Роль ІКТ в процесі реалізації міждисциплінарного підходу STEM до процесу освіти в умовах сталого розвитку суспільства

Боско Н.М.
(Криворізький державний педагогічний університет, Криворізький державний фаховий коледж торгівлі та готельно-ресторанного бізнесу)

Повноцінна реалізація ідеї сталого розвитку суспільства потребує зміни способу мислення кожного члена суспільства, що супроводжується переходом від ескапізму користуванні природними ресурсами до їх обґрунтованого та раціонального споживання, проте, як відомо, будь-які зміни не відбуваються стихійно, вони потребують систематичного підходу, що реалізується в процесі освіти.

Освіта для сталого розвитку пропонує «філософську та аналітичну основу для освітніх пошуків, змінює підходи до педагогічних процесів, що становлять собою розвиток критичного діалогу, який враховує тісний зв'язок економічних, соціальних та екологічних факторів» [6,7]. Ця багатофакторність стимулює необхідність переходу від дисциплінарності до міждисциплінарності, яку, у визначеному сенсі, розглядають як інструмент інтеграції знань і методів різних дисциплін в інтересах реалізації цілей сталого розвитку.

Одним із прикладів реалізації такого міждисциплінарного підходу є STEM-освіта, де необхідність встановлення балансу між потребами теперішніх і майбутніх поколінь є одним із напрямків роботи викладачів-практиків, вона як і концепція сталого розвитку опирається на «трьох стовпах» (суспільство, середовище, економіка) [1,3,5,7], зокрема; 1) процес STEM освіти відбувається задля перетворення суспільства, із врахування конкретних місцевих і культурних особливостей; 2) її лейтмотивом є необхідність збереження

навколишнього середовища, розв'язання екологічних проблем; 3) підготовка кваліфікованих фахівців без яких неможливий економічний розвиток, є однією із пріоритетних цілей STEM.

Особливу роль в процесі зароваджeння STEM-підходу до освіти відіграють інформаційно-комунікативні технології (ІКТ), які в кризових умовах сьогодення є одним із найважливіших засобів. Проте необхідно зазначити, що в умовах сталого розвитку вони відіграють двояку роль: з одного боку, ІКТ позитивно впливають на процес розв'язання глобальних проблем науковцями, педагоги розширюють можливості підготовки здобувачів в даному напрямку, застосування ІКТ стимулює розвиток їх специфічних міждисциплінарних компетенцій здобувачів (прогностичну, правову компетенцію, компетенції системного мислення, стратегічного бачення, колективної роботи, критичного мислення, самопізнання, комплексного розв'язання проблем [8,10]), з іншого боку, процес виробництва, експлуатації, утилізації комп'ютерної техніки створює екологічні проблеми з якими бореться дана концепція, проте переваги використання ІКТ значно перевищують недоліки над усуненням яких працює багато представників наукової спільноти.

Процес STEM-освіти неможливо уявити без хмарних технологій, віртуальної реальності, Інтернету речей, штучного інтелекту та соціальних мереж, вони стимулюючи розвиток ключових компетенцій здобувачів в процесі змішаного чи дистанційного навчання, «забезпечують інтеграцію сталого розвитку соціально-професійного життя та укріплюють економічну продуктивність» [3,82], тобто перетворюються на інструмент, що пов'язує освітній процес та майбутню професійну діяльність, підготовку кваліфікованих фахівців та сталий розвиток суспільства.

Орієнтуючись на фактори ефективного навчання та викладання у науці представлені у класичній роботі К.А. Бінгімлас [2,279], можемо стверджувати, що драйверами для ефективної організації STEM-освіти за допомогою ІКТ із врахуванням вимог концепції сталого розвитку є:

1. Цікавий та інтерактивний підхід до навчання, що можливий за умови використання комп'ютерних технологій для організації кооперативного, колективно-групового навчання, створення ситуативних моделей, роботи над проєктами. Комп'ютерні технології сприяють підвищенню зацікавленості під час вивчення STEM-дисциплін, що дозволяє ефективно підготувати до використання міждисциплінарних підходів задля рішення глобальних, національних, місцевих проблем.

