through chat, forums, blogs, and wikis. Students develop individual and group projects, enhancing their skills in searching and analyzing information in a foreign language, learning to work in teams, allocate responsibilities correctly, and take responsibility for their decisions. Educational audio and

video materials are widely used, significantly enriching the process of learning a foreign language. The goal of blended learning is to cultivate in students the skills of independent planning and organizing their educational activities, focusing on the end result [5].

The analyzed form of educational organization provides advantages for the effective teaching of a foreign language using elements of interactive or distance learning, but only under the condition of methodically correct planning and organization. Foreign scholars (R. Garrett, R. Garrison, A. Picciano, P. Sharma, et al.), while analyzing the shortcomings of Blended Learning, emphasize its dependence on technical resources. These resources need to be reliable, user-friendly, and current to impact the learning experience [1]. Online components that can be used for foreign language instruction include lexical-grammatical tests, texts, dialogues, songs, foreign language videos, the ability to listen to a narrator and oneself, and so on. They not only enable more effective foreign language learning and improvement of linguistic, speaking, and sociocultural competencies, which constitute multilingual communicative competence, but also shape the professional competence of future specialists. This development cultivates necessary professionally relevant qualities, reflection, independent work skills, unleashing their creative potential, broadening their horizons, and more [2].

The advantages of blended learning include the following factors: automation of the learning process and continuous access to educational materials; ongoing monitoring of students' learning progress by the instructor, expanding diagnostic tools and increasing the objectivity of control; the opportunity for interaction with the instructor anytime, anywhere; more efficient utilization of study time; learning teamwork; flexibility (self-paced theoretical learning followed by active classroom work); fostering students' critical thinking and ability to work independently to search for necessary material, analyze, and synthesize it; interactivity in the learning process; the need to consider individual student characteristics; and the possibility of remote learning [4].

Let's consider the experience of implementing the Blended Learning concept at Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. It's worth noting that in blended learning, similar to traditional methods, classroom sessions are conducted according to curricula and work programs, but there's a preference for using information and communication technologies and distance learning. Distance learning is carried out using the d-learn system of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, which serves as an integrated client-server educational system and a distance learning platform. It contains a unified database of students, disciplines, instructors, and staff. The student's personal cabinet includes an integrated distance

education system, the student's academic record, curated methodological and electronic learning materials, and a knowledge testing system.

When designing the online course "English for Professional Use" to prepare future professionals for foreign language communication in today's world during the execution of their professional duties, we considered the following didactic and methodological criteria:

- alignment with the training objectives of a professional reflected in the modern paradigm of higher education;
- adherence to justified psychological-pedagogical and methodological concepts ensuring professional training;
- reflection of the completeness, continuity, and logical presentation of the discipline's content;
- clear, phased implementation of the developed pedagogical technology;
- information sufficiency for independent cognitive activity of students;
- optimal volume and structure;
- proper design and technical execution of components considering the professional profile of the specialist.

The application of blended learning in teaching a foreign language at higher education institutions (HEIs) can contribute to enhancing the quality of education and the effectiveness of interaction between teachers and students. This approach opens up new opportunities for individualizing the learning process, stimulating student motivation, and developing communicative skills. However, for the successful implementation of blended learning, quality teacher training, adequate resources, and institutional support at the HEI management level are essential.

Bibliography:

1. Garrison D. R., Kanuka H. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The internet and higher education*. 2004. № 7(2). P. 95–105.
2. Nelson J., Erlandson B. E. Revisiting qualitative research designs in blended learning contexts. *Quarterly Review of Distance Education*. 2013. № 14(3). P. 21–30.
3. Wang Q., Huang C., Quek C. L. Blended learning in language education: Theoretical and practical considerations. *Language Learning & Technology*. 2017. № 21(2). С. 1–18.
4. Олейнікова Г. Особливості викладання іноземної мови у форматі змішаного навчання. *Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету*. 2022. № 58. С. 109–119.

5. Форостюк І. В. Викладання іноземної мови у вищій школі в умовах дистанційного та змішаного навчання. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021. № 35(6). С. 227–232.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ: ІНСТРУМЕНТАРІЙ НАУКОВЦЯ

Вороненко О. В.

кандидат педагогічних наук, докторант

Державний заклад

«Південноукраїнський національний педагогічний університет

імені К. Д. Ушинського»

м. Одеса, Україна

Вороненко І. В.

доктор економічних наук, старший науковий співробітник,

професор кафедри інформаційних систем і технологій

Національний університет біоресурсів і природокористування України

м. Київ, Україна

Розробка та формування єдиних підходів, стандартів і технологій з одночасним урахування багатьох факторів, де одне з найвагоміших місць займає наявність відповідних вмінь, навичок та компетентностей населення країни у сфері цифровізації є запорукою зміцнення національної безпеки України, пришвидшення темпів зростання євроінтеграційних процесів та сталого розвитку держави, її добробуту, а також просування національних інтересів на міжнародному рівні.

Науковці в своїх працях висвітлюють різні аспекти розвитку цифрових компетентностей та цифровізації освіти. Однак, на наш погляд, недостатню увагу приділяють комплексному вивченню та систематизації положень нормативно-правових актів, що регламентують різні аспекти цифровізації освіти. Відтак, метою є дослідження інструментарію науковця в сфері цифровізації освіти шляхом узагальнення наявного базису нормативно-правового забезпечення цифровізації освіти в Україні.

На наш погляд, у контексті даного наукового дослідження, дуже важливим було прийняття в 2007 році Закону України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» [1]. В даному нормативному документі на

законодавчому рівні вперше в Україні були затверджені завдання щодо «підготовки людини для роботи в інформаційному суспільстві», до яких віднесено «розвивати національний науково-освітній простір, який ґрунтуватиметься на об'єднанні різних національних багатоцільових інформаційно-комунікаційних систем (ІКС); розробити методологічне забезпечення використання комп'ютерних мультимедійних технологій при викладанні шкільних предметів та дисциплін з урахуванням в системах навчання студентів педагогічних закладів вищої освіти і перепідготовки вчителів особливостей роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ); забезпечити пріоритетність підготовки фахівців з ІКТ; вдосконалити навчальні плани, відкрити нові спеціальності з новітніх ІКТ, втілити принципи «освіта протягом усього життя»; створити системи дистанційного навчання та забезпечити на їх основі ефективне впровадження і використання ІКТ на всіх освітніх рівнях усіх форм навчання; забезпечити на відповідному рівні навчальні заклади та наукові установи сучасними економічними та ефективними засобами ІКТ і необхідними інформаційними ресурсами; забезпечити вільний доступ до засобів ІКТ та інформаційних ресурсів, особливо у сільській місцевості та важкодоступних населених пунктах; підвищити на засадах співпраці приватного сектору економіки та органів місцевого самоврядування комп'ютерну грамотність населення, зокрема пенсіонерів, малозабезпечених, людей, що потребують соціальної допомоги та реабілітації, селян; забезпечити розвиток національної науково-освітньої інформаційної мережі та інформаційних ресурсів за головними галузями знань, її приєднання, зокрема, до європейських науково-освітніх мереж» [1].

Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» виступив правовою основою для схвалення в 2013 році розпорядженням Кабінету Міністрів України «Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні» [2]. В даному нормативно-правовому документі серед інших термінів надано тлумачення терміну «електронна освіта», під якою розуміється «форма отримання освіти, що здобувається з використанням виключно інформаційно-комунікаційних технологій». В даному Законі також зазначено, що «однією з основних умов успішної реалізації державної політики у сфері розвитку інформаційного суспільства є забезпечення навчання, виховання, професійної підготовки людини для роботи в інформаційному суспільстві», визначено «пріоритетні заходи, що спрямовані на реалізацію державної політики у зазначеній сфері, здійснення яких, зокрема, забезпечить удосконалення навчально-виховного

процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві» [2].

В 2018 році Кабінетом Міністрів України було схвалено Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затверджено план заходів щодо її реалізації [3]. В даній Концепції серед напрямів цифрового розвитку вперше разом з освітою, окремо відзначається й розвиток цифрових компетентностей. До основних напрямів цифровізації освіти віднесено «створення освітянських ресурсів і цифрових платформ з підтримкою інтерактивного та мультимедійного контенту для загального доступу закладів освіти та учнів, зокрема інструментів автоматизації головних процесів роботи навчальних закладів; розроблення та впровадження інноваційних комп'ютерних, мультимедійних та комп'ютерно орієнтованих засобів навчання та обладнання для створення цифрового навчального середовища (мультимедійні класи, науково-дослідних STEM-центрів лабораторії, інклюзивні класи, класи змішаного навчання); організація широкосмугового доступу до Інтернету учнів та студентів у навчальних класах та аудиторіях в закладах освіти всіх рівнів; розвиток дистанційної форми освіти з використанням когнітивних та мультимедійних технологій». Щодо цифрових компетентностей зазначено, «одним з важливих завдань є оновлення державного класифікатора професій, тобто розроблення та затвердження переліку цифрових професій на основі вимог ринку праці, цифрових трендів тощо, з подальшим розробленням відповідної програми їх запровадження у профільних навчальних закладах» [3].

В 2021 році розпорядженням Кабінету Міністрів України схвалено пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року, що передбачає виконання завдань проєктів за 23 напрямками, серед яких є освіта і наука [4].

З метою «визначення пріоритетних напрямів і основних завдань з питань розвитку цифрових навичок та цифрових компетентностей, підвищення рівня цифрової грамотності населення, зокрема працездатних осіб, громадян похилого віку, малозабезпечених сімей, осіб з інвалідністю, інших вразливих груп населення, в умовах розвитку цифрової економіки та цифрового суспільства» розпорядженням Кабінету Міністрів України в 2021 році також схвалено Концепцію розвитку цифрових компетентностей та затверджено план заходів з її реалізації (реалізація цього документу передбачено на період до 2025 року) [5].

В 2023 році розпорядженням Кабінету Міністрів України було затверджено перелік показників Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI), першим компонентом у якому є людський капітал, до якого

віднесено 2 підкомпоненти. Це наявність навичок користувача Інтернету (показники: кількість осіб, які володіють принаймні базовими цифровими навичками, у відсотках; кількість осіб, які володіють вищими базовими цифровими навичками, у відсотках; кількість осіб, які володіють принаймні базовими навичками створення цифрового контенту, у відсотках) та наявність розширених навичок та розвитку (показники: кількість спеціалістів, зайнятих у сфері ІКТ, віком від 15 до 74 років, відсотків; кількість жінок-спеціалістів у сфері ІКТ, у відсотках; частка підприємств, що проводили навчання з метою розвитку у своїх працівників навичок у сфері ІКТ, у загальній кількості підприємств, відсотків; кількість випускників закладів вищої освіти за спеціальностями в галузі знань “Інформаційні технології” у сфері ІКТ, відсотків) [6].

У загальному обсязі пошук з тисяч нормативно-правових документів у базі законодавства вебсайту Верховної Ради України дозволив виокремити та систематизувати основних законодавчі акти за 1991–2023 роки, які регламентують питання цифровізації освіти, цифрових навичок та цифрових компетентностей. Зміст нормативно-правових актів України актуалізує питання модернізації системи освіти України в контексті забезпечення формування необхідних цифрових компетентностей, цифрових вмій та цифрових навичок у здобувачів освіти, а також регламентує ключові показники оцінки цифровізації в сфері освіти та визначає пріоритетні напрями і завдання щодо розвитку цифрових навичок, цифрових компетентностей та підвищення рівня цифрової грамотності населення.

Література:

1. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки. URL: Закон України від 09.01.2007 № 537-V. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/537-16#n14> (дата звернення: 09.01.2024).

2. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.05.2013 № 386-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/246420577> (дата звернення: 09.01.2024).

3. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження КМУ від 17.01.2018 № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 09.01.2024).

4. Деякі питання цифрової трансформації (пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації). Розпорядження Кабінету

Міністрів України від 17.02.2021 № 365-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/365-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 09.01.2024).

5. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 № 167-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 09.01.2024).

6. Про затвердження переліку показників Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI). Розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.09.2023 № 774-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/774-2023-%D1%80#Text> (дата звернення: 09.01.2024).

ІСТОРІЯ ТА РОЗВИТОК STEM-ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Дикіна Л. В.

*старший викладач кафедри практичної та клінічної психології
факультету психології та соціальної роботи
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
м. Одеса, Україна*

Сучасна кар'єра вимагає вміння щодня вчитися чомусь новому. Фахівці майбутнього будуть не стільки виконавцями, скільки дослідниками, творцями та менеджерами проєктів. Успіх як професіонала вимагає широких знань, креативності та вміння вирішувати нестандартні завдання.

І якраз сучасна освіта орієнтована на розвиток пізнавальних здібностей людини, підвищення її здатності до навчання, засвоєння нових систем знань, розвиток і розширення її творчих можливостей. При цьому на плечі вчителя покладається велика відповідальність. За таких умов від них очікується пошук ефективних шляхів удосконалення навчальних програм, а також визначення найкращих методів і прийомів викладання.

Світ вже зараз стикається з дефіцитом фахівців у високотехнологічних галузях. Не є винятком і Україна, яка щороку відчуває нестачу від десятків до сотень тисяч працівників. Активне впровадження сучасних технологій вимагає фахівців для їх розвитку та підтримки. Найбільший попит на ринку праці спостерігається на кваліфікований персонал у сфері комп'ютерних та інформаційних технологій. Однак також потрібні фахівці в галузі інженерії, кібербезпеки, охорони

здоров'я, експлуатації безпілотників тощо. Саме STEM-освіта готує випускників до викликів сьогодення.

На початку 1980-х років у звіті Національної академії наук США передбачалися жакливі наслідки, якщо країна не зможе конкурувати в світовій економіці через недостатній рівень освіти робочої сили.

Абревіатура STEM була запропонована у 2001 році американським біологом Джудіт Ламарі і включає в себе назви дисциплін, які вважаються життєво важливими для процвітання країни:

- Science – наука.
- Technology – технологія.
- Engineering – інжиніринг.
- Mathematics – математика [4].

Перші букви дисциплін і дали назву напрямку. STEM – це між-дисциплінарний підхід до навчання, де знання поєднуються з досвідом.

День STEM був започаткований 8 листопада 2015 року. Ісаак Лалаян, генеральний директор компанії MGA Entertainment, яка зробила цей день офіційним святом, розповідає про важливість показати, що STEM вже оточує нас і що улюблені захоплення дітей насправді пов'язані з наукою, технологіями, інженерією та математикою.

Основні принципи STEM:

- методологія STEM базується на проектному підході, запозиченому з ІТ-сектору та популяризації науки серед школярів.
- підхід STEM розглядає всі явища зовнішнього світу цілісно, не розбиваючи їх на фізичні, біологічні та математичні елементи. Це дозволяє інтегрувати знання, накопичені в різних дисциплінах.
- на відміну від шкільної програми, де діти спочатку вивчають теорію, а потім застосовують її на практиці, STEM-освіта починається з конкретних проектів [3].

В STEM-освіті практична діяльність відіграє роль зв'язуючого елемента. Наприклад, уявімо, що перед вами стоїть завдання побудувати робота. Неможливо зробити точні розрахунки без знання математичних законів, фізика необхідна для проектування рухомого механізму, а біомеханіка стане в нагоді, щоб продумати траєкторію руху робота. Учням не потрібно заучувати непотрібні терміни і визначення, їм потрібно вирішувати практичні завдання і створювати продукти на основі своїх знань. При цьому діти вчаться встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та виявляти закономірності в явищах, що спостерігаються.

Згідно з методологією STEM, кожен пункт теорії має бути перевірений на практиці. Такий підхід також вирішує проблему мотивації. Коли дитина усвідомлює, наскільки тісно пов'язані між собою різні предмети, вона швидше приступить до шкільної роботи.

