

СОРОКО Наталія Володимирівна –

кандидат педагогічних наук, докторант,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9189-6564>

e-mail: nvsoroko@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНІХ ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ STEAM-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ОСНОВНОЇ ШКОЛИ (ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД)

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Швидкий розвиток суспільства вимагає від конкурентоспроможної молоді, крім демонстрування знань, вмінь і навичок у певних галузях науки, креативного та творчого рішення різних професійних проблем. Це обумовлює пошук ефективних шляхів організації такого навчального середовища, що зможе забезпечити формування компетентностей учнів згідно з постійно зростаючими вимогами до випускників закладів освіти.

Одним із таких шляхів, на нашу думку, є використання освітніх електронних платформ (е-платформа) для STEAM-орієнтованого навчального середовища, що має сприяти впровадженню практико-орієнтованого, міждисциплінарного та проектного підходів при вивченні учнями дисциплін природничо-математичного циклу і робототехніки, формування в них креативного, творчого мислення завдяки використанню у навчально-виховному процесі різних галузей мистецтва (наприклад: письмо, риторика, література, театральне мистецтво, танці, малювання, музичне мистецтво (Дж. Леонг [2], Д.А. Соуса, Т. Пайлекі [4]).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значення STEM-освіти в освітньому процесі основної школи для формування в учнів ключових компетентностей аналізували у своїх роботах вітчизняні науковці О.В. Барна, Н.Р. Балик, І.П. Василяшко, В.Ю. Величко, Н.О. Гончарова, С.Л. Горбенко, О.В. Лозова, Н.В. Морзе, О.О. Патрикеева, О.Є. Стрижак, І.А. Сліпухіна ін., зарубіжні дослідники Майте Дебрі (Бельгія, 2016), Др. Агуеда Грас-Веласкес (Ірландія, 2016), Вімала Джуді Камалодін (Західна Індія, 2016), Хейді Саблетт (США, 2013), Мартін Нікірк (США, 2012) та ін.

Питання щодо необхідності застосуванні мистецтва (англ., Art) у STEM-орієнтованому підході навчання, що розуміється як синергія у навчальному процесі закладу освіти природничих наук (англ., Science), технологічних наук (англ., Technology), інженерії (англ., Engineering) та математики (англ. Mathematics), розглядали вчені Джон Тернофф (США, 2011), Д.А. Соуса, Т. Пайлекі (США, 2013) [4].

Не зважаючи на значну кількість наукових досліджень щодо впровадження STEM-освіти у навчально-виховний процес основної школи та

необхідності залучення мистецтва (Art) до STEM-орієнтованого підходу навчання, проблема використання освітніх платформ для STEAM-орієнтованого навчального середовища, що має задовольняти практичні потреби та вимоги суспільства до результатів навчально-виховного процесу основної школи, є докінця не розв'язаною та потребує наукового дослідження для удосконалення освітніх платформ з метою організації STEAM-орієнтованого навчального середовища основної школи.

Метою статті – проаналізувати зарубіжний досвід використання освітніх електронних платформ для організації STEAM-орієнтованого навчального середовища основної школи та визначити основні вимоги до них.

Для досягнення мети дослідження використовувалися методи системного і порівняльного аналізу педагогічних, психологічних, філософських, соціологічних праць, методичної та спеціальної літератури для з'ясування проблеми створення STEAM-орієнтованого навчального середовища щодо визначення основних шляхів використання освітніх е-платформ для підтримки STEAM-навчання; аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду використання STEAM-орієнтованого навчального середовища у основній школі; синтез та узагальнення для формулювання основних положень дослідження, інтерпретація результатів дослідницької роботи.