2. Автономія процесу навчання, яка, на нашу думку, у сучасному формулюванні звучить як «навчання в будь-якому місці в будь-який час». ІКТ надають рівний доступ до всіх цифрових ресурсів, здобувачі отримують більші пізнавальні можливості для розуміння проблем сталого розвитку, використовувати їх апарат для пошуку альтернативних методів та підходів до економічних та соціальних систем, освітнього процесу.

3. Цілеспрямована оцінка та зворотний зв'язок за підтримки цифрових технологій, перетворюється на процес безособистісної таксації результатів діяльності, яка не залежить від суб'єктивних факторів, ІКТ дозволяють знищувати бар'єри, що заважають організації зворотного зв'язку.

4. Організація товариств здобувачів з метою підвищення знань, обізнаності, стимулювання дій для досягнення 17 цілей сталого розвитку, реалізації ідеї великих перетворень [9,18] за допомогою всесвітньої мережі Інтернет, локальних освітніх мереж сприяє більш ефективному їх функціонуванню.

З вище сказаного, ІКТ важливий елемент екосистеми STEM-освіти, спрямованої на досягнення цілей сталого розвитку. Вибір цифрових технологій для реалізації міждисциплінарного підходу STEM- це результат взаємодії педагога та здобувача, що орієнтована на зміну стилю діяльності окремих учасників освітнього процесу та перетворення суспільства в цілому.

Література

1. Barbier E. B. The Concept of Sustainable Economic Development. *Environmental Conservation*. 1987. Vol. 14, no. 2. P. 101–110. URL: https://doi.org/10.1017/s0376892900011449 (date of access: 20.10.2022).

2. Bingimlas K. A. Evaluating the Quality of Science Teachers' Practices in ICT-Supported Learning and Teaching Environments in Saudi Primary Schools : doctoral thesis. Melbourne, 2010. 381 p. URL: https://researchrepository.rmit.edu.au/esploro/outputs/doctoral/Evaluating-the-quality-of-science-teachers-practices-in-ICT-supported-learning-and-teaching-environments-in-Saudi-primary-schools/9921861336001341.

3. Dwivedi V. J., Joshi Y. C. ICT Perspectives of Productive and Sustainable Development for 21st Century Higher Education Institutions. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*. 2021. Vol. 17, no. 3. P. 81–96.

4. Fernandes V., Rauen W. B. Sustainability: an interdisciplinary field. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*. 2016. Vol. 5, no. 3. P. 188. URL: https://doi.org/10.21664/2238-8869.2016v5i3.p188-204 (date of access: 20.10.2022).

5. Five Approaches to Social Sustainability and an Integrated Way Forward / R. Boyer et al. *Sustainability*. 2016.

Vol. 8, no. 9. P. 878. URL: https://doi.org/10.3390/su8090878 (date of access: 20.10.2022).

6. Guidelines for reorienting teacher education to address sustainability. *Guidelines and Recommendations for Reorienting Teacher Education to Address Sustainability*. Paris, 2005. P. 15–17. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000143370.

7. Purvis B., Mao Y., Robinson D. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*. 2018. Vol. 14, no. 3. P. 681–695. URL: https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5 (date of access: 20.10.2022).

8. UNESCO. Education for Sustainable Development GoalsLearning ObjectivesEducation for Sustainable Development Goals: Learning Objectives UNESCO : book. Paris : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization,, 2017. 63 p. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444/PDF/247444eng.pdf.multi.

9. UNESCO. ESDfor2030 Education for Sustainable DevelopmentA roadmap : book. Paris : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 7, 2020. 67 p. URL:https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802.locale=en.

10. Zaman G., Goschin Z. Multidisciplinarity, Interdisciplinarity and Transdisciplinarity: Theoretical Approaches and Implications for the Strategy of Post-Crisis Sustainable Development*. *Theoretical and Applied Economics*. 2010. Vol. XVII(2010), no. 12(553). P. 5–20.