Набуваючи досвіду проектної роботи, вона зрозуміє, що знання – це, перш за все, для її власного блага. Щоб виробляти якісні продукти, учні повинні працювати разом, розділяти відповідальність, ставити цілі, аналізувати проміжні результати та покращувати внутрішню комунікацію.

В Україні STEM-освіта розвивається менше десяти років. Найбільш розвиненими формами навчання є позашкільні гуртки, STEM-класи та STEM-проекти. Нова реформа української школи передбачає впровадження освітніх просторів у навчальних закладах – природничих класів та STEM-лабораторій, а також підготовку вчителів у школах, оснащених 3D-технологіями та мультимедійним обладнанням.

STEM-освіта – це сучасний освітній феномен. Її мета – навчити учнів бути високоорганізованими у своєму мисленні та ефективно застосовувати набуті знання з науки, техніки, інженерії, математики та мистецтв через проектне навчання.[2] Вона має велике значення для молодого покоління, оскільки допомагає розвивати важливі майбутні компетенції, такі як обізнаність у галузі науки та природничих наук, інформацій та комунікацій, соціальна компетентність, інноваційність та навчання впродовж життя.

STEM-освіта розвиває критичне мислення та науковий підхід до вирішення реальних проблем. Розвиток цих навичок потребує часу. Тому найкраще починати навчання ще в початковій школі. На початку можна розробити короткострокові або курсові програми, які дадуть дітям загальні знання про STEM та зацікавлять їх цим предметом. У середній школі навчання слід ускладнювати і водночас інформувати учнів про сферу та пов'язані з нею кар'єрні можливості. У старшій школі учні повинні перейти до справжнього і поглибленого вивчення галузі, щоб забезпечити більше можливостей для працевлаштування.

Підхід STEM – це дуже широкий набір дій, підходів, практик і методів, спрямованих на підготовку суспільства та окремих осіб до майбутнього. Ці практики все ще розвиваються, і сьогодні не існує точної концепції, яка б чітко і однозначно визначала межі та сферу застосування STEM-освіти. Однак за останні 15 років різні країни накопичили великий досвід у розвитку освіти в цій галузі. Шляхом аналізу та спеціальних досліджень можна узагальнити та представити найважливіші особливості цього підходу.[3]

У просуванні та впровадженні STEM-підходу в освіті беруть участь різні суб'єкти. До них належать державні установи та організації, місцеві громади, підприємства, окремі навчальні заклади, громадські профспілки, професійні об'єднання та окремі вчителі. Кожен з них обирає власну стратегію відповідно до загальної ситуації, інтересів і можливостей. Якщо STEM буде широко впроваджено в українську

освіту, це дозволить задовольнити потребу в науково-технічних кадрах, які будуть відігравати провідну роль у розвитку технологічних процесів і модернізації та впровадженні нанотехнологій в нашій країні.

Впроваджуючи модель STEM-освіти в освітній процес, учні можуть розвинути наступні компетенції:

- здатність ставити проблему;
- здатність формулювати дослідницькі питання та визначати шляхи їх вирішення;
- здатність застосовувати знання в різних ситуаціях та розуміти потенціал інших перспективу вирішенні проблем;
- здатність творчо вирішувати проблеми;
- здатність застосовувати навички розширеного мислення [1].

STEM-освіта – це міст між навчальним процесом, кар'єрою та подальшим професійним розвитком. Ця інноваційна освітня концепція дозволяє нам підготувати учнів на професійному рівні до життя в технологічно розвиненому світі.

Література:

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Формування інформаційних та соціальних компетентностей студентів з метою їх професійної підготовки у педагогічному університеті. *Науковий огляд*. 2016. № 1(22). С. 14–21.

2. Бутурліна О. STEM-освіта в Україні: від теорії до практики. *STEM-освіта як шлях до інноваційного розвитку національної освіти* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Херсон, 2016. С. 13–15.

3. Патрикеева О. Актуальність запровадження STEM-навчання в Україні. *Інформаційний збірник для директорів школи та завідуючого дитячим садочком*. 2016. № 17–18. С. 53–57.

4. Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer <https://sgp.fas.org/crs/misc/R42642.pdf> (дата звернення: 09.01.2024)

СИНЕРГІЯ ЛОГІСТИКИ ТА STEAM В ЕПОХУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Кузнцова Т. В.

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
м. Переяслав, Київська область, Україна*

Сучасний світ вимагає інтеграції науки та технологій до освітнього процесу. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) стає ключем до розкриття творчості й інновацій, а STEAM-центри об'єднують ці галузі для розвитку різного комплексного та глибокого розуміння світу.

В епоху штучного інтелекту логістика стає ключовим компонентом ефективного функціонування бізнесу.

Метою дослідження є вивчення взаємодії між STEAM-центрами та розвитком штучного інтелекту, зосереджуючись на їхній ролі у формуванні креативних стратегій у логістиці. Актуальність даної теми обґрунтована пошуком ефективних та інноваційних шляхів вирішення викликів сучасної логістичної системи під впливом штучного інтелекту.

У контексті даного наукового дослідження STEAM-центрами є інноваційні об'єднання, що створюють унікальне середовище для розвитку творчості та міждисциплінарної співпраці.

STEAM-центри в Україні є динамічними інноваційними освітніми платформами, де об'єднуються наука, технології, інженерія, мистецтво та математика для розвитку інтелектуального потенціалу. Один із прикладів – «STEM-центр Рісток» у Києві, студенти мають можливість зануритися у світ наукових досліджень і проєктів, поєднуючи різні галузі знань.

Інший центр – «Інтерактивний науковий музей Quantum» у Харкові, який активно впроваджує концепцію STEAM, дозволяючи відвідувачам не лише знати про новітні наукові відкриття, а й брати участь у практичних експериментах.

«Центр розвитку творчості» у Львові – це ще одна ініціатива, яка об'єднує STEAM-підходи в освіті, сприяючи розвитку творчих навичок та наукової допитливості серед дітей та молоді.

Логістика, як складова менеджменту, включає в себе планування, координацію і контроль руху товарів, стає більш ефективною за рахунок впровадження штучного інтелекту (ШІ). Аналізування великої

кількості даних, прогнозування запитів, автоматизація виробничих процесів і розпізнавання візуальних образів – це лише кілька аспектів, де ІІІ реально допомагає підвищити ефективність логістичних систем.

Одним з прикладів є використання алгоритмів машинного навчання для оптимізації маршрутів та управління запасами. Системи ІІІ успішно аналізують величезні обсяги даних щодо доставки, запитів й умов маршрутів, допомагаючи прийняти стратегічно точні рішення.

Однією з ключових є автоматизація складських операцій за допомогою робототехніки та системи Інтернету речей (ІоТ). Вони забезпечують швидку та точну переробку і розподіл продукції, зменшуючи витрати та збільшуючи продуктивність.

Таким чином, розвиток ІІІ в логістиці не лише модернізує традиційні процеси, а й створює нові можливості для ефективного управління ланцюгами постачань і ресурсів, підвищуючи ефективність та конкурентоспроможність підприємств у сучасному глобальному ринковому середовищі.

Інтеграція логістики та STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) відкриває нові перспективи для творчості та інновацій у сучасному світі. Цей синергетичний підхід, який об'єднує технічні, інженерні та технологічні аспекти з мистецтвом та науковим методом, стає ключовим фактором у вирішенні складних завдань логістики та оптимізації її процесів.

У контексті логістики STEAM містить інновації в багатьох аспектах:

1. *Дизайн та оптимізація складського простору*: (мистецтво) концепція дизайну для створення ергономічних і функціональних просторів зберігання, які сприяють ефективному розміщенню товарів.

2. *Маршрутизація та транспортування*: (інжиніринг + наука) розроблення оптимальних маршрутів і використання передових технологій у сфері транспортування для зменшення часу доставки та витрат пального.

3. *Управління запасами та прогнозування попиту*: (математика) використання аналізування даних і математичних моделей для точного прогнозування попиту та оптимізації рівня запасів.

4. *Автоматизація процесів на складі*: (технології) впровадження автоматизованих систем і робіт для ефективного виконання операцій на складі.

Ця інтеграція дозволяє вирішувати логістичні завдання та долати виклики за допомогою творчих і науково-технічних підходів, що підвищує ефективність й інноваційність сфери логістики.



Рис. 1. Транспорт як результат STEAM-синергії Джерело: [1]

Синергія логістики та STEAM сприяє виникненню інноваційних рішень та підвищенню якості логістичних процесів.

Створення інтелектуальних логістичних рішень (табл. 1): інтеграція STEAM дозволяє впроваджувати технології штучного інтелекту для аналізування даних, прогнозування запиту й оптимізації маршрутів. Розумні логістичні системи обирають алгоритми машинного навчання для автоматизації й удосконалення різних етапів ланцюга постачань.

Логістика в STEAM-освіті: акцент робиться на практичних навичках і на проектному навчанні. Це підготовляє студентів до творчого мислення та розв'язання складних завдань, які переносяться на долавання викликів у сфері логістики.

Креативний дизайн логістичних процесів: елементи мистецтва та дизайну в STEAM можуть бути використані для розроблення ефективного й ергономічного дизайну складських приміщень, транспортних засобів та упаковки, підвищуючи зручність і естетичність логістичних рішень.

Творчі проекти в логістиці: STEAM-центри створюють дизайнерські можливості для здобувачів вищої освіти та професіоналів реалізовувати творчі логістичні проекти, де поєднуються можливості робототехніки та програмування.

Інтеграція логістики та STEAM стає не лише новаторським підходом до оптимізації ланцюга постачань, а й ефективним інструментом для розвитку креативних та високотехнологічних рішень у сучасному світі.

У контексті сучасних викликів і можливостей логістики стратегії на майбутнє залишаються ключовим фактором успіху.

Таблиця 1

**Залежність перспектив і викликів синергії логістики та STEAM
від довгострокових стратегій**
(власна розробка)

Стратегії на майбутнє	Виклики	Перспективи
Розвиток інтелектуальних логістичних систем	– технологічна здатність транспортних засобів до модернізації та адаптації до нових вимог і технологічних стандартів; – необхідність постійного навчання.	– розширення глобальних ланцюгів постачань; – створення інноваційних ринків; – ефективне використання ресурсів.
Поглиблення STEAM-освіти	– перепідготовка персоналу; – забезпечення сучасними технологіями для освіти.	– розвиток гнучкості й адаптивності персоналу; – створення інноваційних методик навчання; – розширення мережі STEAM-освітніх центрів і програм; – збільшення кількості кваліфікованих фахівців STEAM.
Розвиток екологічної логістики	– високі витрати на зелені технології; – пошук ефективних зелених рішень	– зниження витрат за рахунок технологічних інновацій; – створення інфраструктури для зелених технологій; – розвиток використання відновлених енергетичних джерел; – зростання екологічної свідомості в логістичній галузі.

Розглянуті довгострокові стратегії в галузі логістики розкривають величезний потенціал розвитку інтелектуальних систем, поглиблення STEAM-освіти та розвиток екологічної логістики. Технологічний

прогрес і швидкі зміни економічного, соціокультурного й екологічного середовища залишають перед сучасною логістикою завдання постійного апгрейду й адаптації.

Усі ці стратегії створюють фундамент для сталого й ефективного розвитку логістичної галузі в епоху штучного інтелекту та технологічних змін.

Література:

1. Кузнєцова Т. Логістичні симуляційні технології в системі підготовки менеджерів зовнішньоекономічної діяльності. 16 березня 2023 року. *Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в сучасних глобалізаційних процесах»*. Ірпінь. С. 24–27.

АКТУАЛЬНІСТЬ STEM-ОСВІТИ В БІОТЕХНОЛОГІЇ

Міщенко С. В.

*доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,
доцент кафедри біології, здоров'я людини та методики навчання
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка
м. Глухів, Сумська область, Україна*

Посилення ролі STEM-освіти (що охоплює природничі науки – Science, технології – Technology, технічну творчість – Engineering та математику – Mathematics) є одним із пріоритетів модернізації освіти, складовою частиною державної політики з підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки та розвитку людського капіталу, одним з основних факторів інноваційної діяльності у сфері освіти, якій відповідає запитам економіки та потребам суспільства [1]. STEM-освіта спрямована на розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей з використанням трансдисциплінарного підходу до навчання, що базується на практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань і вмінь для розв'язання практичних проблем для подальшого використання їх у професійній діяльності [1].

Упровадження STEM-освіти зумовлює підвищення мотивації вчителів закладів загальної середньої освіти до інтегрованого викладання

предметів природничо-математичного циклу, інженерії, технологій, інформатики; STEM-навчання сприяє формуванню у здобувачів освіти компетентностей комплексного вирішення проблем, що в свою чергу дає можливість розробляти новаторські підходи для економічної, політичної, соціальної та духовної сфер суспільного життя [2, с. 53–67]. Доведено, що саме впровадження STEM-освіти у закладах освіти сприяє формуванню готовності здобувачів до науково-дослідницької діяльності [2, с. 53–67].

Використання провідного принципу STEM-освіти – інтеграції – дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу предметів природничо-математичного циклу, технологізацію процесу навчання та сформувати: навички розв'язання складних (комплексних) практичних проблем, критичного мислення, креативних якостей та когнітивної гнучкості, організаційних та комунікаційних здібностей, вміння оцінювати проблеми та приймати рішення, готовності до свідомого вибору та оволодіння майбутньою професією, фінансової грамотності, цілісного наукового світогляду, ціннісних орієнтирів, загальнокультурної, технологічної, комунікативної і соціальної компетентностей, математичної та природничої грамотності; всебічний розвиток особистості шляхом виявлення її нахилів і здібностей; навички оволодіння засобами пізнавальної, дослідної та практичної діяльності; виховання особистості, яка прагне до здобуття освіти впродовж життя, формування умінь практичного і творчого застосування здобутих знань [1]. При цьому слід дотримуватися принципу поетапного сходження від нижчого до вищого рівня STEM-предметної інтеграції, від дисциплінарного рівня до трансдисциплінарного, через мультипредметний та міжпредметний рівні інтеграції, а якісна STEM-інтеграція навчання неможлива без засвоєння базових дисциплінарних основ в межах окремих предметів [3, с. 68–87].

Розвиток STEM-освіти у закладах освіти забезпечується на початковому, базовому, профільному та вищому (або професійному) рівнях, запроваджується в умовах інтеграції усіх видів освіти: формальної, неформальної, інформальної, шляхом співпраці представників закладів освіти та академічних наукових установ, науково-дослідних лабораторій, наукових музеїв, природничих центрів, підприємств, громадських та інших організацій, у тому числі із залученням їх до створення освітнього середовища закладів освіти [1].

Для успішного впровадження і розвитку STEM-освіти насамперед необхідно забезпечити розробку науково-методичного забезпечення викладання відповідних навчальних курсів із впровадженням нового підходу до змісту навчального матеріалу, методів навчання, форм організації навчального процесу і способів визначення рівня

сформованості програмних результатів навчання та компетентностей. Досить часто використовують STEM-проекти як у закладах загальної середньої освіти [4; 5, с. 144–152; 6, с. 124–136], так і закладах вищої освіти. При цьому до переважаючих освітніх технологій на основі особистісно-орієнтованого підходу в освітньому процесі закладів вищої освіти, що упроваджують STEM-освіту, належать такі, як проєктна технологія Дж. Дьюї, технологія організації групової навчальної діяльності І. Г. Песталоцці, Дж. Дьюї, технологія формування творчої особистості Є. М. Ільїна, І. П. Волкова [7, с. 132].