Виклад основного матеріалу дослідження. У Положенні про Національну освітню електронну платформу, затверджені Наказом Міністерства освіти і науки України 22 травня 2018 року № 523, зазначається, що е-платформа є «спеціалізованою освітньою інформаційно-телекомунікаційною системою», цілі якої охоплюють технологічне забезпечення реформи середньої освіти; забезпечення учасників освітнього процесу сучасними електронними освітніми ресурсами (ЕОР) і сервісами; забезпечення електронними підручниками (е-підручники) у відкритому доступі здобувачів повної загальної середньої освіти та відповідних педагогічних працівників; забезпечення та створення сприятливого середовища для розвитку національного виробництва електронних освітніх ресурсів, сервісів та е-підручників; розвиток електронного навчання і формування цифрової компетентності учасників освітнього процесу в країні [1].

У зарубіжних джерелах освітня е-платформа співвідноситься із середовищем навчання та системою управління навчанням (Learning Management System, LMS) [3]. Систему управління навчанням (Qayumi K, 2013) дослідники пропонують розглядати як програмне забезпечення, спеціально розроблене для доставки, відстеження та управління навчанням у дистанційній освіті. Системи управління навчанням мають забезпечувати створення електронного середовища для освіти, еквівалентного фізичному середовищу. Це середовище повинно бути розроблене для полегшення навчальних, управлінських та освітніх процесів у межах курсів для студентів, зокрема системи з використанням комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення, що включає дистанційне навчання як освітню концепцію [5].

Наприклад, Центр передового досвіду з моделювання освіти та інновацій (англ., The Centre of Excellence for Simulation Education and Innovation, CESEI) в Університеті Британської Колумбії розміщує електронну платформу для освіти та досліджень (англ., the Electronic Platform for Education and Research, e-PER), інтерактивне програмне забезпечення на базі Інтернету з технологіями для розробки, надання, відстеження та управління навчальними програмами, а також для спільного навчання та спільної дослідницької діяльності студентів. Платформа заснована на A-Tutor, що є програмним забезпеченням із відкритим вихідним кодом (<https://elearningindustry.com/directory/elearning-software/atutor>). A-Tutor використовується в різних контекстах, включаючи управління онлайн-курсами, безперервний професійний розвиток вчителів, розвиток кар'єри та наукові дослідження. Програмне забезпечення є унікальним через доступність (може застосовуватися для студентів з вадами зору та інвалідів) та його придатність використання для освіти відповідно до критеріїв оцінки програмного забезпечення, встановлених Американським товариством з навчання та розвитку (англ., The American Society for Training and Development, ASTD). A-Tutor застосовується на міжнародному рівні та було перекладено на більш ніж п'ятнадцять мов з підтримкою понад сорока додаткових мовних модулів.

Так, однією з вимог до освітньої е-платформи для підтримки навчального процесу у закладі освіти є, перш за все, підбір програмного забезпечення, що буде задовольняти потреби викладачів щодо розміщення, використання та створення ЕОР, сумісної співпраці зі всіма учасниками цього процесу та сприяти мотивації навчання учнів. Серед них особливо популярними на 2019 рік користувачами були визначені (<https://www.g2.com/categories/online-learning-platform>): Udemy, TalentLMS, MyLab, Thinkific, LearnWorlds, Intrepid, Kajabi, GO1 Learning Platform, a-Tutorial, Stepik.

З огляду на вищезазначене, освітня е-

платформа для підтримки STEAM-орієнтованого навчального середовища має забезпечувати:

- відкриті ЕОР, що включають в себе ресурси для учнів і вчителів та можуть бути розповсюджені через електронні підручники, електронні бібліотеки, блоги вчителів і науково-педагогічних працівників, сайти Міністерств освіти і науки, дистанційні курси та ін.;

- засоби (ІКТ), що забезпечують комунікацію та співробітництво між учнями; між вчителями; між учнями і вчителями; між фахівцями, роботодавцями, учнями, вчителями та ін., що можуть бути здійснені, наприклад, за допомогою відкритих форумів, вебінарів, Інтернет-конференцій та ін.;

- онлайн оцінювання та самооцінювання, що може здійснюватися через конкурси, олімпіади, квести, тести, проекти та ін., що сприяють мотивації учнів щодо вивчення дисципліни STEAM та розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителів для забезпечення модернізації освіти відповідно до вимог суспільства;

- лабораторії, що охоплюють симулятори, ігри, імітаційні моделі та ін.;

- індивідуальні профілі учасників STEAM-орієнтованого освітнього середовища, де можуть розміщуватися дані про учасника, його досягнення у навчанні, участь у проектах STEAM; сертифікати; форуми, де він бере участь та ін. ЕОР, що є необхідними для навчання чи викладання.