Яскравим прикладом інтеграції в єдине ціле природничих наук, технологій, технічної творчості та математичних розрахунків є біотехнологія (як наука і галузь виробництва).

Біотехнологія – наука, що вивчає можливості використання біологічних процесів у різних галузях сільського господарства, промисловості та медицини з метою розробки методів і технологій отримання бажаних організмів та корисних речовин [8, с. 7]. Вона складається з багатьох розділів – генетична і клітинна інженерія, мікробна технологія, репродуктивна біотехнологія, інженерна ензимологія та ін. [8, с. 7].

Основними цілями біотехнології вважають наступні: можливість точної діагностики, профілактики та лікування інфекційних і генетичних захворювань; створення мікроорганізмів, що продукують різні хімічні сполуки, антибіотики, полімери, амінокислоти, ферменти; створення порід сільськогосподарських та інших тварин, спадкові властивості яких поліпшено; значне збільшення врожайності сільськогосподарських культур шляхом створення рослин стійких до шкідників, грибкових та вірусних інфекцій і шкідливого впливу навколишнього середовища; переробка викидів, що забруднюють навколишнє середовище [8, с. 16].

Завдяки цьому біотехнологія охоплює широке коло питань для вирішення нагальних проблем людства – збільшення виробництва продовольства, відновлювальних енергетичних ресурсів і поліпшення екологічного стану довкілля, активізація стану фармацевтичної галузі і здоров'я населення, сприяння сталому розвитку загалом [8; 9].

Біотехнологія створює теоретичну базу для розробки схем і способів отримання утилітарно цінних речовин і практичну основу для розробки технологічних процесів на основі культивування одноклітинних організмів, а також клітин, тканин, органів чи їх частин багатоклітинних організмів (як рослинних, так і тваринних) [8; 9]. Біотехнологія за своєю суттю є інтегральною наукою, вона спирається концептуальні положення мікробіології, вірусології, біохімії, фізіології, молекулярної

біології та генетики, селекції, цитології, прогресивних хімічних й інших промислових технологій тощо [8; 9].

Саме біотехнологія є трансдисциплінарною галуззю, що виникла на межі біологічних, хімічних і технічних наук, тому є всі підстави для її вивчення студентами закладів вищої освіти виключно з використанням STEAM-технологій, зокрема проєктної діяльності.

Література:

1. STEM-освіта. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (дата звернення: 11.01.2024).
2. Завалевський Ю. І., Горбенко С. Л., Дівінська Н. О. STEM-освіта – ефективний інструмент удосконалення освітнього процесу. *Світ інноваційних можливостей: актуальні питання розвитку STEM-освіти* : колективна монографія / за заг. ред. О. Є. Стрижака, Ю. І. Завалевського. Київ, 2023. С. 53–67.
3. Поліхун Н. І., Сліпухіна І. А., Чернецький І. С., Постова К. Г. Інтегроване навчання STEM: від предметності до трансдисциплінарності. *Світ інноваційних можливостей: актуальні питання розвитку STEM-освіти* : колективна монографія / за заг. ред. О. Є. Стрижака, Ю. І. Завалевського. Київ, 2023. С. 68–87.
4. STEM-освіта: теорія та практика : збірн. наук.-метод. матеріалів / уклад. : О. В. Лозова, І. П. Василяшко, О. В. Коршунова. Київ : Освіта, 2023. 254 с.
5. Матвійчук Ю. Ю. STEAM-освіта як інструмент реалізації інтегрованого природничо-математичного навчання. *Педагогіка та психологія*. 2019. Вип. 62. С. 144–152. DOI: 10.34142/2312-2471.2019.62.16
6. Матвійчук Ю. Ю. STEM-освіта як інструмент реалізації інтегрованого вивчення природничо-математичних дисциплін. *Теорія та методика навчання та виховання*. 2021. № 50. С. 124–136. DOI: 10.34142/23128046.2021.50.11
7. Горбенко С., Василяшко І. Технології впровадження STEM-освіти у закладах вищої освіти. *Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції* : збірн. матеріалів Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Кропивницький, 21 квітня 2023 р.). Кропивницький, 2023. С. 130–132.
8. Юлевич О. І., Ковтун С. І., Гиль М. І. Біотехнологія : навч. посібн. / за ред. М. І. Гиль. Миколаїв, 2012. 476 с.
9. Юлевич О. І., Луговий С. І., Каратєєва О. І., Баркарь Є. В. Біотехнології та біоінженерія. Вступ до фаху : навч. посібн. Миколаїв, 2022. 285 с.

ПОСЛІДОВНА ЗАМІНА ПОПУЛЯЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ ЯК РЕАКЦІЯ НА АНТРОПОГЕННУ ТРАНСФОРМАЦІЮ СЕРЕДОВИЩА

Мякушко С. А.

*кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри екології та зоології*

*Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
м. Київ, Україна*

Положення даної роботи базуються на результатах майже 50-річних безперервних спостережень за популяціями гризунів Канівського природного заповідника. Так сталося, що час досліджень охопив різні періоди існування заповідної екосистеми, які характеризувалися специфічними формами і масштабами антропогенного навантаження – від використання біологічних ресурсів у роки тимчасової ліквідації заповідання до техногенного забруднення території, у тому числі й у результаті аварії на Чорнобильській АЕС. Докладніше обґрунтування періодизації існування заповідної екосистеми наведено у наших попередніх роботах [2, 4]. Теоретичним базисом дослідження є концепція екологічного балансу, згідно з якою між енергетичними і ресурсними потребами популяції з одного боку і можливостями середовища з іншого, повинна бути відповідність [1, 6]. Згідно з результатами багатьох досліджень, під дією антропогенного пресу між популяціями гризунів і середовищем їх мешкання відбувається порушення балансу, для відновлення якого популяції змінюють стратегії свого виживання, що чітко позначається на їх кількісних і якісних показниках [3, 7, 8].

Слід зазначити, що для оцінювання збалансованості відношень біосистеми із середовищем можна використовувати різні параметри [10, 12]. В наших дослідженнях як критерій збалансованості ми розглядали наявність корелятивних зв'язків між демографічними показниками популяцій і параметрами кормової бази тварин. У період мінімального антропогенного впливу такі кореляції були сильні та численні, в інший час вони зникають. Є підстави розглядати наявність взаємозв'язків у системі «споживач – кормові ресурси» як прояв норми, а їх відсутність – як результат порушення балансу [5].

З метою відновлення порушеного балансу відбувається послідовна зміна стратегій виживання популяцій. Слід зазначити, що наведені нижче явища були виявлені в популяціях усіх досліджуваних видів

гризунів: полівки рудої (*Myodes glareolus*) і підземної (*Microtus subterraneus*), миші жовтогорлої (*Sylvaemus flavicollis*). Екологічні особливості конкретних видів накладають свій відбиток і обумовлюють, наприклад, різний масштаб явищ. Проте схожість реагування різних популяцій можна розглядати як доказ їх невинпадковості.

У період з 1987 р. в реагуванні популяцій спостерігаються три різні етапи, з властивими їм специфічними ефектами. На етапі I відбувається дестабілізація динаміки популяцій, що виражається у порушенні характеру коливань щільності і набутті рис нестійкості і стохастичності (розширення меж і ступеня варіювання показників, зміні послідовності чергування фаз). Це супроводжується збільшенням рівня щільності в середньому на 55 %. З нашої точки зору, дестабілізацію можна розглядати як побічний ефект процесу пошуку популяціями шляхів відновлення балансу і змін ємності середовища.

Приблизно через десятиріччя нами було зафіксоване явище інтенсифікації розмноження, що надало підстав для виділення наступного етапу (II). Усі репродуктивні показники (розмір виводків, їх кількість, частка залучених до відтворення особин та ін.) продемонстрували значне і стійке у часі зростання. Напружене відтворення відбувалося упродовж усіх років цього етапу (1996–2005 рр.), не затухаючи навіть у роки піків щільності. Нормальна і багаторазово зафіксована у не порушених природних умовах [9, 13] залежність інтенсивності розмноження від поточного рівня щільності популяцій (їх фаз динаміки), була втрачена. У таких умовах логічно очікувати зростання чисельності, проте результат виявився протилежним – населення популяцій зменшувалося. Комплексні популяційні показники розмноження свідчать про низьку успішність такого напруженого розмноження. Виявилось, що головною причиною є висока смертність, яка у першу чергу вилучає із популяції найкрупніших і найплідніших індивідів (за нашим даними – це самки, які перезимували, їх частка зменшується майже на 30 %). Саме маткове поголів'я страждає найсильніше, а втрати цієї групи обумовлюють перерозподіл представленості розмірних і функціональних груп у популяції. Зміна стратегії, спрямована на інтенсифікацію відтворення, таким чином, виявилась не дуже ефективною, оскільки супроводжувалася значними втратами біомаси [5].

Все це обумовило чергову зміну стратегії виживання і, відповідно, новий (III) етап в реагуванні популяцій. Його специфікою є явище здрібнення (phenomenon of shrinking) – зниження вгодованості (відношення маси тіла до його довжини), яке відбувається на фоні зменшення екстер'єрних показників – довжини тіла, хвоста, стопи, а також маси тіла особин [11]. Здрібнення зафіксоване абсолютно в усіх

статевих і вікових групах гризунів, а його масштаби варіюють від 21 до 33 % від колишніх значень. Здрібнення обумовлює зменшення енергетичних витрат як окремих індивідів, так і популяції в цілому. У свою чергу, мінімізація витрат на підтримання власної біомаси, пригнічення або відмова від розмноження (що також зафіксовано на цьому етапі) дає можливість збільшувати частку енергії, яка забезпечує виживання в умовах антропогенно трансформованого середовища.

Література:

1. Межжерин В. А., Емельянов И. Г., Михалевич О. А. Комплексные подходы в изучении популяций мелких млекопитающих. К. : Наукова думка. 1991. 204 с.
2. Мякушко С. А. Изменение динамики популяций и сообщества грызунов в результате антропогенного воздействия на заповедную экосистему. *Вестник зоологии*. 1998. Т. 32. № 4. С. 76–85.
3. Мякушко С. А. Багаторічна динаміка популяцій гризунів як критерій стану середовища. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2002. № 30. С. 30–34.
4. Мякушко С.А. Зміни маси та розмірів тіла гризунів в умовах різних форм антропогенного навантаження. *Заповідна справа в Україні*. 2005. № 11. С. 34–40.
5. Мякушко С.А. Особливості трофічних зв'язків популяцій гризунів у разі зміни стратегії виживання. *Екологічні науки*. 2022. Т. 1. № 40. С. 55–61.
6. Cooper G.J., Hurd L.E. The house and the household: habitat, demographic independence, and ecological populations. *Philosophical Topics*. 2019. V. 47(1). P. 21–44.
7. Ernest S.K.M., Brown J.H., Parmenter R.R. Rodents, plants, and precipitation: spatial and temporal dynamics of consumers and resources. *Oikos*. 2000. V. 88(3). P. 470–482.
8. Hodgson J. A., Moilanen A., Wintle B. A. Thomas C.D. Habitat area, quality and connectivity: striking the balance for efficient conservation. *Journal of Applied Ecology*. 2011. V. 48. P. 148–152.
9. Lidicker Jr., W.Z. Reproductive adaptations to high densities in social mammals. *Therya*. 2020. V. 11(3). P. 440–446.
10. Matthiopoulos J., Field C., MacLeod R. Predicting population change from models based on habitat availability and utilization. *Proceedings. Biological sciences*. 2019. V. 286(1901). 20182911. URL: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2018.2911> (дата звернення 02.01.2024).

11. Myakushko S. The phenomenon of the shrinking size of bank vole (*Myodes glareolus*) in an anthropogenic environment (experience of 50 years of observations). *Biosystems Diversity*. 2021. V. 29(3). P. 211–216.

12. Savazza S., Bartolommei P., Gasperini S., Bonacchi A., Manzo E., Cozzolino R. Should i stay or should i go? Seasonal fluctuations of wood mouse populations in fields surrounded by woodlands. *Animals*. 2023. V. 13(12). 2017. URL: <https://www.mdpi.com/2076-2615/13/12/2017> (дата звернення 02.01.2024).

13. Smith M.J., White A., Lambin X., Sherratt J.A., Begon M. Delayed density-dependent season length alone can lead to rodent population cycles. *The American Naturalist*. 2006. V. 167(5). P. 695–704.

ПРО ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Нагірняк В. М.

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики
Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна*

В широкому розумінні, диджиталізація – це не тільки оцифрування інформації, а і спосіб обміну нею, її зберігання та використання. Робота цілої лінійки різноманітних електронних засобів (гаджетів) присвячена саме цьому. Їх поява суттєво вплинула на наше повсякденне життя. Змінило ритм життя, звички, наші пріоритети, поведінку. Їх вплив проявляється також у багатьох моментах освітнього процесу, як позитивних так і негативних. Але, в деяких випадках, їх використання є єдино можливим способом проведення навчального процесу.

Як навчальні засоби гаджети забезпечують швидкий доступ до інформації з великою кількістю різноманітних інформаційних джерел: аудіо, відео, енциклопедій, онлайн-курсів і освітніх програм. Різноманітність та об'єм інформації є безперечно плюсом для освіти. Особливо це стосується візуалізації процесу навчання. Студенти також можуть обмінюватися між собою досвідом про вивчення курсу. Освоєння навчально матеріалу безумовно пришвидшується.

Разом з тим виникає потенційна проблема у можливості використання електронних гаджетів для ненавчальних цілей, таких як соціальні

мережі та ігри. Це може призвести до втрати зосередженості на навчанні та поганого планування часу. Студентам може бути складно концентруватися на навчанні, коли їх оточують можливі відволікання і вони в один клік від них. Студент має навчитися в таких умовах управляти своїм часом.

Поява та розповсюдження електронних засобів, що сприяють процесу диджиталізації широко вплинула на соціальну поведінку студентів. В деяких випадках їх надмірна залежність від електронного спілкування може вплинути на навички спілкування віч-на-віч. В такому випадку, студентів слід заохочувати до балансу між онлайн взаємодією та особистим спілкуванням, щоб розвинути всебічний набір соціальних навичок. Переверіено, що вони втрачають навик читання. А разом з тим, втрачають здатність правильно говорити та чітко формулювати свої думки, розширювати свій словарний запас при освоєнні нових знань. Але ж саме вміння грамотно говорити та чітко формулювати свої думки є прерогативою людей з вищою освітою.

Необхідність у користуванні телефоном, комп'ютером, планшетом викликає залежність від них. Ми значно покладаємось на них. Вони стають атрибутом без якого важко уявити повсякденне життя. Можна себе запитати: «Чи багато студентів знають напам'ять телефони своїх близьких?». Іншим прикладом можуть бути існуючі програмні додатки які проводять розрахунки і дають результати і при цьому від студента не вимагається розуміння самої задачі, а лише правильно ввести необхідні дані. Якщо студенти стануть надмірно залежними від електронних гаджетів для отримання інформації та вирішення проблем, вони можуть втратити здатність критичного мислення, вміння брати на себе відповідальність, приймати самостійні рішення, навичок вирішення проблем, які вони отримують завдяки традиційним методам навчання.

Негативним впливом від довгого користування телефоном, планшетом, комп'ютером є вплив на здоров'я. Тривале користування електронними гаджетами, особливо без перерв, може викликати такі проблеми зі здоров'ям, як напруга очей, неправильна постава, порушення травлення та режиму сну. Студентам важливо користуватися цими пристроями помірковано та дбати про своє самопочуття.

Безумовно, в міру розвитку технологій, студенти повинні розвивати навички цифрової грамотності, вміння користуватися гаджетами, щоб ефективно працювати в он-лайн світі. Це необхідно для їх професійного зростання та для їх загального розвитку. Усвідомлення, розуміння питань відповідальної поведінки в Інтернеті має вирішальне значення. Це свого роду інтернет-культура. Її треба знати і правильно та ефективно використовувати.

Резюмуючи, можна сказати, що, електронні гаджети можуть бути як корисними, так і потенційно проблемними для студентів. Головне – знайти баланс і сприяти відповідальному використанню. Викладачі, в такому випадку, відіграють важливу роль у навчанні студентів, як використовувати технології для освітніх цілей, прищеплюючи почуття відповідальності та пояснюючи потенційні приховані небезпеки. Звичайно, вплив електронних гаджетів на студентів в першу чергу залежить від самих студентів і він багато в чому залежить від того, як ці гаджети використовуються та керуються ними. Досвід, який вони отримують під час навчання у ВУЗі, формує ці навички для їх майбутнього професійного життя.

ВПЛИВ СКЛАДОВОЇ ARTS НА МОТИВАЦІЮ ТА ЗАЛУЧЕННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ДО STEM-ОСВІТИ

Нагорна Н. О.

кандидат педагогічних наук,

асистент кафедри теорії і методики технологічної освіти

Полтавський національний педагогічний університет

імені В. Г. Короленка

м. Полтава, Україна

Реформування освітньої системи в Україні, зумовлене стрімким розвитком інформаційних технологій, накладає нові вимоги на структуру та зміст навчальних програм, особливо в контексті підготовки педагогічних кадрів у сфері технологій. Еволюція від традиційної STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, Mathematics) до інтегрованого STEAM-підходу, де «А» символізує «Art», віддзеркалює трансдисциплінарне злиття, яке перевищує стандартні дисциплінарні межі. Цей перехід підкреслює значення креативності та інноваційного мислення в освітньому процесі, викликаючи глибшу мотивацію та залучення студентів через інтеграцію культурно-естетичних аспектів мистецтва у вивченні точних наук [4, с. 153].

Педагогічна практика і наукові дослідження в області освіти вказують на позитивний вплив такої інтеграції на розвиток критичного мислення та рішення комплексних проблем. Включення мистецтва в STEM-освіту сприяє формуванню більш гнучкого та адаптивного мислення, що є критично важливим для підготовки вчителів, які будуть навчати учнів у високотехнологічному та швидкозмінному суспільстві.

Підготовка вчителів у рамках STEAM-підходу ставить за мету не просто передачу знань, а розвиток вмінь використовувати ці знання для вирішення практичних завдань, сприяння інтелектуальному розвитку учнів і розбудови компетенцій, необхідних для досягнення особистісного та соціального блага. Таким чином, STEAM-освіта перетворюється на стратегічний ресурс, що забезпечує формування креативної особистості, здатної до інновацій та ефективної взаємодії у сучасному динамічному світі.

В області освітньої діяльності, ARTS обіймає комплекс дисциплін, які спрямовані на розвиток естетичного сприйняття та креативного потенціалу індивіда, стимулюючи таким чином культурне збагачення та інноваційну активність. Інтегрований підхід STEM забезпечує розвиток аналітичного мислення та спеціалізованих компетенцій, що необхідні для адресації складних, інтердисциплінарних викликів епохи інформаційних технологій. Мотивація, як психологічний конструкт, ініціює та підтримує здобуття освіти, допомагаючи в особистісному зростанні та професійному самовдосконаленні. Активна участь у навчальному процесі, визначена як залучення, є фундаментальним фактором, що впливає на якість освіти та здійснення практичного застосування набутих знань, оскільки це сприяє високому рівню осмисленого навчання [1, с. 11].

Впровадження компоненту ARTS у STEM-освіту є актуальним аспектом, який відіграє значущу роль у підвищенні мотивації та залученості майбутніх учителів технологій. Сучасні наукові дослідження в області освіти підкреслюють, що інтеграція мистецтва в STEM дозволяє розвивати не лише специфічні технічні навички, а й творчий потенціал, емоційний інтелект та естетичне сприйняття у студентів. Інтеграція ARTS у STEM сприяє формуванню міждисциплінарного підходу в освіті, що відповідає вимогам сучасного динамічного світу. Це включає розвиток навичок критичного мислення, здатності до інновацій та рішення складних проблем, що є надзвичайно важливими в технологічній галузі. Такий підхід також сприяє гармонійному поєднанню технічних знань із гуманітарними цінностями.

З точки зору педагогічної практики, включення ARTS у STEM-освіту має велике значення для підготовки вчителів, які зможуть стимулювати інтерес та мотивацію учнів до вивчення наукових та технологічних дисциплін. Це дозволяє майбутнім вчителям технологій розвивати у своїх студентів не тільки технічні навички, а й ширше бачення світу, здатність мислити творчо та гнучко підходити до вирішення проблем. Враховуючи швидкі зміни в сучасному технологічному світі, такий підхід є ключовим для ефективного

навчання та підготовки компетентних, креативних та адаптивних вчителів.

Актуальність впливу компонента ARTS на мотивацію та залучення майбутніх учителів технологій до STEM-освіти зумовлена зростаючою потребою у всебічно розвинених фахівцях, здатних адаптуватися до швидкозмінних умов сучасного технологічного світу [2, с. 142]. Інтеграція мистецтва у STEM-освіту через інтерактивні та міждисциплінарні методи навчання відкриває нові перспективи для розвитку критичного мислення, креативності та інноваційного потенціалу студентів. Так, проєктно-орієнтоване навчання, що поєднує технічні та наукові аспекти з елементами дизайну та мистецтва, сприяє формуванню глибокого розуміння предмету, а також розвиває у студентів уміння працювати в команді та застосовувати креативний підхід у вирішенні складних завдань. Візуалізація та моделювання, використовуючи графічні та візуальні засоби, дозволяють наглядно і зрозуміло представляти складні наукові концепції, полегшуючи їх засвоєння. Це сприяє не лише глибшому розумінню матеріалу, але й стимулює інтерес до наукових дисциплін.

Таким чином, включення ARTS у STEM-освіту сприяє не тільки підвищенню фахових компетенцій майбутніх учителів, але й розвитку їх особистісних якостей, таких як творчість, емпатія та естетичне сприйняття, що є надзвичайно важливим для всебічного розвитку освітніх фахівців у сучасному динамічному світі.

Крос-дисциплінарні проєкти, які інтегрують елементи мистецтва в наукові дослідження, розвивають в студентів здатність до комплексного мислення, адаптивності та гнучкості, які є ключовими для успіху в багатогранному світі STEM. Такий підхід не тільки забезпечує ефективне навчання в STEM-дисциплінах, але й підготовлює майбутніх учителів до ефективної викладацької діяльності, заснованої на інноваційності, креативності та міждисциплінарному синтезі.

Інтеграція ARTS у STEM-освіту має фундаментальне значення у контексті підготовки майбутніх учителів технологій, оскільки вона сприяє формуванню більш глибокого та всебічного розуміння наукових дисциплін. Цей процес не лише збагачує традиційну STEM-освіту, але й вносить елементи креативності та естетики, що є важливими для розвитку інноваційного мислення студентів. Застосування дизайну та архітектури в технологічних та інженерних проєктах дозволяє майбутнім учителям розвивати комплексний підхід до навчання. Це не тільки зміцнює технічні навички, але й виховує естетичне сприйняття, що є критично важливим для розробки інноваційних та функціональних конструкцій. Такий підхід стимулює розвиток креативного

мислення, що є необхідним для вирішення складних задач сучасного технологічного світу [3, с. 135].

Таким чином, інтеграція ARTS у STEM-освіту у вищих навчальних закладах створює умови для формування у майбутніх учителів технологій глибокого розуміння наукових принципів та креативних підходів до їх застосування. Це сприяє підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних викладати та застосовувати ці знання в практиці, що відповідає вимогам сучасної освітньої системи.

Отже, використання творчих методів і елементів мистецтва в навчальному процесі не тільки підвищує інтерес до наукових дисциплін, але й сприяє глибшому засвоєнню знань. Такий міждисциплінарний підхід важливий для підготовки майбутніх учителів, забезпечуючи їх здатністю стимулювати креативність та критичне мислення серед учнів, що є ключовим для успішного викладання у сучасному динамічному світі науки та технологій.

Література:

1. Буряк О. О. Розвиток професійних навичок педагогів для роботи за основними напрямками STEM-навчання. *STEM – світ інноваційних можливостей* : науково-методичний посібник / уклад. : Буряк О. О. та ін. Харків : Друкарня Мадрид, 2019. 64 с.

2. Гончарова Н. О. Професійна компетентність вчителя у системі навчання STEM. *Наукові записки Малої академії наук України*. Київ, 2015. Вип. 7. С. 141–147.

3. Мястковська М. Використання комп'ютерних технологій в процесі впровадження STEM-навчання в ЗВО. *Актуальні аспекти розвитку STEM-освіти у навчанні природничо-наукових дисциплін* : збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції, м. Кропивницький, 14-15 травня 2020 р. / за заг. ред. Н. О. Гончарової, О. С. Кузьменко, В. В. Фоменка. Кропивницький : Льотна академія НАУ, 2020. 240 с.

4. Шимкова І. В., Цвілик С. Д., Гаркушевський В. С. Модернізація професійної і технологічної підготовки майбутніх педагогів у контексті розвитку STEAM-освіти. *Проблеми підготовки сучасного вчителя: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. Умань, 2019. Випуск 1(19). С. 152–159.

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИХ У ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ

Погребняк Л. А.

*кандидат медичних наук,
асистент кафедри шкірних та венеричних хвороб
Дніпровський державний медичний університет
м. Дніпро, Україна*

Інноваційні процеси в Україні, як в інших країнах, передбачають реформування чинної вищої освіти, переосмислення цінностей, цілей і засобів діяльності, а також відхід від традиційної інформаційної парадигми навчання і орієнтацію на компетентнісну парадигму, що заснована на формуванні здатності оволодіння професією майбутнього лікаря [1]. Процес реформування, це складний процес, який поєднує в собі комплекс соціально – економічних, правових, функціональних та інших заходів, які спрямовані на пошук, дослідження і розв’язання універсальних і специфічних проблем притаманних медичним спеціальностям. Реформування в час кризових ситуацій (пандемія, війна) це подвійний виклик який потребує оперативних рішень для покращення умов здійснення освітнього процесу [2; 3]. Тому навчальний процес зазнає певних змін, професорське – викладацький склад вищих медичних закладів освіти в постійному пошуку нестандартних підходів у всіх сферах діяльності медичних вишів. Втілюються у навчальний процес нові підходи інноваційні/активні методи навчання поєднані з ІТ-технологіями [4].

Таким методом на сьогодні є STEM – освіта. Традиційно акронім STEM використовується для позначення послідовності курсів або програм навчання з посиленням природничо-науковим компонентом у поєднанні з інноваційними технологіями. STEM – освіта, її елементи, складові, підходи, тощо, широко освітлені вже давно, признані перспективною педагогічною технологією у багатьох країнах світу так і в Україні [5].

Аналізуючи переваги STEM – освіти як першочергової методології для вищих медичних навчальних закладів, ми зробили акцент на тому, що було найбільш ефективним на шляху до організації науково-дослідницької роботи нашого студентського гуртка з дерматології та венерології: 1) мотивація (мотивація навчатися та навчати) [6], 2) впровадження в навчальний процес моделі інтегрованого навчання (міждисциплінарну та предметно-мовну модель – проведення засідань

англійською мовою, з залученням іноземних студентів). Інтеграція цих моделей навчання сприяє оптимізації іншомовної підготовки та суттєвому покращенню якості навчального процесу і як наслідок покращення знань [7]. Переважаючий формат проведення засідань товариства студентів – це міжкафедральний (online), а також – offline.

Основна ціль STEM – методичного підходу це сприяння отриманню теоретичних знань через виконання практичних завдань, що є дуже актуальним в освітньому процесі студентів медиків, особливо найбільш вмотивованих до наукового пошуку, та виконання практичних реалізацій членів студентського наукового товариства [8]. Проектний метод (педагогічний підхід) оснований на тому, що з великим захопленням виконувався саме той проект (проблема), який самостійно вибраний самими гуртківцями і поділений між ними на етапи (розділи) за бажанням на групи у 1–2 особи. Робота в групах: вміння працювати в команді, обираючи тему наукового дослідження, розвиваючи як творче мислення, так і критичне (до своєї точки зору так і до інших). Також вміння аналізувати та синтезувати як на основі теоретичних здобутків, так і інноваційних технологій. Вміння при виконанні практичних завдань використовувати знання суміжних дисциплін, пов'язаних з виконанням практичної теми (проекту). Елементи дискусії привнесли емоційність, небайдужість до найкращого виконання проекту усіма учасниками, найбільш повне охоплення проблеми в цілому як в процесі взаємодії, так і мультидисциплінарно. Було досягнуто максимальне наближення до реальних клінічних випадків (особливо проблемних).

Отже засідання студентського наукового товариства у міжкафедральному форматі за участю педагогічної технології STEM – освіти можуть бути рекомендованими як перспективні тому що вони створюють всі умови для творчого розвитку особистості майбутнього фахівця: розвивається самостійність у вирішенні проблем, посилюється досвідченість (зв'язок теорії і практики), дослідницький підхід, психологічна сумісність, продуктивність навчання тощо.

Література:

1. Stryukov, V., & Hromtseva, O. (2019). Analysis of key competences in vocational education. *Social Development and Security*, 9(5), 94–109. <https://doi.org/10.33445/sds.2019.9.5.6>
2. Borysiuk, I., Yaremkevych, R., Sviatenco, T., Striukov, V., & Krupskyi O. (2022). El impacto de la pandemia de COVID-19 en la educación de los estudiantes de medicina. *Apuntes Universitarios*, 13(1), 164–189. <https://doi.org/10.17162/au.v13i1.1322>

3. Yekhalov, V. and Kravets, O. and Gorbuntsov, V. (2023) Stress adaptation of training participants in the specialty of Anesthesiology under the conditions of the pandemic and martial law. The XIX International Scientific and Practical Conference «Actual methods of development of science and education», May 15–17, Boston, USA. Pp. 181–183

4. Камінський, В. В., Коваленко, В. В., Мунтян, Л. Я., & Кірієнко, Т. В. (2023). Інновації в українській вищій медичній освіті: пріоритетні напрями, прогноз майбуття. Академічні візії, (19). вилучено із <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/356>

5. Шевченко О., Андрущенко Н., Сірик Е. Роль steam-освіти у формуванні креативності й інноваційного мислення здобувачів освіти. Наукові інновації та передові технології. 2023. № 7(21). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-7\(21\)-486-497](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-7(21)-486-497)

6. Захаров С. В., Русакова О. О., Смольянова О. В. Мотиваційно-емоційні аспекти вибору професії лікаря вступниками медичного закладу вищої освіти. Медична освіта. 2023. № 1. С. 35–41. URL: <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2023.1.13564>

7. English-language educational models in medical university / T. Y. Kryshinska et al. *Medicni perspektivi*. 2022. Vol. 27, no. 3. P. 50–55. URL: <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2022.3.265850>

8. Борисюк І., Лоскутова Т., Камінський В. Інтеграція інтерактивних технологій в медичну освіту зовні України: роль steam-підходу. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2023. № 11(17). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-11\(17\)-778-791](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2023-11(17)-778-791)

ГАРМОНІЯ КОЛЬОРУ У ПЕЙЗАЖНОМУ ЖИВОПИСІ

Пунгіна О. А.