Прикладами таких міжнародних освітніх е-платформ є: STEAM Portal (<https://educationcloset.com/steam/>), сайт STEAM Education (<https://steamedu.com/>), мережа «GLOBE International STEM Network» (GISN) (<https://www.globe.gov/web/globe-international-stem-network>), STEAM CRAFT (<https://www.steamcraftedu.com/>), «A&E» (<https://www.aandeedu.com/steam>) та ін.

Серед вищезазначених відмітимо STEAM Portal, розроблений у 2014 році Сьюзан Райлі (Susan Riley), засновником порталу Education Closet, та командою експертів. STEAM Portal є освітньої е-платформою, яка надає безкоштовну підтримку вчителям у розвитку їхньої професійної діяльності, зокрема інформаційно-цифрової компетентності, та сприяє розумінню як і чому STEAM-підхід може трансформувати систему освіти. На цьому порталі у вільному доступі пропонуються зразки уроків від початкових рівнів освіти до старшої школи (англ., Free STEAM Lessons), курси (англ., Take the course), на яких можна дізнатися, як створити навчальний курс STEAM для учнів, конференції (англ., Attend a conference), проекти STEAM, онлайн інструменти для проведення досліджень у галузі STEAM, як, наприклад, Robot Factory (<http://tinybop.com/apps/the-robot-factory>) для проектування роботів відповідно до заданих функцій, середовища їх роботи та ін.; Pixel Press Floors (<http://www.projectpixelpress.com>) для проектування та створення учнями ігор у галузях STEAM, креслення моделей та ін.; Kahoot

(<https://kahoot.com>) для створення ігор, вікторин, тестів та ін.

Звернемо також увагу на ігрову освітню е-платформу «STEAM Craft Edu», що була створена для сприяння та виховання інтересу учнів 3-6 класів до галузей STEAM. На цій платформі учням пропонується взяти участь як головному герою у міжгалактичній пригоді (Planeteers) в вигаданому всесвіті з середовищами існування, флорою і фауною, що нагадують Землю. Учень грає, як заплутаний космічний дослідник, який збирає життєво важливі елементи і робить наукові відкриття, що є ключем до відродження власної планети. Разом зі своїм компаньйоном-роботом (Socket), він повинен побудувати стійке середовище проживання, а також досліджувати та збирати матеріали і дані для своєї подорожі додому.

Платформа «STEAM Craft Edu» містить, крім профілів учнів, кабінети вчителів, де вони можуть відслідковувати успіхи учнів та оцінювати їхню навчальну діяльність; блоги учнів, вчителів і консультантів, в яких вони викладають статті про свій досвід участі в грі.

Так, для ефективного впровадження STEAM-підходу у навчально-виховний процес основної школи, важливим є використання освітніх е-платформ, що будуть задовольняти інтереси навчання учнів у галузях STEAM, впливати на розвиток їхніх дослідницьких, творчих вмінь та навичок; допомагати вчителю вирішувати проблеми мотивації учнів у навчанні, створювати такі завдання, навчальні проекти, питання, що при їх рішенні учнями, сприятимуть застосуванню ними вмінь і навичок за допомогою синергії знань з усіх навчальних дисциплін STEAM.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Отже, одним із шляхів сприяння розвитку та реформуванню системи освіти є створення STEAM-орієнтованого освітнього середовища, що, зокрема, має вплинути на мотивацію учнів у навчанні дисциплінам STEAM, формування в них креативного, творчого мислення завдяки використанню у навчально-виховному процесі ІКТ та різних галузей мистецтва для рішення дослідницьких завдань у галузях STEM.

Освітні е-платформи для STEAM-орієнтованого освітнього середовища має включати, що є також загальними вимогами до них: профілі вчителів та учнів; електронний клас; форум для дискусій; відкриті ЕОР, що включають в себе ресурси для учнів і ресурси для вчителів; календар основних заходів, ІКТ, що забезпечують комунікацію та співробітництво між учасниками освітнього процесу; ІКТ, що сприяють розвитку STEAM освіти і її впровадженню у навчально-виховний процес основної школи; інструменти для онлайн оцінювання та самооцінювання вмінь та навичок у галузях STEAM освіти; лабораторії STEAM освіти, що можуть включати в себе симулятори, ігри, імітаційні моделі та ін.

Перспективами подальших досліджень є проектування освітньої е-платформи для організації

STEAM-орієнтованого навчального середовища відповідно до визначених у статті вимог.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Положення про Національну освітню електронну платформу. 2018. – URL: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0702-18> (дата звернення: 20.03.2019).
2. Jacina Leong 'When You Can't Envision, You Can't Give Permission': Learning and Teaching Through A STEAM Network. Submitted in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Arts (Research). Creative Industries Faculty Queensland University of Technology. 2017. 140 p
3. Qayumi K. Electronic Platform for Education and Research (e-PER) A Virtual Learning Environment Designed for Inter-Professional Health Education. J Community Med Health Educ 3:229.2013. – URL: 10.4172/2161-0711.1000229 (дата звернення: 20.03.2019).
4. Sousa D. A., & Pilecki T. From STEM to STEAM: Using brain-compatible strategies to integrate the arts. 2013. – URL: <http://amazon.com> (дата звернення: 20.03.2019).
5. Weller M. Virtual Learning Environment: Using, choosing and developing your VLE. Taylor and Francis, New York. Mar 20, 2007. Education. – 192 p.

REFERENCES

1. *Polozhennya pro Natsionalnu osvitynu elektronnu platformu* (2018) [Provisions on the National Educational Electronic Platform], URL: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0702-18> (accessed 20/03/2019).
2. Jacina Leong (2017). 'When You Can't Envision, You Can't Give Permission': Learning and Teaching Through A STEAM Network. Submitted in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Arts (Research). Creative Industries Faculty Queensland University of Technology.
3. Qayumi, K. (2013). Electronic Platform for Education and Research (e-PER) A Virtual Learning Environment Designed for Inter-Professional Health Education. J Community Med Health Educ 3:229, URL: 10.4172/2161-0711.1000229 (accessed 20/03/2019).
4. Sousa, D. A., & Pilecki, T. (2013). From STEM to STEAM: Using brain-compatible strategies to integrate the arts, URL: <http://amazon.com> (accessed 20/03/2019).
5. Weller, M. (2007). Virtual Learning Environment: Using, choosing and developing your VLE. Taylor and Francis, New York. Education.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

СОРОКО Наталія Володимирівна – кандидат педагогічних наук, докторант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

Наукові інтереси: проблеми розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя основної школи, STEM-орієнтоване освітнє середовище, проектування масових он-лайн курсів для розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів, використання ІКТ, зокрема хмарних обчислень, у професійній діяльності вчителів закладів загальної середньої освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

SOROKO Nataliia Volodymyrivna – is Ph.D., doctoral student of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine.

Circle of research interests: development of teacher's information and communication competence, STEM-oriented approach, the design of Massive open online courses for the development of teacher's information and communication

competence, the use ICT, cloud computing in the professional teacher's activities in general education institutions.

Стаття надійшла до редакції 06.11.2019 р.