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри мистецької освіти*

*Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка
м. Кропивницький, Україна*

Серед уявлень, що створюють люди, найвизначніше місце займають уявлення зв'язані з відносинам людей і природи. Художник втілює ці уявлення в пейзаж. Саме пейзаж, як ніякий інший жанр, здатен пробудити почуття до рідної землі, має велике значення у моральному та естетичному вихованні людини. Теоретична думка багато займалася

проблемою пейзажу в мистецтві. Деякі історичні факти з виникнення пейзажного жанру та його розвитку висвітлювали у наукових статтях такі вчені, як, О. Лагутенко, Є. Коваленко, М. Юр, Г. Виноградова, В. Черватюк, В. Чурсіна, А. Яланський, З. Лильо-Откович та інші.

Можна констатувати, що пейзаж виступає не просто як зображення, а як художній образ природного середовища, його певна інтерпретація, що знаходить своє вираження в історично змінюваних стилях пейзажного мистецтва. Для кожного стилю – будь то пейзаж класицистичний, барочний, романтичний, реалістичний, модерністський – характерна своя естетика пейзажного образу. У центрі філософії пейзажу стоїть питання про ставлення людини до навколишнього середовища – природи і міста, ці відносини можуть трактуватися як гармонійні так і дисгармонійні. Пейзажне мистецтво виявляє себе майже в усіх видах просторових мистецтв [4, с. 24]. Серед них пальма першості належить станковим творам живопису та графіки, але монументальне мистецтво і прикладне також використовують пейзажні форми.

Сьогодні поняття краєвиду застосовується до всякого виду місцевості, зображеного художником. Найчастіше до пейзажу підходили, як до вузького жанру в живописі, як до зображення природи. У відповідності з цим пейзаж дістав широку класифікацію за видами і типами. Пейзажі виділяються за характером це: історичний, ліричний, епічний, романтичний, топографічний тощо. Класифікують залежно від типу зображеного мотиву: міський, садово-парковий, природний, сільський [5]. При цьому пейзажі можуть бути як камерними, так і панорамними. З точки зору часу розрізняють сучасний, історичний і футурологічний пейзажі. Український пейзажний живопис розвивався в контексті європейського мистецтва, і кращі твори українських художників-пейзажистів увійшли до скарбниці вітчизняного образотворчого мистецтва, стали його невід'ємною частиною, віддзеркаливши процесії і зміни, що відбулися в часі. У XIX ст. він пройшов шлях від чарівних і наївних краєвидів панських садиб та документально точних «портретів місця» до реалістичних образів рідного краю і ліричних етюдів. Розмаїття живописних манер та творчих пошуків художників наприкінці XIX ст. робить пейзаж однією з найцікавіших сторінок українського мистецтва [1].

Різноманітні стани освітлення створюють надзвичайно багаті можливості вивчення колірних відношень у природі. У пейзажному живописі увага художника спрямована більше на вирішення задач передачі простору, стану освітлення, атмосферних явищ, колористичної погодженості фарб природи. Звідси виникає питання побудови гармонійних сполучень кольорів, що дає можливість одержання

різноманітних за емоційним звучанням сполучень. У художній практиці при оцінюванні колірних сполучень найважливіше це їх емоційна виразність, яка здатна викликати відчуття [2, с. 191].

Терміном «колірна гармонія» часто визначають просто приємне для очей, гарне сполучення кольорів, що припускає певну погодженість їх між собою, певний порядок у них, певну домірність і пропорційність. Гармонійне живописне зображення пейзажу створюється на основі знань законів лінійної, повітряної і колірної перспективи, а також цілісності бачення. Основним об'єднуючим чинником пейзажу є колір освітлення. Отже, колір є одним з основних засобів художньої виразності у живописі і будь-якому художнику важливо знати і вміти правильно використовувати символіку кольорів у навколишньому середовищі; визначати основні і додаткові кольори, їх залежність і взаємовплив, гармонізувати кольорові і тонові відношення різних об'єктів в єдиному кольоровому просторі [3, с. 266–267]. Знання з кольорознавства сприяють формуванню цілісного уявлення про художньо-естетичні властивості кольору, закономірності та унікальність створення кольорової гармонії мистецького твору, різні прийоми його використання.

Історія живопису доводить, що єдиного закону колірної гармонії немає і бути не може. Колірна гармонія в композиції пейзажу будується на сполученні хроматичних і ахроматичних відтінків, що мають визначену тональну характеристику, ту чи іншу насиченість і колірний тон. Натуральний колірний стан реалістичного зображення пейзажу створити неможливо (хоча й будуть передані основні тональні та колірні співвідношення), якщо художник не приведе всі фарби на полотні до гармонії. Основним об'єднуючим чинником є колір освітлення. Таким чином у пейзажному живописі увага художника спрямована більше на вирішення задач передачі простору, стану освітлення, атмосферних явищ і у підсумку колористичної гармонії. Будь-які кольори будуть узгоджені, якщо до них увійдуть колірні відтінки прямого та відбитого світлового потоку, а колір не підпорядкований загальній тональності, буде чужим і випадковим. Побудова гармонійних сполучень кольорів дає можливість одержання різноманітних за емоційним звучанням сполучень. Будь-які правила і канони мають за мету лише вказати шлях до набуття майстерності, того необхідного фундаменту, без якого неможлива ніяка повноцінна творчість. Завдяки пейзажному живопису формується художньо-естетичне сприйняття дійсності і виховується почуття краси і гармонії.

Література:

1. Лильо-Откович З. Український пейзажний живопис XIX – початку XX сторіччя. Київ: Балтія-Друк, 2007. 120 с.
2. Пунгіна О.А., Гусєва Л.Г. Пленерна практика як засіб формування образотворчої компетентності майбутніх педагогів-художників. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка* / [редактори-упорядники М. Пантюк, А. Душний, І. Зимомря]. Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 36. Том 3. С. 185–192
3. Юр М. Естетико-культурологічні особливості художнього простору в живописі імпресіонізму. *МІСТ: Мистецтво, історія, сучасність, теорія*. 2014, Вип. 10. С. 255–269.
4. Яланський А. В. Композиція пейзажу як фактор ефективного розвитку художньо-образного мислення студентів. *Українська академія мистецтва*. Київ, 2014. Вип. 23. С. 18–28.
5. Види пейзажу в живописі URL: <https://uaeu.top/rozvahy/vidi-rejzazhu-v-zhivopisi.html> (дата звернення 09.01.2024).

ПРИНЦИПИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В ГАЛУЗІ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙ ТА РАДІОТЕХНІКИ

Сайко В. Г.

*доктор технічних наук, професор,
професор кафедри прикладних інформаційних систем
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
м. Київ, Україна*

Постановка наукової проблеми в загальному вигляді. Для вирішення проблем у галузі телекомунікаційних систем та мереж у період воєнного стану і подальшої відбудови національної економіки є важливим забезпечити комплексну грамотність майбутніх фахівців у науці, технологіях, інженерії, креатології та математиці. Проведення досліджень у цьому напрямі обґрунтовується необхідністю створення освітнього фундаменту для майбутнього економічного розвитку України. Напрями досліджень визначаються особливостями українського суспільства, що робить його унікальним у світовому контексті. З цієї точки зору цікаво розглядати сучасні перспективи розвитку

телекомунікаційних систем як складової цифрової економіки, а також особливості використання STEAM-технологій для навчання фахівців у галузі телекомунікаційних систем та мереж.

Виклад поставленого завдання. *Короткий огляд стану та перспектив розвитку безпроводових телекомунікаційних систем та мереж.* Сьогодні розвиток телекомунікаційних мереж зв'язку нині відбувається у напрямі створення гетерогенних мереж [1]. Починаючи з мереж зв'язку четвертого покоління, стало ясно, що тільки при використанні різноманітних ресурсів різноманітних мережевих технологій можна надати необхідні послуги користувачам мережі з необхідними характеристиками якості обслуговування. Але сучасний нескоординований розвиток мобільних мереж зв'язку (в тому числі і в Україні) не сприяє вирішенню проблеми інтегрування всіх ресурсів усіх мереж для надання сучасних послуг всім користувачам мереж зв'язку загального користування. Тому на етапі формування підходів до реалізації телекомунікаційних мереж зв'язку шостого покоління 6G з'явилася нова концепція розвитку мереж зв'язку, основу якої лежить розуміння необхідності інтеграції як різноманітних технологій у межах тих чи інших мереж, а й інтеграції мереж зв'язку у єдину мережу. Ця концепція називається інтегровані мережі Космос-Повітря-Земля-Море SAGSIN (Space-Air-Ground-Sea). Звісно ж, що ця Концепція визначає безліч наукових проблем і завдань принаймні на найближче десятиліття. Для реалізації даної концепції важливу роль відіграє терагерцовий діапазон хвиль. Це пов'язано з тим, що такі сигнали мають низку переваг по відношенню до радіосистем, що використовують сигнали надвисокочастотного діапазону до 100 ГГц. Переходом в терагерцовий діапазон вирішується як питання збільшення швидкості передачі інформації за рахунок використання більш широких спектрів частот (одиниці-десятки ГГц), так і питання забезпечення електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів, а також виключається ймовірність впливу навмисних радіозавад. Прикладом успішного практичного використання терагерцового діапазону частот для вирішення питання збільшення швидкості передавання інформації є нещодавній запуск першого в світі експериментального китайського штучного супутника землі з бортовим ретранслятором терагерцового діапазону, що призначений для тестування мереж зв'язку покоління 6G. У порівнянні з відомими методами збільшення пропускну здатності, цей спосіб є унікальним, тому що більшість сучасних методів мають протиріччя. Протиріччя полягає у тому, що при отриманні високих значень одних показників (наприклад, високопозиційної модуляції) погіршуються інші показники (наприклад, завадостійкість). Враховуючі вище наведені тенденції розвитку безпроводових телекомунікаційних

систем розглянемо підходи до підготовки майбутніх фахівців на основі STEAM-технології.

Загальні положення. STEAM-підхід акцентує увагу на проектній роботі та практичній спрямованості [2]. Однак він також передбачає включення гуманітарних і творчих предметів, які розвивають навички розв'язання завдань у ситуаціях невизначеності та неоднозначності. Інтелектуальні технології інноваційного розвитку та методи технічної творчості для вирішення таких творчих задач грають ключову роль у підготовці фахівців в галузі телекомунікацій [3,4]. Це також включає формування нових навичок, таких як робота в команді, конструктивна критика, захист власної думки, навички презентації та маркетингу для продвигання продукту. Особливо цікавим є те, що майбутні фахівці осознають творчий потенціал застосування технологій у різних сферах діяльності.

Отже, для вирішення творчих завдань у сфері телекомунікацій на основі методології технічної творчості необхідно навчити майбутніх фахівців використовувати інформаційно-методичне забезпечення творчої діяльності винахідників. Їм потрібно передати основи аналітико-синтетичної обробки інформації, патентознавства, прогнозування та методології технічної творчості на сучасному рівні. На теоретичних заняттях майбутні фахівці повинні не лише отримувати теоретичні знання від викладача, але також вивчати їх, аналізуючи сутність, як приклади вже існуючих винаходів та рішень винахідницьких задач, які вони вирішують самостійно. Отримані знання вони повинні використовувати для вирішення навчальних винахідницьких задач відповідних дисциплін.

Під час практичних занять майбутні фахівці повинні виконувати завдання зі збору та аналізу науково-технічної інформації, прогнозування розвитку телекомунікаційних систем. Вони повинні застосовувати отримані теоретичні знання для розв'язання реальних винахідницьких задач у галузі телекомунікаційних систем, розробляти конструкторську документацію та виготовляти діючі зразки, імітаційні або математичні моделі та макети телекомунікаційних систем, які вони розробляють.

Отримані знання та навички майбутні фахівці повинні проявити у власних творчих проектах. Протягом усього періоду навчання на практичних заняттях кожен студент повинен виконати один або два три індивідуальних проекти по відповідним дисциплінам, застосовуючи всі вивчені методи та етапи розробки нової телекомунікаційної системи. Обравши тему самостійно або отримавши від викладача, студент повинен проводити патентні дослідження, робити прогноз конкурентоспроможних показників, самостійно або за допомогою

викладача визначати суть проблеми, яка заважає досягти цих показників, і формулювати винахідницькі задачі для їх подолання. Студент повинен розв'язувати винахідницькі задачі на всіх етапах розвитку телекомунікаційної системи, розробляти та виготовляти діючі аналітичні та імітаційні моделі та дослідні зразки, а також захищати свої винаходи деклараційними патентами України. При проектуванні складних телекомунікаційних систем вони можуть об'єднуватися у творчі групи, де кожен член групи відповідає за розробку та виготовлення окремого вузла або системи. Для цього використовуються сучасні Інтернет-технології та елементи штучного інтелекту.

Використання сучасної технології штучного інтелекту GPT до підготовки майбутніх фахівців на основі STEAM-технології. Роль GPT (Generative Pre-trained Transformer) у цьому процесі може бути різноманітною, залежно від конкретних завдань та контексту застосування:

1. Підтримка в обробці інформації: GPT може використовуватися для аналізу великих обсягів текстової інформації, пов'язаної з предметною областю, включаючи патенти, наукові статті, технічні описи тощо. Це допомагає майбутнім інженерам та винахідникам краще зрозуміти поточний стан технології, виявити проблеми та надати проблеми. основу для пошуку нових рішень.

2. Генерація ідей: GPT може використовуватися для генерації ідей та концепцій на основі поставлених завдань та обмежень. Завдання формулюються у вигляді вхідних даних для GPT і модель генерує можливі варіанти рішень. Це може стати джерелом нових ідей для майбутніх інженерів, які використовують методологію теорії рішення винахідницьких задач (ТРВЗ).

3. Автоматизований аналіз протиріч: ТРВЗ акцентує увагу на протиріччях та їх вирішенні. GPT може допомогти в автоматизованому аналізі протиріч, надаючи різні підходи до їх вирішення на основі наявної інформації.

4. Моделювання систем: GPT може використовуватися для створення моделей систем та їх аналізу. Це може бути корисним при вирішенні складних інженерних завдань, таких як оптимізація процесів, створення нових технічних пристроїв телекомунікаційних систем і т.д.

5. Навчання моделей на основі досвіду: GPT може використовуватися для аналізу та узагальнення досвіду у галузі створення технічних рішень для новітніх телекомунікаційних систем. Модель може вивчати успішні та невдалі випадки, виділяти загальні закономірності та надавати рекомендації для майбутніх розробок. Загальне впровадження GPT у ТРВЗ може значно прискорити процес пошуку інноваційних технічних рішень та збагатити творчий процес

майбутніх інженерів. Однак важливо пам'ятати, що GPT не замінює людський досвід та інтуїцію, а скоріше доповнює їх, надаючи нові інструменти для більш ефективного вирішення технічних завдань.

Висновки. Отже, використання STEAM-підходу в сучасній підготовці фахівців у галузі безпроводових телекомунікаційних систем та мереж суттєво підсилює наукову компоненту та креативне мислення. Майбутні фахівці, замість пасивного навчання, активно вирішують різноманітні творчі задачі, що сприяє логічному та творчому мисленню під час занять.

Література:

1. Сайко В. Г., Одарченко Р. С., Абакумова А. О., Наритник Т. М., Наконечний В. С., Домрачев В. М., Толюпа С. В., Заблоцький В. Ю., Баховський П. Ф. Мережі мобільного зв'язку нового покоління 4G/5G/6G: монографія. Київ : ТОВ «Про формат», 2021. 200 с.

2. Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у педагогічному університеті. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/222804600.pdf> (дата звернення 20.11.2023).

3. Туров М. П., Баулова В. І. Піраміда успіху. Київ, Ніка-Центр. 2008. 464 с.

РОЗШИРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА СТУДЕНТІВ-ЮРИСТІВ ЗА РАХУНОК ІНТЕРАКТИВНИХ ОНЛАЙН-МОДУЛІВ: ВИКОРИСТАННЯ STEM/STEAM ПІДХОДІВ

Северінова О. Б.

*докторка юридичних наук, професорка,
професорка кафедри державно-правових дисциплін
та публічного управління факультету № 4
Донецький державний університет внутрішніх справ
м. Кривиницький, Україна*

У сучасних умовах соціальної глобалізації, мобільності, економічної та політичної інтеграції більшістю розвинених країн було визнано концепції STEM- та STEAM-освіти. STEM- та STEAM-освіта є найперспективнішим сучасним підходом до підготовки нового покоління фахівців, орієнтованих на інноваційну діяльність.

Ключовими аспектами STEM- та STEAM-освіти є:

- інтеграція змісту і методології природничих наук і сучасних технологій в єдину парадигму;
- розробка міждисциплінарних навчальних планів і програм;
- інтеграція навчання навколо конкретних тем, а не окремих дисциплін;
- застосування когнітивних і соціальних технологій та трансферу знань [1, с. 7].

Швидкі технологічні інновації в сучасному світі вимагають від університетів впровадження інноваційних підходів до викладання. Ці інновації створюють потребу в постійному вдосконаленні освітніх стратегій для забезпечення компетентності майбутніх фахівців. Впровадження STEM- та STEAM підходів до юридичної освіти через розробку інтерактивних онлайн-модулів є ключовим елементом у розширенні навчального середовища для студентів-правників. Використання таких підходів не лише забезпечує доступ до новітніх технологій, а й допомагає глибше зрозуміти складні правові поняття, покращити навички та мотивувати навчання з профільних дисциплін.

STEM- та STEAM-освіта – це цілеспрямоване створення зв'язків між освітнім середовищем і сучасними глобальними проблемами. Процес інтеграції передбачає формування єдиної інтегрованої дисципліни, інтерактивних модулів а не просте поєднання матеріалів на «пізнавану» та «виконувану» частини для споріднених дисциплін [2, с. 75].

Створення інтерактивних онлайн-модулів буде мати значний вплив на освітнє середовище та професійну підготовку майбутніх фахівців:

- дозволить активно взаємодіяти з матеріалами, тестувати свої знання через медійні елементи та вправи, сприятиме глибшому засвоєнню правових концепцій;
- адаптує матеріали до рівня знань та потреб кожного і сприятиме більш ефективному засвоєнню матеріалу;
- допоможе розвивати навички рішення проблем, аналізу та прийняття правових рішень.

Інтерактивні онлайн-модулі повинні враховувати потреби сучасного освітнього процесу та бути спрямованими на активізацію пізнавальної діяльності студентів через використання інтерактивних інструментів. Наведемо декілька прикладів інтерактивних модулів, які можуть бути використані в освітньому процесі для покращення навчання та підготовки студентів-юристів:

1. Віртуальна практика. Даний модуль надасть можливість виконувати віртуальні завдання, що засновані на реальних сценаріях

юридичної практики. Студенти зможуть вирішувати проблеми, з якими вони зіткнуться в юридичній професії та розвинути практичні навички.

2. Інтерактивний модуль правової етики. Модуль може містити різні сценарії, текстові завдання та кейси, які допоможуть студентам-юристам розуміти етичні аспекти юридичної практики та виробляти власні погляди на важливі етичні питання.

Ці інтерактивні модулі мають на меті покращити навчальний процес студентів-правників, вдосконалити їхні навички та поглибити розуміння складних правових понять.

Розширення навчального середовища для студентів-юристів за допомогою інтерактивних онлайн-модулів з використанням STEM- та STEAM- підходів має потенціал стати важливим інструментом для підвищення якості та ефективності юридичної освіти. Ці підходи не лише сприяють глибшому розумінню складних правових понять, а й стимулюють розвиток критичного мислення, практичних навичок та креативного мислення студентів.

Однак впровадження таких модулів може зіткнутися з викликами у вигляді технологічних обмежень, фінансових труднощів, необхідності навчання викладачів та проблем, пов'язаних зі змінами в системі оцінювання. Успішне впровадження інтерактивних модулів у навчальний процес вимагає підтримки з боку керівництва університету, інвестицій у технологічну інфраструктуру та систематичного навчання викладачів. Окрім того, деякі студенти можуть бути не готові або не зацікавлені у використанні цифрового навчання через особисті уподобання, зручність або відсутність мотивації.

Для подолання цих проблем важливо створити стратегію впровадження, яка передбачатиме підготовку викладачів, вирішення технічних та фінансових питань, а також важливо враховувати індивідуальні потреби студентів та створювати мотиваційні механізми для залучення їх до інтерактивного навчання.

Таким чином, використання STEM- та STEAM- підходів в юридичній освіті через інтерактивні онлайн-модулі відкриває можливості для збагачення навчального процесу, залучення та мотивації студентів до поглибленого навчання та підготовки майбутніх правників до викликів сучасного суспільства.

Література:

1. STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

2. Александрова Ю. М. Наукова освіта, STEM та STEAM: до питання термінологічної взаємодії. *Освітній дискурс* : збірник наукових праць. 2021. № 38(11–12). С. 73–84.

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗАСОБАМИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сергійчук О. М.

*кандидатка історичних наук, доцентка,
доцентка кафедри освітології та педагогічної інноватики
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
м. Переяслав, Київська область, Україна*

На сьогодні у сфері вищої освіти відбуваються активні пошуки шляхів оновлення її змісту, наслідком цього є модернізація освітніх стандартів, застосування нових форм організацій освітнього процесу, які найчастіше орієнтовані на особистісне становлення майбутнього викладача.

Перед майбутнім викладачем ставляться нові вимоги, зокрема, вміння працювати в інформаційному освітньому середовищі, створювати інформаційні моделі об'єктів та процесів, застосовувати хмарні технології як комплекс програмного забезпечення, що передбачає віддалену обробку, створення, зберігання та творчу інтерпретацію електронних освітніх матеріалів.

Роль викладача на сучасному етапі трансформується у високу місію формування професійної особи, яка покликана прищепити здобувачам освіти готовність до отримання знань і вдосконалення професійних навичок протягом всього їхнього життя. У цілому професійна компетентність викладача являє собою синтез професіоналізму (наукова, спеціальна, методична, психолого-педагогічна підготовка), креативності (креативність взаємовідносин, оптимальне використання інструментів, прийомів, методів навчання) та мистецтва (акторська майстерність та публічні виступи). І сьогодні стає очевидним, що з простої суми знань неможливо «складати» компетентного професіонала, адже викладач повинен мати велике почуття моральної відповідальності при навчанні сучасного покоління студентів. Саме тому необхідна цілеспрямована організація формування комунікативної компетентності викладачів і для цього нині використовують ІКТ.

Сучасний етап розвитку ІКТ пов'язані з виходом на перше місце хмарних обчислень в освітніх установах. Багато освітніх організацій сьогодні вивчають і оцінюють можливості застосування хмарних технологій, що мають значний потенціал для зростання ефективності діяльності без зниження продуктивності. Основною відмінністю хмарних технологій в освіті від звичайних інформаційних технологій слід вважати системи знань: про здобувача освіти, про специфіку предмета (курс навчання), про стратегію навчання та стратегічні знання – знання того, яким чином використовувати механізм навчання, який включає великі дані (інтерактивні карти, бази знань, відеофайли).

Таким чином, хмарні технології дають можливість включати в освітній процес безліч допоміжних ресурсів, крім того, за їх допомогою з'являються можливості відстеження результатів навчання, а також їх можна розглядати як засіб формування професійної компетентності.

Формування професійної компетентності можна розглядати як розвиток творчої особистості майбутнього викладача, формування сприйнятливості до педагогічних інновацій, здатності адаптуватися в освітньому середовищі.

Зазначимо, що хмарні технології розширюють можливості майбутнього викладача: не потрібне ліцензійне програмне забезпечення; ефективний інструмент розробки індивідуальних методів навчання; працювати можна не лише безпосередньо в аудиторії, але і в будь-якій точці, де є інтернет; один документ може редагуватись кількома людьми одночасно (організація групових проєктів, дистанційна робота).

До хмарних сервісів загального призначення можна віднести Google Apps, який використовують як для зберігання, так обміну даними. До хмарних сервісів, які замінюють роботу офісних програм MSOffice і OpenOffice, можна віднести сервіси Google, які підтримують роботу з різними офісними форматами для спільного редагування документів [1, с. 154].

Робота з текстовими документами може бути реалізована за допомогою сервісу Google-документи з електронними таблицями – Google-таблиці. Створювати нелінійні презентації можна за допомогою Google-презентації або Prezi.com. Графічний сервіс Pixlr.com замінить роботу з додатками Gimp та Photoshop та дозволить створювати растрові зображення високої якості. За допомогою сервісу Google-форми викладач може проводити опитування, тестування здобувачів освіти на знання окремих тем дисципліни.

Веб-технології рекомендується використовувати при вивченні: операції з файлами, технології обробки текстової інформації,

електронні таблиці, технології створення та обробки мультимедійних презентацій, графічне відображення даних.

Так, у рамках ознайомлення з певною навчальною дисципліною здобувачі освіти можуть використовувати хмарний сервіс Google Диск. В окремій папці диска розміщуються всі необхідні для занять та самостійної роботи методичні матеріали (електронні презентації лекцій, методичні вказівки щодо виконання практичних та домашніх завдань, тести).

Як один з варіантів віртуальних сервісів (технологій) можна розглядати також електронне інформаційно-освітнє середовище (ЕІОС), то на сьогодні, в кожному закладі вищої освіти присутні всі функціональні елементи такого середовища: офіційний сайт інституту; електронна пошта; база електронних документів, що регламентують зміст та організацію освітнього процесу; програмний продукт: «Університет ПРОФ»; система дистанційного навчання; програмний компонент «Електронний журнал»; електронні бібліотечні системи [2, с. 68–69].

Так, наприклад, автоматизована інформаційно-бібліотечна система MAPK-SQL, що забезпечує доступ користувачам ЕІОС до інформаційних ресурсів, успішно застосовується в ЗВО на навчальних заняттях найчастіше зі студентами заочної форми навчання.

Для виконання контрольних робіт у міжсесійний період здобувачі освіти можуть працювати з віртуальними ресурсами (робочі програми, методичні матеріали, підручники, навчальні посібники), розміщеними у цьому середовищі

Необхідна уніфікація програмних компонентів і створення єдиного середовища, функціонує на веб-платформі. Для цього закладами вищої освіти ведуться роботи з модернізації освітнього порталу.

Сучасні цифрові засоби (у тому числі Google Classroom) дозволили викладачам не тільки отримувати інформацію з комп'ютерної мережі, але й представляти себе як особистість, професіонала в інформаційному середовищі. Відповідні вміння та навички будуть незамінними у нових санітарно-епідеміологічних умовах, або в умовах війни, при переході на віддалений режим роботи.

Виділимо функціональні можливості хмарних технологій, які майбутні викладачі можуть використовувати для представлення результатів своєї навчально-пізнавальної діяльності у цифровому освітньому просторі: видалення, активація облікового запису з виконанням усіх норм та правил інформаційної безпеки; вибір статусу студента чи викладача; визначення характеристик створюваного курсу (стрічка, завдання та користувачі); публікація повідомлення відразу після написання з зазначенням дати його появи у стрічці; організація доступу до папки «Classroom» на Google-диску, спільної для всіх учасників

курсу (у Стрічці відображається посилання на доданий матеріал); прикріплення до завдання додаткової інформації: файл, посилання на Інтернет-ресурс, повноекранні фотографії, різноманітні фотогалереї; відео-лекції; додавання студентів, батьків, інших викладачів з метою мережевої взаємодії; перевірка, коментування та оцінка (самооцінка) робіт у групі всіма учасниками «віртуального класу»; організація та управління Календарем курсу.

Розглянемо онлайн-сервіси для спільної роботи майбутніх викладачів які також можна використати для формування професійної компетентності:

1. Concept board – це онлайн-сервіс для спільної роботи в командах та проектах, які спрямовані на більш візуальне бачення роботи. Тут можна поєднати обговорення, презентації та завдання, централізуючи в одній хмарі відгуки, файли, події, чат та відеоконференції. Concept board використовують для розподілених команд, працюючих над проектами. Редактор проекту дозволяє завантажувати файли, розміщувати відео/аудіо, написання тексту. Листуватися з іншими користувачами з за допомогою чату. Створення навчальної дошки «База даних» для організації спільної навчальної роботи.

2. Wiki Wall – це сервіс, що дозволяє створити сторінку та зробити її доступній групі користувачів. Учасники можуть набирати текст, розміщувати свої нотатки, картинки, відео. Сервіс не вимагає реєстрації. Можна вибрати свій аватар та вказати ім'я, щоб бачити, хто саме вносив виправлення на сайт.

3. Mind Meister – ментальна картографія. Деревоподібна схема асоціацій дозволяє одним поглядом охоплювати величезну кількість інформації та утримувати її в умі. Веб-сервіс для створення ментальних карт MindMeister не просто дозволяє швидше та акуратніше малювати аналоги рукописних карток на комп'ютері, але й розширює можливості картографії за рахунок гіпертексту, що дає картам другий рівень глибини.

4. Twiddla – онлайн сервіс для спільної роботи. Використання сервісу в освіті: для спільного та індивідуального виконання завдань, розміщення домашнього завдання з можливістю обговорення та допомоги (можна використовувати і чат), у дистанційному навчанні для роз'яснення навчального матеріалу, для колективної роботи у дослідному чи іншому проекті, для збору інформації або для організації опитування студентів.

5. Універсальний онлайн сервіс Linoit для групової роботи з нотатками, стікерами, фото, відео, організованими в один віртуальний стіл. Весь навчальний матеріал розмістила на одному полотні: це зручно в застосування на занятті.

6. Google-інструменти. Завдяки Google Презентаціям ви можете створювати презентації, редагувати їх та працювати над ними разом із колегами – де завгодно та коли завгодно. Абсолютно безкоштовно. Завдяки Google таблицям можна створювати електронні таблиці, редагувати їх та працювати над ними разом з колегами – де завгодно та коли завгодно.

7. IDroo – це віртуальна дошка як для індивідуальної роботи, так і роботи з групою онлайн. Одним з небагатьох інструментів хмарних технологій, що відповідають цим вимогам, є неймовірно корисний та простий у використанні хмарний сервіс Move note, що дозволяє реалізувати створення та подання контенту для електронного навчання.

Отже, формування професійної компетентності можна розглядати як розвиток творчої особистості майбутнього викладача, формування сприйнятливості до педагогічних інновацій, здатності адаптуватися в сучасному освітньому середовищі. Використання хмарних технологій та мережевих сервісів на їх основі в освітньому процесі, а також побудова методичної системи навчання на їх основі є ефективним інструментом формування не тільки професійних компетенцій майбутнього викладача, а й компетенцій у сфері хмарних технологій, а використання хмарних технологій у закладах вищої освіти значно розширює рамки освітнього процесу, підвищує його доступність та практичну спрямованість.

Література:

1. Гиркин І. В. Нові підходи до організації навчального процесу з використанням сучасних комп'ютерних технологій. *Інформаційні технології*. Харків : Право, 2018. № 6. 276 с.

2. Грицук Ю. Хмарні технології в технічному ВНЗ: огляд та перспективи. Хмарні технології в освіті. *Матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару* (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). Кривий Ріг : Вид. відділ КМІ, 2012. С. 68–69.

GAMIFICATION OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN UKRAINE AND THE WORLD

Stalinska I. V.