УДК 372.853

DOI: 10.36550/2415-7988-2019-1-183-158-162

СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна –

кандидат педагогічних наук, доцент,
старший викладач кафедри медико-біологічної фізики та інформатики
ДЗ «Дніпропетровська медична академія»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1426-896X>
e-mail: s.stad@ukr.net

МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ І ФАРМАЦЕВТІВ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Згідно вимог чинних освітніх стандартів у закладах вищої освіти (ЗВО) відбуваються зміни, які вимагають від студентів нових якостей розумової діяльності: більшої винахідливості, гнучкості, творчого підходу до розв'язання проблем, уміння застосовувати знання в реальному житті та ін. Модернізація української освіти сприяє зростаючій тенденції переходу педагогіки в нову якість – від описовості до моделювання та проектування нової реальності (особистості, педагогічної діяльності, освітнього процесу, професійних якостей та ін.). Метою реформування освітньої галузі є заміна знанневої освітньої парадигми на компетентнісну, за якої випускник спрямований на практичне застосування одержаних знань та набутих умінь. Суспільство вимагає підготовки конкурентоспроможного на ринку праці фахівця, який має високий рівень професійних компетентностей. Пошук ефективних методів реалізації цих ідей не втрачає актуальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом теорію та методологію моделювання освітньо-виховних систем пов'язують з синергетичним підходом (В. Віненко, Л. Зоріна, В. Кремень, Л. Новікова, М. Садовий, Н. Таланчук, О. Трифонова та ін.). Дидактичні функції методу моделювання окреслюються у працях О. Глобіна, В. Дмитрієва, Л. Калапуші, В. Попковича, М. Солодухіна та ін.

Організація навчальної діяльності у комп'ютерно орієнтованому освітньому середовищі висвітлюється у публікаціях Ю. Жука, М. Головка, О. Іваницького та ін. Застосування комп'ютерного моделювання в освітньому процесі з фізики описуються у роботах Л. Калапуші, О. Лунгол, В. Муляр, М. Садового, Л. Суховірської, О. Трифонові, А. Федонюк та ін. Математичне моделювання у курсах фізики, вищої математики та медичної біофізики розглядаються у статтях і підручниках Е. Личковського, Н. Подопрігори, П. Свердана, Н. Стучинської, В. Тіманюка, О. Чалого та ін.

Метою статті – аналіз понять «моделювання», «модель» в педагогічних дослідженнях; з'ясування структурних компонентів моделі освітнього

процесу в медичному ЗВО; побудова моделі розподілу змісту навчального матеріалу; дослідження можливостей використання моделей у при вивченні фундаментальних предметів.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Згідно аналізу наукової літератури з психології, педагогіки та навчально-методичних праць з медичної біофізики, вищої математики й інформатики нами здійсненні такі узагальнення:

1. *Моделювання* – метод пізнавальної й управлінської діяльності, який дозволяє адекватно і цілісно відобразити в модельних уявленнях сутність, найважливіші якості й компоненти системи, одержати інформацію про її минулий, теперішній і майбутній стан, можливості та умови побудови, функціонування і розвитку [7, с. 10].

Моделювання як метод наукового дослідження виникло у зв'язку з необхідністю вирішувати такі завдання, які за певних причин не розв'язуються безпосередньо: коли об'єкт є малодоступним по своїй природі; коли він ще не існує і треба обрати найкращий варіант для його створення; коли дослідження об'єкта тривале за часом, економічно не вигідне і т.д.

Моделювання в педагогіці застосовується для виявлення і класифікації нових законів, закономірностей; здійснення обчислень та перевірки гіпотез; управління освітнім процесом; оптимізації структури навчального матеріалу; дослідження пізнавальної діяльності та ін.

Головною перевагою моделювання є можливість охопити систему цілісно. Моделювання в освітньому процесі медичних ЗВО є водночас навчальним змістом, методом наукового пізнання й ефективним засобом вивчення понять, законів тощо.

2. Загальнонаукове поняття «модель» має такі визначення: 1) зображення певного явища за допомогою іншого, більш вивченого, яке легше зрозуміти; 2) «штучно створений об'єкт у вигляді схеми, фізичних конструкцій, знакових форм чи формул, який, за умови подібності до досліджуваного об'єкта (чи явища), відображає та відтворює в простішому і загальнішому вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки та відношення між елементами цього об'єкта»