D. in Engineering,

Associate Professor at the Department of Urban Ecology

*O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
Kharkiv, Ukraine*

Education is an important factor in solving global issues, and climate change is no exception. The UN Framework Convention on Climate Change entrusts those who have ratified it with the responsibility of conducting education and information campaigns on climate change issues, as well as providing the public with access to information on this issue.

Gamification is one of the tools to interest different target audiences in complex issues, which is successfully used all over the world in various fields: business, public organizations, trainings, webinars, school lessons, etc.

Environmental education is a process that allows people to identify environmental problems, participate in problem solving, and take action to improve the environment. As a result, people have a deeper understanding of environmental problems and the skills to make informed and responsible decisions [1].

The discussion of the term "ecological education" at the international level began in the 1960s and was associated with the growing awareness of environmental problems by the world community. A significant role was played in this by the international conferences on environmental education of UNESCO in 1968 in Paris, the United Nations in 1972 in Stockholm (declared the connection between education and the state of nature), in 1975 in Belgrade (the International Program of Environmental Education appeared) and in Tbilisi (1977). These measures influenced the establishment of the theoretical foundations of environmental education and the activation of scientific research after the adoption by the UN General Assembly in 1982 of the "World Charter of Nature", which states the responsibility of each country to preserve nature for present and future generations [2].

One of the important topics of environmental education is the continuity of education, it is this that provides the systematization of knowledge and skills and gives an understanding of the relevance of natural issues at any age. Continuous environmental education and training includes two links – formal and informal. The first link includes the general system of education: preschool, school, after-school, professional-technical, higher and

postgraduate education. The second link – has an educational character, forms the environmental consciousness and culture of the population (mass media, public environmental organizations, churches, educational associations, parties, etc.) [3].

Educational games are of the same method of teaching natural laws as excursions to important natural attractions of the region. The existing framework of environmental education, both in Ukraine and in the world, does not offer sufficient guidance on how to prepare students for rapid learning adapted to changing realities due to the global climate crisis. The challenges that we are currently facing have become more serious than in the 1950s and 1970s, when methodological support was being developed, when the panacea was to reduce the use of natural resources and gradual changes in technology and human behavior [4, 5].

According to the results of an all-Ukrainian survey of students and teachers conducted by the Borys Grinchenko Kyiv University as part of the Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments project conducted in 2019, it showed that among the most relevant trends in modern education, from the point of view of the Ukrainian context, gamification is the least significant. The main reasons for this are the difficulty of implementation, lack of motivation or insufficient awareness of the teaching staff about the possibilities of using gamification tools in their classes [6].

The value of the gamification method in education lies in the fact that games have written and understandable rules and objectives that offer structure and motivation to players, while the results, feedback and problem solving built into games provide learning and stimulate creativity and initiative [7].

One of the priorities of the national doctrine of education development is the development of environmental education. Deep mastery of ecological knowledge, formation ecological thinking, consciousness and culture should be covered citizens of all categories, age groups and spheres of activity. The main components of the system of environmental education and upbringing there should be its formal and informal parts, the forms and methods of which different, but the goal is the same: versatile training of citizens, capable identify, understand and optimally solve environmental and socio-economic problems of the regions of residence on the basis scientific knowledge of biosphere development processes, common sense, common human experiences and values [8].

Environmental problems and issues will not just disappear. Quite the contrary, as the population grows, these problems will intensify and the consequences will have global (as opposed to local) implications. Environmental education researchers share core beliefs, a worldview that,

despite differences in research methodology, encourages them to understand environmental thoughts and actions [9].

The purpose of the research: to analyze the global trend of representation of board games related to the environment; to find out whether there is interest in the segment of environmental board educational games in the world.

Subject: study of the trend of board ecological educational games.

The object and material of the research: released board games related to the environment in the world. 509 games were analyzed on the website <https://boardgamegeek.com/> under the tag "games related to the environment", according to the criteria: years of publication, country of implementation, categories and game mechanisms.

During the analysis of the database presented on the site, graphs were created, presented by category: years of publication (Fig.1), country of implementation (Fig.2), categories (Fig.3) and game mechanisms (Fig.4).

In accordance with the visualization shown in Fig.1, games that are related to the topic of the environment tend to increase quantitatively over time, which is a positive result of the implementation of international programs, policies, activities related to increasing interest in the topic in the long term.

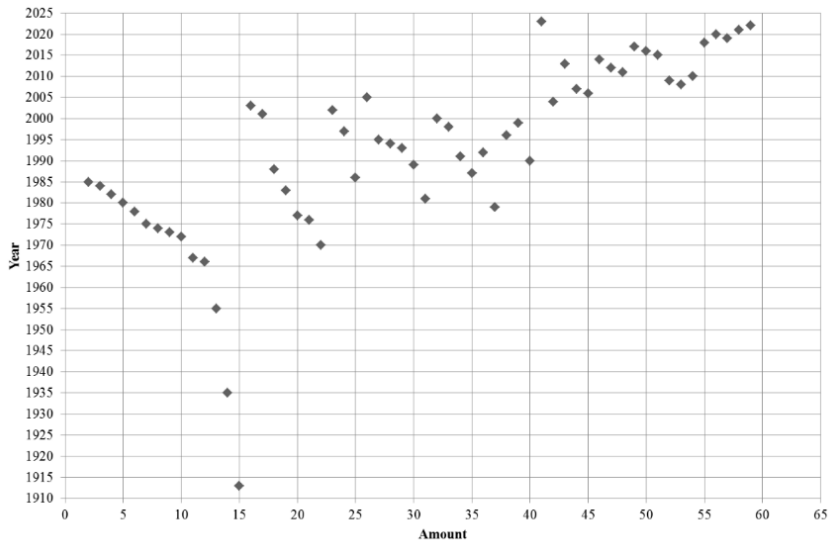


Fig. 1. Board games related to the environment by year in the world

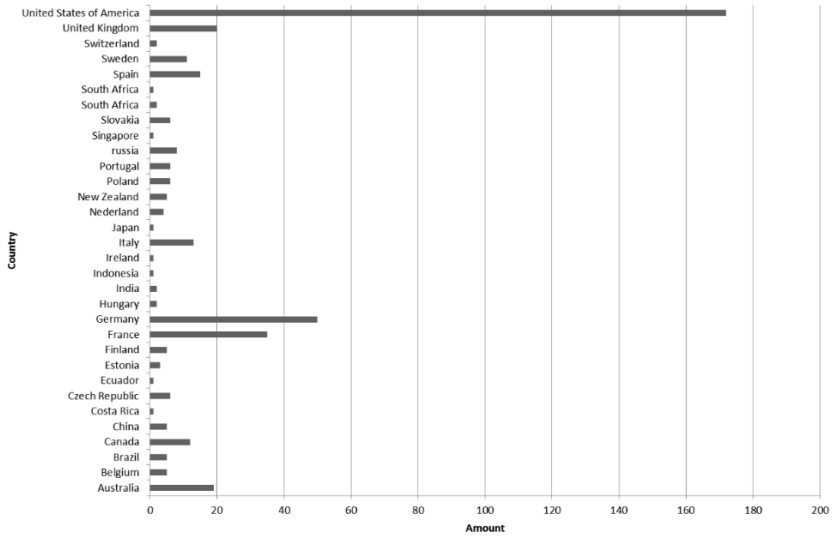


Fig. 2. Environment related board games by country

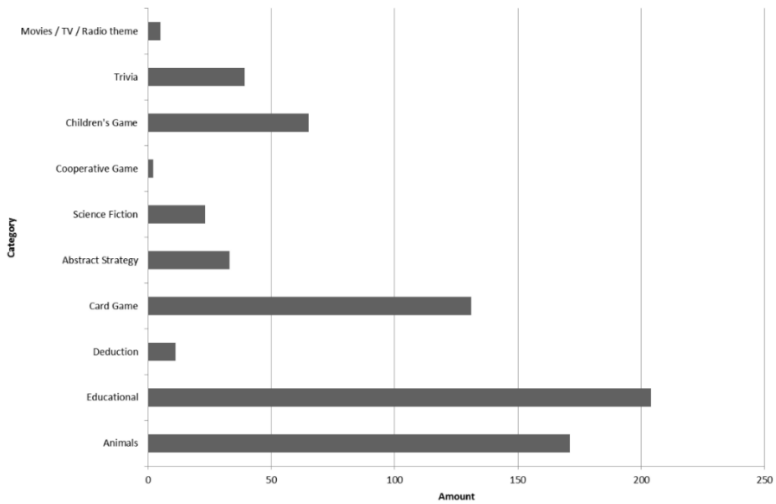


Fig. 3. Board games related to the environment by selected categories

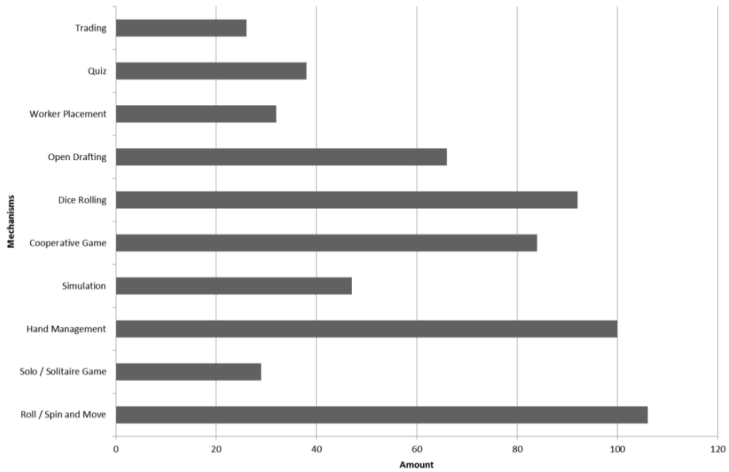


Fig. 4. Board games related to the environment by selected mechanisms

Fig. 2 shows the distribution of environmental board games by country. It is worth noting that it was not possible to determine the country of release in all the presented objects of the study, therefore the sample consists of 414, not 509. The largest number of released games was found in the USA, which is due to the fact that they are part of the culture, additional is also associated with the phenomenon of "social isolation", which is associated with the massive spread of social networks and the "overdose of information" and a high level of income [10].

Fig. 3 shows the categorization specific to table games. In most of the studied games, there was a tendency to introduce an educational aspect, which confirms the interest in applying the knowledge gained in reality and for introducing it into training programs, both formal and non-formal. Of particular popularity are games with animals, especially mammals (lynxes, elephants, tigers, etc.)

Fig. 4 shows the distribution by mechanisms specific to games. A board game mechanic is a rule or method by which a player can interact within the context of a game round. Of the presented games, the largest number of mechanics had: Roll / Spin and Move, Hand Management, Dice Rolling, Cooperative Game. This distribution is due to the ease of use and creation of this kind of mechanics and their variations, regardless of the chosen topics.

The conducted research gives grounds to assert a gradual increase in interest in educational board games as an educational component and entertainment. Games not only help to change and define a society, but they serve as a testament to what that society values. The gamification of

environmental education has a positive effect on increasing the level of students' motivation for the learning process, more productive mastering of practical skills, sustainable formation of digital competencies, the ability to analyze, evaluate and solve problems, which contributes to improving the quality of the educational process.

Gamification of learning is an educational approach that aims to motivate students through the design of video games and game elements in a learning environment. It is an effective learning tool for people of different gender, age and from different countries. It is worth remembering that games should never be used as a substitute for standard learning, but only as a tool to help and enhance the learning process during learning.

At the moment, the Ukrainian segment of environmental educational games is practically not represented in the world discourse, which provides an opportunity for further research on this issue and the development of games based on foreign experience, taking into account the local context.

Bibliography:

1. What is Environmental Education? United States of America Environmental Protection Agency. <https://www.epa.gov/education/what-environmental-education>

2. Kahkonen S. (2018) Why Ukraine's Education System is Not Sustainable. Офіційний вебсайт Групи Світового Банку. <https://www.worldbank.org/en/news/opinion/2018/09/12/why-ukraines-educationsystem-is-not-sustainable>

3. Екологічна освіта для сталого розвитку з питань зміни клімату у дошкільній, середній, позашкільній та вищій освіті України. Короткий аналітичний огляд, 2020 https://ecoclubua.com/wp-content/uploads/ecoedu-analysis-Ecoclub-2020_final_2-1.pdf

4. Ham, Sam H.; Sewing, Daphne R. (1988). Barriers to Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 19(2), 17–24. doi:10.1080-/00958964.1988.9942751

5. Jorgenson, Simon N.; Stephens, Jennie C.; White, Beth (2019). Environmental education in transition: A critical review of recent research on climate change and energy education. *The Journal of Environmental Education*, 1–12. doi:10.1080-/00958964.2019.1604478

6. Perejaslavskaja, S., & Smahina O. (2019). Гейміфікація як сучасний напрям вітчизняної освіти. *Електронне наукове фахове видання "Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету"*, 250–260. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s24>

7. Bayeck, Rebecca Yvonne (2017). A review of five African board games: is there any educational potential? *Cambridge Journal of Education*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2017.1371671>

8. Концепція екологічної освіти в Україні. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>

9. Звіт «Результати проведення аналізу кращих світових практик еко-ігор»https://ecoclubua.com/wpcontent/uploads/Zvit_z_analizu_najkrashhyh_svitovyh_praktyk_z_eko_igor_FINAL.pdf

10. The University of Pittsburgh, 2020. <https://www.pitt.edu/pittwire/features-articles/rise-board-games-today-s-tech-dominated-culture>; American Games: A Historical Perspective by Bruce Whitehill Board Games Studies, Vol. 2. International Journal for the Study of Board Games – Leiden 1999: Research School of Asian, African, and Amerindian Studies http://bgsj.ludus-opuscula.org/PDF_Files/BGS2-complete.pdf#page=114

ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ІЗ STEM-ОСВІТИ

Тарновська Г. П.

кандидат медичних наук,

асистент кафедри акушерства та гінекології

Одеський національний медичний університет

м. Одеса, Україна

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) – збірний термін, яким називають підходи до освітнього процесу, що полягає у отриманні теоретичних наукових знань у ході практичної діяльності. Для STEM властиве змішане навчальне середовище та показ учням того, як науковий метод можна застосувати в науці, повсякденному житті [1].

На відміну від класичного навчання, де спершу засвоюються теоретичні знання, а потім вони закріплюються через практику, STEM пропонує поступово ускладнювати практичні завдання, щоб у ході їх виконання опанувати нові знання. Велика частка занять при цьому відбувається в групах і передбачає активне спілкування між учнями та викладачами.

Таким чином, відбувається не відтворення вже готових знань, а добування знань через особисту активність учнів. Впровадження STEM-освіти забезпечує вміння формулювати завдання та шляхи їх вирішення, використовувати отриманні знання в широкому наборі ситуацій, стимулює до наукових пошуків і винахідництва [2]. Викладач постає тут наставником, який допомагає учням знайти правильне рішення.

STEM-освіта втілюється у різних формах у Великій Британії, Фінляндії, Ірландії, а у США програма STEM впроваджується

на державному рівні з 2001 року, координується Комітетом при технологічній Раді та Комісією з науки, інженерної справи та суспільної політики Академії наук США [3].

Уряд України ухвалив в 2020 році концепцію STEM-освіти, реалізація якої передбачена до 2027 року. Ця концепція спрямована на широкомасштабне впровадження на всіх складниках та рівнях освіти, встановлення партнерства з роботодавцями і науковими установами та їхнє залучення до розвитку природничо-математичної освіти. Навчальні методика та навчальні програми STEM-освіти будуть спрямовані на формування компетентностей, актуальних на ринку праці. Зокрема, це критичне, інженерне і алгоритмічне мислення, навички оброблення інформації, цифрова грамотність, навички комунікації.

Розвиток STEM-освіти може бути забезпечений на початковому, базовому, профільному, вищому/професійному рівнях освіти.

Початковий – стимулювання допитливості, підтримка інтересу до навчання і пошуку знань, мотивація до самостійних досліджень.

Базовий – формування стійкого інтересу до природничо-математичних предметів, оволодіння технологічною грамотністю навичками рішення різних задач, залучення до дослідництва, винахідництва, проектної діяльності, що дасть змогу збільшити частку тих, хто прагне обрати науково-технічні професії.

Профільний – поглиблене оволодіння системою знань та умінь методами наукових досліджень, реалізація інноваційних проєктів.

Вищий/професійний – становлення фахівців різних науково-технічних професій на базі закладів вищої освіти, а також підвищення професійної майстерності педагогічних працівників з впровадженням нових методик викладання .

Вона може бути реалізована через усі види освіти- формальну, неформальну, інформальну (на онлайн-платформах, у STEM-центрах/лабораторіях, за допомогою екскурсій, турнірів, конкурсів, фестивалів, практикумів тощо) [4].

Перспективними напрямками є використання освіти для забезпечення стабільного розвитку суспільства, подолання негативних змін клімату та інтеграція природних екосистем у штучне середовище [5].

Активне впровадження у щодення сучасних технологій вимагає фахівців, які будуть їх розвивати та підтримувати, а вже зараз у світі відчувається чимала нестача спеціалістів у високотехнологічних галузях, і Україна не виняток. Велику частку потреб складає кваліфікований персонал з комп'ютерних та інформаційних технологій, інженерії, кібербезпеки, охорони здоров'я, роботи з безпілотниками, новітньою військовою технікою.

Використання провідного принципу STEM-освіти – інтеграції – дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу, рішення складних практичних проблем, критичного мислення, організаційних та комунікативних здібностей, вміння оцінювати проблеми та приймати рішення, готовності до свідомого вибору та оволодіння майбутньою професією, цілісного наукового світогляду.

STEM-освіта удосконалює всебічний розвиток особистості шляхом виявлення її нахилів та здібностей, навички оволодіння засобами пізнавальної, дослідної та практичної діяльності, формування умінь практичного і творчого застосування здобутих знань.

Розвиток STEM-освіти забезпечується шляхом співпраці представників закладів освіти та академічних научних установ, науково-дослідних лабораторій, природничих центрів, підприємств, громадських та інших організацій, у тому числі із залученням їх до створення освітнього середовища закладів освіти.

Для ефективного розвитку напрямів STEM-освіти першочерговими завданнями є :

- розробка науково-методичного забезпечення та впровадження сучасних засобів навчання;
- підготовка та підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників;
- розширення мережі регіональних STEM-центрів/лабораторій;
- проведення науково-прикладних досліджень;
- аналіз процесу розбудови та динамики розвитку STEM-освіти, виявлення проблем та прогнозування подальших найбільш актуальних тенденцій сьогодення для STEM-освіти.

Література:

1. Homj Elain J., updated Daisy Dobrijevic last What is STEM Education. Livescience.com.
2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти. 2017. *Фізико-математична освіта*. Т. 2. С. 26–30.
3. Мізюк Вікторія, Новак Ганна. Генезис поняття та ідей STEM-освіти в Україні та зарубіжжі: історичний аспект. *Науковий вісник Ізмайльського державного гуманітарного університету*. № 57. С. 87–94. JSNN 2616-8774.
4. Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року. Кабінет міністрів України, документ № 131-р, прийнятий 13.01.2021 року.
5. Why sustainability must become an integral part of STEM. World Economic Forum.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ПРАВОВОЇ СТАТИСТИКИ

Христич І. О.

*кандидатка економічних наук, доцентка,
старший науковий співробітник відділу кримінологічних досліджень
Науково-дослідний інститут вивчення проблем злочинності
імені академіка В. В. Сташиса
Національної академії правових наук України
м. Харків, Україна*

Раніше предмет «Правова статистика» викладався у всіх вищих юридичних закладах країни, незалежно від факультету і спеціалізації, але в останні роки в більшості вузів його не викладають зовсім, або викладають як факультатив. Це не зовсім вірно, тому що майбутній юрист повинен орієнтуватися в тому які звіти складаються і якими показниками характеризується те чи інше правове явище і як ці показники необхідно обчислювати. Особливістю предмету правової статистики є те, що вона характеризує лише ті правові явища, які розглядалися правоохоронними органами. Якщо ті чи інші явища з якихось причин не були зареєстровані, то правова статистика їх не вивчає. Для встановлення рівня цих фактів необхідно проводити кримінологічні та соціологічні дослідження. В кримінології, наприклад, існує термін “латентна злочинність”. Він характеризує ті злочини, які внаслідок дії різних причин і умов, не були зареєстровані, але фактично вчинені. Правова статистика про ці злочини не має ніякого уявлення.

Тривалий час вважалось, що більшість математичних методів у правовій статистиці мають обмежене використання, тому що процедура їх застосування є складною, так як для їх використання необхідне знання вищої математики та теорії ймовірності, які студенти юридичних спеціальностей не вивчали, а ймовірно і не мали уявлення.

Другий момент – це те що, при обліку тих чи інших правових явищ дуже часто допускаються викривлення первинних даних, особливо це стосується такої підгалузі як кримінально-правова статистика. Усі спроби покращити облікову дисципліну у правоохоронних органах не дають необхідного результату. Тому що на базі документів первинного обліку, складаються відповідні звіти в правоохоронних органах, які характеризують ефективність їх праці. Якщо ці первинні дані викривлені, то і усі статистичні дані будуть невірно характеризувати стан злочинності та її тенденції. Крім того, систематична

зміна форм звітності призводить до труднощів у проведенні порівняння цих даних за різні періоди часу і в різних гілках правоохоронних органів. При цьому необхідно підкреслити, що введення в дію нового Кримінального процесуального кодексу України 20 листопада 2012 р. нічого істотно не змінило в реєстрації кримінальних правопорушень. Як існувала раніше орієнтація правоохоронних органів України на репресивну функцію кримінального закону і пріоритетний захист інтересів держави, так і існує. Це призводить до того, що більшість населення вважає, що інтереси кожного громадянина ніхто не захищає і не збирається захищати. Тому точка зору деяких вчених, що введення нового Кримінального процесуального кодексу України призведе до більш чіткої реєстрації кримінальних правопорушень і до збільшення звернень громадян до правоохоронних органів з метою їх захисту і до підвищення довіри до них не підтвердилась.

Що стосується першого моменту, то при використанні штучного інтелекту це питання знімається. Він самостійно розраховує які завгодно дані за тривалий термін часу, причому чим більше цих даних, тим доцільніше його використання. Хоча зараз існує точка зору, що після початку активних бойових бій та оголошення військового стану, який зараз продовжено до 14 лютого 2024 р., аналізувати дані необхідно брати за незначний відрізок часу, як правило, лише за рік. Підтримуємо висновок, який сформульовано В. С. Батиргарєєвою про те, що статистичний вимір того чи іншого виду правопорушень за часів дії у країні воєнного стану має набути особливого «статусу». Цей період не можна розглядати як такий, що придатний до порівняння як із відрізком часу, що передував до нього, так і з тим періодом (зазвичай підв'язаним до календарного відрізка часу), що буде йти після нього [1, с. 155].

В цілому початок XXI ст. нерідко називають ерою інновацій, тому що відбувся розвиток інформаційних технологій і активна цифровізація суспільства. Одним із найбільш актуальних і значущих досягнень став штучний інтелект. Зараз широко користуються технологіями штучного інтелекту в різних галузях суспільного життя і в професійній діяльності. Штучний інтелект (artificial intelligence, AI) – це метод змусити комп'ютер чи програмне забезпечення «мислити» як людський мозок. Це досягається шляхом вивчення закономірностей роботи людського мозку та аналізу когнітивних процесів.

Метою створення штучного інтелекту називають копіювання роботи людського мозку, інтелекту, розумової діяльності, відтворення когнітивної функції еквівалентних або тотожних за критеріями, характеристиками й показниками когнітивним функціям людини.

Інакше кажучи, це сконструйований людиною пристрій або комп'ютерна програма зі здобування, оброблення й застосування інформації та формування вмінь, подібних до дій, свідомо виконуваних людиною. Цифрова інформація (як невід'ємний атрибут сучасної злочинності й діяльності органів кримінальної юстиції) визначає перспективи розвитку юридичної науки, зокрема правової статистики.

Що стосується другого моменту, то з ним боротися складніше. Підтримуємо точку зору тих вчених, які неодноразово підкреслювали, що не можна було органи прокуратури наділяти правом формування статистичних даних щодо стану злочинності в державі. Тому єдину систему державної реєстрації кримінальних правопорушень (злочинів) можна проводити лише в Державній службі статистиці, в центрі, який не буде підпорядкований правоохоронним і правозастосовним органам, який і буде щорічно друкувати статистичні збірники про стан злочинності в країні. При цьому вважаємо, що Державній службі статистики України необхідно щорічно проводити загальнодержавне вибіркове обстеження рівня латентної злочинності, що дасть змогу встановити реальний стан злочинності в Україні, як це проводиться в більшості країн світу систематично. Введення такого обліку надасть можливість розробляти більш дієві заходи протидії злочинності.

Зрозуміло, що застосування штучного інтелекту, підвищить якість розвитку правової статистики в Україні. Правова статистика тісним чином пов'язана з усіма науками кримінально-правового, цивільно-правового та адміністративно-правового циклів. Цей зв'язок проявляється у тому, що конструювання системи показників правової статистики базується на теоретичних узагальненнях і положеннях різноманітних правових наук, з одного боку, а з іншого – висновки, які будуть здобуті внаслідок статистичного аналізу правових явищ, дадуть змогу оцінити ефективність дії правових норм, практики їх застосування і більш обґрунтовано робити теоретичні висновки і законодавчі пропозиції про необхідність їх зміни та вдосконалення.

Таким чином, результати статистичних досліджень широко застосовуються усіма юридичними науками при вирішенні своїх специфічних завдань. Лише та наука, яка базується на реальних фактичних даних може розвиватися і про цьому зможе реально інтегрувати до світової науки.

Використання інформаційних технологій, особливо штучного інтелекту, дозволить істотно підвищити якість рівня підготовки майбутніх фахівців юристів і повернути викладення предмету «Правова статистика» у всі юридичні вузи та факультети на більш високому професійному рівні.

Література:

1. Батиргареева В. С. Статистичний аналіз правопорушень у сфері дорожнього руху: про коректність співставлення. *Кримінально-правові, кримінологічні та кримінально-виконавчі заходи попередження злочинності* : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. 25 лист. 2022 р. Одеса : ОДУВС, 2022. 257 с.

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕВОЛЮЦІЇ STEAM-ОСВІТИ

Шантир А. С.

кандидат технічних наук,

доцент кафедри штучного інтелекту

*Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій
м. Київ, Україна*

Сьогодні технологічні досягнення формують наше повсякденне життя, а інтеграція штучного інтелекту (ШІ) в STEAM-освіту не інноваційна, а необхідна. Потенціал ШІ персоналізувати освітні практики, забезпечувати інтерактивне середовище та ідентифікувати сучасні тенденції робить його двигуном освітньої еволюції. Впровадження ШІ в освітній процес зустрічає ряд проблем. Питання конфіденційності даних, цифрова нерівність [1] та збереження гуманістичної культури мислення потребують ретельного розгляду. Важливо підтримувати динамічний баланс, використовуючи можливості ШІ для покращення навчання, водночас зберігаючи цінність людського дотику в освіті.

Проблема "чистого аркуша" в освіті [2], коли студенти починають навчання без попередніх знань чи контексту, революціонується завдяки технологіям ШІ. Системи ШІ пропонують персоналізовані траєкторії навчання, активно залучаючи студентів, поєднуючи нову інформацію з їхніми існуючими знаннями. Такий підхід не тільки покращує розуміння, але й сприяє природній цікавості та бажанню до дослідження. Хоча роль ШІ у персоналізації освіти є проривною, необхідно звертати увагу на проблеми, пов'язані з надмірною залежністю від технологій [3]. Потенціал ШІ обмежити освітній досвід викликає сумніви. Баланс між інсайтами ШІ та різноманітними, керованими людиною освітніми практиками є ключем до розвитку всебічно розвинених особистостей, здатних до критичного мислення та творчості, задоволення потреби у різних рівнях складності, створення більш інклюзивного та всебічного освітнього досвіду.

Роль ІІІ у забезпеченні відповідності STEM-освіти швидко змінюваним тенденціям у промисловості є вирішальною. Використовуючи ІІІ для аналізу великих об'ємів даних про новітні технології, освітні установи можуть динамічно оновлювати свої програми, роблячи навчання більш актуальним і орієнтованим на майбутнє. Цей прогресивний підхід готує студентів до викликів та можливостей ринку праці завтрашнього дня. Однак, ця передбачлива стратегія не повинна ігнорувати важливість фундаментальних знань та навичок, зокрема навичок критичного мислення. Такі питання, як конфіденційність даних, упередженість алгоритмів та цифрова нерівність, ставлять значні етичні та практичні питання. Впровадження продуманих політик та практик, щоб забезпечити безпеку даних та справедливість у застосуванні ІІІ є необхідністю. ІІІ слід розглядати як інструмент для підсилення, а не заміни людських елементів навчання. Роль освіти у розвитку критичного мислення, креативності та емоційного інтелекту залишається надзвичайно важливою.

Універсальність ІІІ дозволяє застосовувати його у різноманітних STEAM-дисциплінах, кожна з яких має свою специфіку. У науці та інженерії ІІІ допомагає в складному аналізі даних та моделюванні, покращуючи дослідження та експериментальне навчання. Для мистецтва ІІІ може надихати на творчість та нові форми вираження, тоді як у математиці алгоритми ІІІ можуть демонструвати практичні застосування та передові техніки вирішення проблем. В той час, коли ІІІ діє як каталізатор глибшого розуміння та інновацій у кожній дисципліні, загальне застосування інструментів ІІІ так само може призвести до втрати глибини та розуміння специфіки дисципліни.

Інтеграція ІІІ у STEAM-освіту є важливим кроком у підготовці студентів до технологічно розвиненого майбутнього. ІІІ пропонує широкі можливості для персоналізованого, захоплюючого та релевантного навчання. Однак важливо підтримувати баланс, в одночасному застосуванні ІІІ та традиційних освітніх методів. Переходячи до цього нового освітнього ландшафту, важливо враховувати етичні міркування та підтримувати гуманістичну культуру навчання.

Література:

1. Dewan, Sanjeev, and Frederick J. Riggins. "The digital divide: Current and future research directions." *Journal of the Association for information systems*, 6.12 (2005): 298–337.
2. Ahmed, Sarah J., and C. Dominik Güss. "An analysis of writer's block: causes and solutions." *Creativity Research Journal*, 34.3 (2022): 339–354.

3. Lai, Chun, Qiu Wang, and Jing Lei. "What factors predict undergraduate students' use of technology for learning? A case from Hong Kong." *Computers & Education* 59.2 (2012): 569–579.

ВСЕУКРАЇНСЬКЕ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНЕ
ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

**STEM TA STEAM:
НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ
РОЗВИТКУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ
В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ**

4 грудня – 14 січня 2024 року

Підписано до друку 15.01.2024. Формат 60×84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Цифровий друк.
Умовно-друк. арк. 4,42. Тираж 100. Замовлення № 0224-012.
Ціна договірна. Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавничий дім «Гельветика»
65101, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.